

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
ESCUELA DE POSGRADO**



**ACTIVIDADES CON SCRATCH PARA DESARROLLAR EL  
PENSAMIENTO ALGORÍTMICO EN ESTUDIANTES EN UNA IEP DE  
CHICLAYO**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

**AUTOR  
AURA FIORELLA PÉREZ LÓPEZ**

**ASESOR  
MARÍA DEL CARMEN PISFIL BECERRA  
<https://orcid.org/0000-0002-7187-2936>**

**Chiclayo, 2020**

**ACTIVIDADES CON SCRATCH PARA DESARROLLAR EL  
PENSAMIENTO ALGORÍTMICO EN ESTUDIANTES EN UNA  
IEP DE CHICLAYO**

**PRESENTADA POR:  
AURA FIORELLA PÉREZ LÓPEZ**

A la Escuela de Posgrado de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el grado académico de

**MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

**APROBADA POR:**

Fiorela Anaí Fernández Otoyá  
PRESIDENTE

Lino Jorge Llatas Altamirano  
SECRETARIO

María del Carmen Pisfil Becerra  
VOCAL

## **DEDICATORIA**

A Dios, por permitirme llegar a cumplir esta meta.  
A mi esposo, por ser mi apoyo incondicional en mi desarrollo profesional.  
A mis hijos, porque son mi motor y motivo para seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, a mi familia, a mi asesora y a las personas que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi crecimiento profesional y porque me ayudaron a concluir con éxito mis estudios de Maestría.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como finalidad proponer actividades con Scratch para desarrollar el Pensamiento Algorítmico en los estudiantes del Segundo Año del Nivel Secundario de una Institución Educativa Privada de la ciudad de Chiclayo, la misma que se fundamentó en la teoría cognitivo-constructivista Jean Piaget; el construccionismo de Papert y el método de Pólya adaptada a la programación de computadoras, permitiendo a la vez, que los estudiantes se vayan familiarizando con el uso de las TIC y con la programación de computadoras de una manera fácil y divertida, favoreciendo además el desarrollo de otras habilidades como la creatividad y la solución de problemas.

El tipo de diseño utilizado en esta investigación fue descriptivo propositivo, con un solo grupo de estudio. Los resultados que se obtuvieron después de aplicar la prueba diagnóstica para medir el nivel de Pensamiento Algorítmico en los estudiantes del Segundo Año del Nivel Secundario indicaron que: en la dimensión resolución de problema desaprobaron el 52% y en la dimensión algoritmo el 59%. Por lo tanto, se concluye que los estudiantes necesitan desarrollar el pensamiento algorítmico para fomentar la capacidad resolución de problema, es por ello que se ha diseñado la presente propuesta.

**Palabras clave:** *Scratch, pensamiento, programación, algoritmo.*

## **ABSTRACT**

The aim of this research was to propose activities with scratch for the development of Algorithmic Thinking in students of the second year of the secondary level in a private school in Chiclayo. This was mainly based cognitive-constructivist theory Jean Piaget; Papert's constructionism and Pólya's method adapted to computer programming which allow students to become familiar ICTs and computer programming in an easy and fun way, and to encourage the development of other skills such as creativity, and problem solving among others.

The type of research design was descriptive, with a single study group. The results obtained after applying the diagnostic test of Algorithmic Thought to the students of the second year of the secondary level indicated that 52% disapproved in the problem resolution dimension and 59% in the algorithm dimension. Therefore, it is concluded that students need to develop algorithmic thinking to promote problem solving ability, that is why the present proposal has been designed.

**Keywords:** Scratch, thinking, programming, algorithm.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	v
ABSTRACT .....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	12
II. MARCO TEÓRICO .....	18
2.1. Antecedentes del problema.....	18
2.2. Marco teórico o conceptual .....	26
2.2.1. Teorías de aprendizaje que fundamentan la investigación .....	26
2.2.2. Pensamiento Algorítmico .....	29
2.2.3. Resolución de problemas con la programación de computadoras .....	35
2.2.4. Scratch.....	54
2.2.5. Actividades con Scratch .....	55
2.3. Definición de términos básicos.....	67
III. METODOLOGÍA.....	70
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	70
3.2. Diseño de la investigación.....	70
3.3. Población, muestra y muestreo.....	71
3.4. Criterios de selección.....	71
3.5. Operacionalización de variables.....	71
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	78
3.7. Procedimientos .....	87
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	87
3.8.1. Validación y confiabilidad del instrumento.....	88
3.9. Matriz de consistencia.....	93
3.10. Consideraciones éticas.....	95
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	96
4.1. Resultados de la variable dependiente: pensamiento algorítmico...96	
4.2. Resultados del nivel de pensamiento algorítmico según indicadores para la dimensión resolución de problemas .....	97
4.3. Resultados del nivel de pensamiento algorítmico según indicadores para la dimensión algoritmo.....	103
4.4. Discusión.....	109
V. CONCLUSIONES.....	111
VI. RECOMENDACIONES.....	112

VII. LISTA DE REFERENCIAS.....	113
ANEXOS .....	123
PROPUESTA.....	200

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente .....	72
Tabla 2: Operacionalización de la variable dependiente .....	76
Tabla 3: Relación de las preguntas del pretest con los indicadores, según la dimensión Resolución de Problemas .....	79
Tabla 4: Relación de las preguntas del pretest con los indicadores, según la dimensión Algoritmo.....	84
Tabla 5: Validación de contenido .....	89
Tabla 6: Confiabilidad del Cuestionario - I.....	91
Tabla 7: Confiabilidad del Cuestionario - II.....	92
Tabla 8: Matriz de consistencia.....	93
Tabla 9: Resultados del test de cada dimensión de la variable Pensamiento Algorítmico .....	96
Tabla 10: Indicador 1 de la dimensión Resolución de Problemas .....	98
Tabla 11: Indicador 2 de la dimensión Resolución de Problemas .....	99
Tabla 12: Indicador 3 de la dimensión Resolución de Problemas.....	100
Tabla 13: Indicador 4 de la dimensión Resolución de Problemas.....	102
Tabla 14: Indicador 1 de la dimensión Algoritmo .....	103
Tabla 15: Indicador 2 de la dimensión Algoritmo.....	105
Tabla 16: Indicador 3 de la dimensión Algoritmo .....	106
Tabla 17: Indicador 4 de la dimensión Algoritmo.....	107
Tabla 18: Indicador 5 de la dimensión Algoritmo .....	108

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Las cuatro fases de Pólya.....	31
Figura 2: Las cuatro fases de Pólya adaptados a la resolución de problemas con la programación de computadoras.....	36
Figura 3: Etapas de la fase analizar el problema .....	37
Figura 4: simbología estandarizada de un diagrama de flujo.....	41
Figura 5: Diagrama de flujo que determina si un número es par o impar .	42
Figura 6: Pseudocódigo para determinar si un número es par o impar.....	43
Figura 7: simbología estandarizada de un diagrama de flujo .....	44
Figura 8: Sentencia condicional simple .....	48
Figura 9: Sentencia condicional doble o alternativa.....	48
Figura 10: Sentencia condicional doble alternativa puede contener una segunda condición .....	48
Figura 11: Sentencia condicional múltiple .....	49
Figura 12: Bucle, si la condición está al principio de la estructura iterativa .....	50
Figura 13: Bucle, si la condición está al final de la estructura iterativa .....	50
Figura 14: Secuencia iterativa con contador .....	50
Figura 15: Otra forma de representar una secuencia iterativa .....	51
Figura 16: Instrucciones para dibujar un cuadrado.....	57
Figura 17: Instrucciones del ciclo de un cuadrado.....	58
Figura 18: Instrucciones del ciclo de un círculo.....	59
Figura 19: Instrucciones para la asignación de un valor a una variable.....	59
Figura 20: Instrucciones para unir bloques que permiten realizar y mostrar operación .....	60
Figura 21: Instrucciones para realizar una suma.....	61
Figura 22: Instrucciones para realizar las operaciones básicas .....	61
Figura 23: Instrucciones para asignar un valor aleatorio a una variable...	62
Figura 24: Bloque condicional si, si no .....	62
Figura 25: Operación.....	63
Figura 26: Instrucciones para realizar una suma aleatoria .....	63
Figura 27: Instrucciones cuando la operación está incorrecta .....	63
Figura 28: Programa completo .....	65
Figura 29: Resultados del Test del Nivel de Pensamiento Algorítmico. ....	97
Figura 30: Indicador 1 de la dimensión Resolución de Problemas .....	98

Figura 31: Indicador 2 de la dimensión Resolución de Problemas .....	99
Figura 32: Indicador 3 de la dimensión Resolución de Problemas.....	101
Figura 33: Indicador 4 de la dimensión Resolución de Problemas.....	102
Figura 34: Indicador 1 de la dimensión Algoritmo.....	104
Figura 35: Indicador 2 de la dimensión Algoritmo.....	105
Figura 36: Indicador 3 de la dimensión Algoritmo .....	106
Figura 37: Indicador 4 de la dimensión Algoritmo.....	108
Figura 38: Indicador 5 de la dimensión Algoritmo .....	109

## I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, se destaca la importancia del manejo de las tecnologías en los jóvenes no sólo en cuanto al contenido se refiere, sino a todo el potencial que ofrece para fomentar el desarrollo de habilidades de pensamiento en general y de competencias digitales, especialmente en lo que respecta a la programación ya sea con software libre o comercial. Por ejemplo, según el Consejo de la Unión Europea y la Comisión Europea (2015), consideran que la competencia digital, que es una de las competencias clave para el aprendizaje a lo largo de la vida, abarca también la programación, por ello el aprendizaje y la adquisición de competencias digitales van más allá del desarrollo de habilidades TIC, sino que implica el uso seguro, colaborativo y creativo.

CSTA & ISTE (2009), han desarrollado una definición operativa concebida como otro punto de referencia significativo. En ella se enumeran todas las operaciones que conforman el Pensamiento Computacional como práctica. El Pensamiento Computacional es un proceso de resolución de problemas que incluye las siguientes características: formular problemas de una manera que nos permita usar una computadora y otras herramientas para ayudar a resolverlos; organizar y analizar datos de una manera lógica; representar datos a través de abstracciones tales como modelos y simulaciones; automatizar soluciones mediante el pensamiento algorítmico; identificar, analizar e implementar posibles soluciones con el objetivo de conseguir la combinación más eficaz de pasos y recursos y finalmente, generalizar y transferir este proceso de resolución de problemas a una amplia variedad de problemas.

Se debe diferenciar que el pensamiento algorítmico no es igual a la capacidad de programar una computadora y tampoco es una habilidad rutinaria o mecánica sino, es una forma de resolver problemas usando la inteligencia e imaginación, logrando convertirse en una competencia necesaria que cada persona debería tener para afrontar los retos como los

de la sociedad digital; por ello, Ramos y Jiménez (2016) recomendaron incluir este pensamiento en la formación de todos los niños y adolescentes con el uso y la comprensión de las TIC.

Asimismo, se debería considerar al pensamiento algorítmico como una nueva alfabetización: la alfabetización digital y, Zapata (2015) también sugirió que se debe comenzar a desarrollar este pensamiento desde las primeras etapas del desarrollo del niño, al igual con la lectura, la escritura y las habilidades matemáticas. Ante esto, Giraldo (2014) propuso que se debe desarrollarlo desde las escuelas para reducir las dificultades concernientes a la solución de problemas en los estudiantes y es aplicable en las diferentes áreas del conocimiento.

De igual importancia, Barrera y Montaña (2015) coincidieron que el pensamiento algorítmico refuerza los estándares en todas las áreas educativas con la finalidad de acrecentar la habilidad del estudiante para la mejora en la solución de problemas, obteniendo así una mejora en la calidad educativa.

Como lo manifestó Giraldo (2014) indicando que algunos estudiantes de media técnica de la Institución Educativa Félix de Bedout Moreno no cumplieron con el perfil de ingreso por el bajo nivel en las matemáticas, evidenciándose en los resultados de los exámenes donde demostraron: poco análisis y comprensión de problemas, falta de habilidad para abstraer los datos significativos para su solución y descomponer los datos en partes más pequeñas en caso de problemas complejos. Además, agregó que los estudiantes no hicieron una buena interpretación de los problemas, concluyendo que esto se debió a que no desarrollaron competencias específicas como el pensamiento algorítmico en la educación media.

Es por ello que, Cadillo (2014) propuso que se debe promover el uso de los recursos TIC como Scratch y Wedo como recursos para la resolución de problemas; y por la falta de documentación no hay sustento sobre

investigaciones que hayan utilizado estos recursos, por lo que no se cuenta con una estrategia de aplicación que permita identificar qué tipos de pensamientos o capacidades superiores se están logrando desarrollar en nuestros estudiantes con la aplicación de estas herramientas tecnológicas.

Pero si se conoce los resultados de una investigación en niños de educación inicial que recibieron enseñanza en programación usando el programa Logo, donde demostraron mejor rendimiento en las matemáticas, razonamiento y resolución de problemas. Concluyendo que la enseñanza en programación si favorece a la creatividad y al desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales. Además, el autor mostró otras evidencias científicas de aquellos estudiantes que recibieron la enseñanza en programación en edad escolar en que tuvieron menos estereotipos de género en relación a las carreras afines a la computación e informática, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. (Moreno, 2014).

En un estudio, de Buenas prácticas docente recopilado por el Ministerio de Educación del Perú (2015), los docentes señalaron que sus estudiantes mostraron frustración, desánimo y desinterés por la carencia de actividades y proyectos de aprendizaje significativos que los estimulen; obteniéndose como resultado un bajo nivel en las habilidades Lógico-Matemáticas presentando dificultades para comprender los problemas planteados. (MINEDU, 2015)

El presente trabajo de investigación se realizó un test, denominado prueba de diagnóstica, a los estudiantes del Segundo Año de Educación Secundaria de una IEP de Chiclayo, para medir las dos dimensiones de la variable dependiente pensamiento algorítmico, obteniéndose los siguientes resultados: a) en la dimensión resolución de problema, el 48% de los estudiantes aprobaron y el 52% desaprobaron, b) en la dimensión algoritmo, 41% de los estudiantes aprobaron y 59% desaprobaron; por lo tanto, se concluyó que el 48% de los estudiantes aprobaron en la competencia pensamiento algorítmico mientras que el 52% desaprobaron,

es decir, que la mayor parte de los estudiantes carecen de habilidades como: entender, analizar, identificar datos, diseñar, entre otros indispensables para la resolución de problemas.

Ante lo descrito surge la siguiente interrogante:

¿De qué manera la propuesta de actividades con Scratch desarrollará el pensamiento algorítmico en los estudiantes del Segundo año en una IEP de Chiclayo, durante el año 2019?

Es por ello que esta investigación tuvo como finalidad proponer actividades con Scratch para desarrollar el pensamiento algoritmo en dichos estudiantes por las siguientes razones:

- Permitirán a los estudiantes en ser protagonistas de la construcción de su propio aprendizaje, por ser más activos. Por consiguiente se desenvolverán de tal manera para enfrentar los retos de una sociedad cambiante. (Luna, 2015).
- Aumentarán la motivación, mejorarán la autonomía, fomentarán la creatividad y desarrollarán estrategias de resolución de problemas. (Velasco, 2014).
- Las actividades con Scratch también permitirán a los estudiantes desarrollar habilidades tecnológicas. Según Google, por lo menos en dos décadas las empresas necesitarán personas con formación en dichas habilidades, y recomienda la programación desde los colegios para que puedan afrontar los desafíos de esta sociedad actual. (BeJob, 2016).
- El pensamiento algorítmico permitirá a los estudiantes solucionar diversos problemas en su quehacer diario y en diferentes áreas del conocimiento. (Vidal, Cabezas, Parra y López, 2015).

- El pensamiento algoritmo permitirá a los estudiantes no solo desarrollar habilidades como la resolución de problemas sino además le permitirá desarrollar otras como la producción, tecnológicas, comprensión de textos, entre otros, favoreciendo a la creatividad, al desarrollo de otros tipos de pensamiento, a las capacidades verbales, en el trabajo en equipo, como lo afirma Belén Palop, profesora de Informática de la Universidad de Valladolid. (OSICRD, 2016).
- El pensamiento algoritmo desarrollado en los estudiantes les servirán para toda la vida para resolver cualquier tipo de problemas, como lo manifiesta De Elía V. y De Elía P. (2014), esta nueva sociedad del siglo XXI necesita personas que piensen de forma creativa para la solución de problemas.

Para el desarrollo de esta propuesta se tomó en cuenta el método del Pólya adaptado a la programación de computadoras, la teoría cognitivo-constructivista de Jean Piaget y el construccionismo de Papert.

El presente trabajo de grado de Maestría consta de siete capítulos: el primer capítulo está relacionado a la introducción de la presente investigación, el segundo capítulo trató sobre el marco teórico, el tercer capítulo trató sobre el diseño metodológico de la investigación, el cuarto capítulo se da a conocer los resultados de la investigación, el quinto y sexto capítulos se dieron a conocer las conclusiones y recomendaciones respectivamente, y por último, la referencias.

Para la presente investigación se estableció el siguiente objetivo general: **Proponer actividades con lenguaje de programación Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de una IEP de Chiclayo**, la cual contiene los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Identificar el nivel de la dimensión resolución de problemas en estudiantes del segundo año de nivel secundario.
- ✓ Identificar el nivel de la dimensión algoritmo en estudiantes del segundo año de nivel secundario.
- ✓ Diseñar una propuesta de actividades utilizando Scratch como recurso tecnológico para el desarrollo del pensamiento algorítmico en los estudiantes del grupo de investigación.

La presente investigación tiene un alcance pedagógico, social y tecnológico, por las siguientes razones:

- Alcance pedagógico: Porque se pretende desarrollar en los estudiantes las diversas competencias del área de matemáticas a través del enfoque centrado en la resolución de problemas, según en el currículo nacional, aplicando los fundamentos teóricos que sustentan la presente propuesta.
- Alcance social: Porque se pretende contribuir en la formación del estudiante como ciudadano, capaz de buscar, organizar, sistematizar, analizar e interpretar la información del mundo que lo rodea para resolver problemas.
- Alcance tecnológico: Porque se pretende innovar las prácticas pedagógicas utilizando el lenguaje de programación Scratch como recurso TIC, convirtiendo a los estudiantes en agentes activos y creadores de su propio conocimiento.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Sánchez (2016), en su trabajo de investigación tuvo como objetivo averiguar los efectos del programa Scratch en los estudiantes para el desarrollo de conceptos lógicos inherentes al pensamiento computacional, el diseño de estudio fue cuasiexperimental contando con un grupo experimental y un grupo de control. La población y muestra fue de 106 participantes, de los cuales 75 eran varones y 31 fueron mujeres. Aplicó dos pruebas que consistió en: la primera prueba contenía siete ejercicios en Scratch, la segunda prueba consistió en usar piezas LEGO en los mismos ejercicios de la primera prueba y para la recolección de datos usó la encuesta.

Los datos obtenidos por el autor fueron analizados de manera cuantitativa señalando un efecto significativo en el desarrollo de conceptos relacionados al pensamiento computacional con el uso del programa Scratch.

A diferencia del autor, se quiere proponer actividades con Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de Educación Secundaria de una IEP de Chiclayo. Esta propuesta fomentará a la creatividad y a la resolución de problemas en dichos estudiantes, permitiendo el desarrollo del pensamiento algorítmico.

Ramos y Jiménez (2016), en su artículo tuvo como finalidad construir una estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades de análisis y diseño propios del pensamiento computacional, claves en la formación del Contador Público, utilizando como herramienta hojas de cálculo para las soluciones automatizadas en el ejercicio de su profesión. Su trabajo tuvo un enfoque cuantitativo y empleando el método empírico analítico, bajo un tipo de investigación correlacional con un diseño experimental basado en G1 O1

X O2 y G2 O3 - O4, conformada por dos grupos de estudiantes del programa de Contaduría Pública de la Institución Universitaria CESMAG, uno experimental y otro de control.

Para medir el nivel de conocimiento de los grupos se aplicó una preprueba y una postprueba, teniendo en cuenta la información de los syllabus a nivel regional, nacional e internacional del curso: Prácticas de aplicación del pensamiento computacional.

Así como los autores, este trabajo de investigación propone una estrategia que consiste en realizar actividades con Scratch, para desarrollar del pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año Secundaria. Cabe resaltar que el pensamiento algorítmico hoy en día es una competencia básica para todo individuo que le servirá para desenvolverse en la sociedad digital, y a resolver problemas de manera inteligente y creativa.

Santoyo (2016), en su trabajo de investigación tuvo como finalidad evaluar los efectos positivos y negativos del uso de los videojuegos utilizando el programa Scratch para desarrollar las habilidades del pensamiento creativo en los estudiantes de tecnología informática del grado noveno del Instituto Agrícola de Alto Jordán de Vélez – Santander Colombia, aplicó un enfoque mixto con diseño de investigación pre experimental, contó con 18 estudiantes y utilizó los instrumentos pre y postest, guía de observación , lista de cotejo y escala de observación, y las técnicas de observación y test.

Los resultados obtenidos en el postest demostraron que hubo una influencia favorable de los video juegos para el desarrollo de habilidades de pensamiento creativo en los estudiantes, porque se obtuvo un porcentaje mayor sobre el pretest, teniendo en cuenta que la diferencia entre la media del grupo fue de 15%. Pero tuvieron dificultades para presentar el video juego terminado por la falta de comprensión a la lógica de programación. Es por ello, que el autor recomendó el uso del programa Scratch desde los

primeros grados y que se incrementen el nivel o complejidad de acuerdo con el grado de estudio. Logrando un incremento en las dimensiones la flexibilidad, fluidez y la originalidad del pensamiento creativo, favoreciendo en un 24% en el mejoramiento del aprendizaje a pesar de que fue un grupo altamente heterogéneo.

A igual que el autor, se propuso actividades con Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico en los estudiantes del Segundo Año de Educación Secundaria. Estas actividades aportarán en el desarrollo de las habilidades del pensamiento creativo y de la resolución de problemas contribuyendo a las formaciones socioeconómicas y de acceso a la tecnología, aumentará la motivación y el interés en los estudiantes por el desarrollo de actividades que van más allá de la memorización, así lo demostró Santoyo (2016) en su trabajo de investigación, obteniendo un 44% de los estudiantes que obtuvieron un porcentaje de desempeño superior.

Barrera y Montaña (2015), en su trabajo de investigación tuvieron como propósito desarrollar el pensamiento computacional con Scratch a través de actividades interactivas. Se trabajó con dos muestras diferentes: una de 19 estudiantes de educación básica y la otra con 53 estudiantes ingresantes a la universidad.

Para ello, diseñaron once sesiones de trabajo, aplicaron un test diagnóstico y un postest, obteniendo como resultados que las actividades interactivas con Scratch si permitieron alcanzar el objetivo planteado. Sin embargo, los estudiantes de enseñanza básica necesitaron más tiempo para procesar la información que los estudiantes a la universidad. Por lo que concluyeron que las actividades interactivas con Scratch favorecieron en el desarrollo de la creatividad en los estudiantes, además permitiendo elevar el nivel del pensamiento computacional de manera lúdica y entretenida.

Al igual que los autores, en este trabajo de investigación se propuso actividades utilizando el programa Scratch para desarrollar el pensamiento

algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de Educación Secundaria. Cabe resaltar que las actividades con Scratch permitirán fomentar la creatividad en cada estudiante de manera natural superando las expectativas.

Vidal et. al (2015), en su trabajo de investigación tuvieron como finalidad presentar los resultados de experimentos de enseñanza y aprendizaje utilizando lenguaje de programación Scratch, bajo un enfoque cuantitativo experimental, donde participaron 12 estudiantes de 1ero y 2do medio del colegio Diego Portales de Linares y 15 estudiantes de 7mo básico de la escuela Ilusión N° 364 de Viña del Mar. Aplicaron un test de preguntas con alternativas, con pruebas de ensayo y error, y para determinar si el aprendizaje de los estudiantes es significativo utilizaron el test estadístico de McNemar.

Gracias al impacto positivo del programa Scratch se logró el desarrollo del pensamiento lógico y algorítmico en los niños y estudiantes de Chile demostrando que sí hay un aprendizaje, favoreciendo el desarrollo de pensamiento algorítmico en ellos, destacando en el análisis de problemas, la propuesta, desarrollo y aplicación de soluciones lógicas y algorítmicas.

Esta investigación se relaciona con el presente estudio ya que el objetivo de la presente investigación fue proponer actividades con Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico en estudiantes del Segundo Año de Educación Secundaria en una IEP de Chiclayo, pero a diferencia de ellos, se aplicó un test para determinar el nivel de este pensamiento. Además, los autores mencionaron que el programa Scratch favoreció al desarrollo de otras habilidades esenciales para el siglo XXI en los estudiantes de Chile como: el aprendizaje de importantes conceptos matemáticos y computacionales, al pensamiento creativo, razonar sistemáticamente y trabajar colaborativamente, que también se podría esperar lo mismo en los estudiantes de esta investigación.

García (2015), en su trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la influencia entre el programa Scratch y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del tercero de educación secundaria de la institución educativa N° 20556 Huarochirí. Para ello, aplicó un enfoque aplicada – experimental de tipo de investigación aplicativo, con diseño pre experimental. Contó con una población de 15 estudiantes y utilizó los instrumentos de pre y post prueba y las técnicas de análisis, observación, comparación y descripción.

Según los datos obtenidos, el autor llegó a la conclusión de que la aplicación del programa Scratch sí influyó significativamente en desarrollo del aprendizaje de la matemática en los estudiantes.

Al igual que el autor, el presente trabajo de investigación tuvo como finalidad proponer actividades con Scratch pero en el desarrollo del pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de Educación Secundaria de una IEP de Chiclayo, y determinó también que el uso del programa Scratch sería el elemento significativo para este mundo globalizado.

Galindo (2014), en su trabajo de investigación tuvo como finalidad determinar la influencia de los lenguajes de programación para estudiantes y la mejora del aprendizaje en la resolución de problemas en las matemáticas básicas. Tuvo un enfoque cuantitativo con paradigma positivista, cuyo tipo de investigación fue hipotético-deductivo, cuantitativo, empírico-analista o racionalista, con diseño experimental y transversal. La población fue constituida por los estudiantes de 5° de educación básica primaria y la muestra fue conformada por 62 estudiantes. El autor aplicó un test de aptitud matemática y la técnica de comprobación empírica.

Los resultados obtenidos indicaron que el uso del programa Scratch favoreció en el aprendizaje de los estudiantes por ser un programa

interesante y atractivo para ellos y el autor llegó a la conclusión que Scratch es una herramienta que refuerza a la comunicación, la iniciativa y a la creatividad para la solución de problemas favoreciendo notablemente a la mejora de los aprendizajes.

Al igual que el autor, el presente trabajo de investigación tuvo como finalidad proponer actividades con Scratch, pero en desarrollar el pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de Educación Secundaria de una IEP de Chiclayo, y de acuerdo con el autor, Scratch es una herramienta que favorecerá a la mejora en la solución de problemas y desarrollará el pensamiento algorítmico en cada estudiante.

López (2014), en su trabajo de investigación tuvo como objetivo establecer la relación entre el uso de conceptos del pensamiento algorítmico y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), como estrategia didáctica, en clases de informática en las cuales se usa como herramienta el programa Scratch en los estudiantes de 2° y 3° grado de básica primaria del INSA, bajo un enfoque cualitativo-cuantitativo, con el método Pólya (analizar, diseñar, implementar y depurar) para solución de problemas.

Este tipo de investigación es descriptivo, no experimental y sin grupo de control. El colegio tuvo una población 720 estudiantes y la muestra de 61 estudiantes. Para la investigación utilizaron 5 instrumentos para la recolección de datos: Instrumento de medición del pensamiento computacional, grabaciones en video de la pantalla de computador con el trabajo en Scratch de dos estudiantes por grupo, rejilla ICOT de ISTE para observar clases en las que se usan las TIC, imágenes de las plantillas de análisis de problemas diligenciadas por los estudiantes y grabaciones en video de algunas de las clases. Para el primer instrumento se aplicó dos tareas; una al inicio y otra al final del año lectivo 2013.

Los resultados que se obtuvieron en cada uno de los niveles de desempeño de los estudiantes fueron: una disminución de 4.10% en el nivel

básico, un 2.46% en el nivel intermedio, a diferencia del nivel avanzado que se obtuvo un aumento de 6.56%. Y bajo el modelo de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), los resultados obtenidos fueron: analizar un 31.4%, implementar un 36.3%, diseñar 18.4% y depurar un 13.9%. Al finalizar, el autor concluyó que cuando los estudiantes tienen una interacción con la computadora y si utilizan una herramienta como Scratch, conceptos del pensamiento algorítmico y la metodología de solución de problemas propuesta por Pólya, ellos mejoran las capacidades de pensamiento y aprendizaje para la resolución de problemas.

Al igual que el autor, la presente investigación también tuvo como objetivo elevar el nivel del pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de Educación Secundaria de una IEP de Chiclayo, utilizando el método Pólya, pero adaptado a la programación, utilizando el programa Scratch como herramienta.

Cadillo (2014), en su trabajo de investigación tuvo como objetivo identificar al pensamiento computacional como una habilidad superior bajo un marco de trabajo con Scratch y Wedo. Además, abordó el problema de cómo enseñar el pensamiento computacional a los niños de 11 y 12 años en las escuelas, para ello contó con 12 alumnos del 6to grado de Educación Primaria de la I.E. “Jesús Nazareno” en Huaraz – Ancash, bajo un enfoque de aprendizaje basado en desafíos. Fue una investigación exploratoria, siguiendo la línea propuesta por investigadores del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) y del Carnegie Mellon University utilizando las herramientas Scratch y WEDO.

El diseño de investigación fue pre-experimental, teniendo en cuenta la taxonomía de Bloom actualizada para la era digital por Anderson y Krathwohl. Utilizó los siguientes instrumentos: Test (pre y post test), Rúbrica de Evaluación, ficha de análisis, ficha de registro bibliofigura, matriz estadística y aplicó las técnicas de observación, cuestionario, análisis documental, matrices.

Los resultados obtenidos en el pretest para medir puntaje en los alumnos sobre conceptos algorítmicos del pensamiento computacional fueron de un 91, 67% entre bajo y medio y en el post test el resultado obtenido fue de un 8,33% en el nivel bajo o con muy poco logro y un 33,33% obtuvieron nivel regular, mientras un 58,33% logaron una valoración alta en por lo menos en dos conceptos algorítmicos del pensamiento computacional. Esto demuestra que el autor logró una aproximación a la definición de los componentes del pensamiento computacional, midiéndose el aspecto de conceptos algorítmicos utilizando el Scratch y el kit de robótica WeDo.

Al igual que el autor, el presente trabajo consistió en presentar una propuesta de estudio, con la finalidad de conocer cómo influyen las actividades con Scratch, pero en el pensamiento algorítmico en los estudiantes del Segundo Año de Educación Secundaria en una IEP de Chiclayo. Se puede añadir que este tipo de pensamiento (computacional o algorítmico), podría ser favorable para el sistema educativo nacional.

Escobar y Sermeño (2014), en su trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar los efectos de la aplicación del programa Scratch en la producción de textos narrativos en los estudiantes del sexto grado de educación primaria en la I.E José María Arguedas en el año 2013. El tipo de investigación que aplicó fue Cuasi experimental con dos grupos, uno de control y otro experimental, con enfoque hipotético-deductivo y diseño experimental. Contó con 57 estudiantes. Utilizó los instrumentos pretest y postest, la técnica de observación con la escala tipo Likert.

Los resultados obtenidos del grupo control en el postest presentan diferencias significativas (U-Mann-Whitney:  $p < .05$ ), concluyendo que sí hay evidencia significativa por lo que afirmó que el uso del programa Scratch favorece a la mejora significativamente de la producción de textos narrativos en los alumnos.

Al igual que el autor, el presente trabajo fue proponer actividades con Scratch en los estudiantes, pero se diferencia en el propósito que consiste en desarrollar el pensamiento algorítmico en los estudiantes del Segundo Año de Educación Secundaria. Se llegó a la misma afirmación del autor, sobre el uso del programa Scratch, que podría ser favorable en muchos aspectos entre ellos al desarrollo del pensamiento algorítmico en los estudiantes.

## **2.2. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL**

### **2.2.1. Teorías de aprendizaje la que fundamentan investigación**

#### **2.2.1.1. Teoría del desarrollo cognitivo-constructivista de Jean Piaget**

Para este trabajo de investigación se toma en cuenta la teoría del desarrollo cognitivo-constructivista de Jean Piaget. (Alonso, 2017). Piaget (1972), en su teoría del aprendizaje cognitivista, afirma que el aprendizaje cognitivo del individuo es a través de una serie de etapas por las estructuras mentales que posee, relacionado con la maduración del sistema nervioso del niño, el cual termina a los 15-16 años. Estas etapas son: Etapa sensoriomotora. 0-2 años, etapa preoperacional. 2-7 años, etapa de las operaciones concretas. 7-12 años y etapa de operaciones formales (13 años en adelante). Piaget, también da a conocer los factores que pueden influir en el desarrollo de cada etapa de desarrollo cognitivo - constructivista, que puede variar de un niño a otro como las diferencias socioculturales y las diferencias intrínsecas de cada uno. También afirma que los rangos de edades de cada etapa pueden ser flexibles pero el orden de ellas no varía.

Al igual que Alonso (2017), se tomó en cuenta la teoría cognitivo - constructivista de Jean Piaget por la siguientes razones: para construir nuevos conocimientos se debe reestructurar los

conocimientos previos, creando nuevas relaciones entre ellos, de acuerdo maduración del sistema nervioso del individuo, que le permitirá ampliar, ajustar o reestructurar esquemas mentales a partir de sus experiencias para obtener el aprendizaje significativo propiamente dicho, mediante la búsqueda, la indagación, la exploración, la investigación, la solución de problemas y su interacción con el mundo que lo rodea. Donde el estudiante es el elemento activo y el docente es que articula los procesos de construcción del estudiante, es decir, el que orienta y guía al estudiante para el desarrollo de una actividad; logrando así, en el estudiante el desarrollo de uno de los pensamientos como el pensamiento algorítmico gracias a los procesos mentales.

#### **2.2.1.2. El construccionismo de Papert**

Seymour Papert es considerado como el padre del construccionismo. (Vicario, 2009).

El construccionismo es una teoría basada en la teoría del aprendizaje cognitivista de Jean Piaget, que consiste en que los estudiantes aprenden más y mejor cuando realizan la construcción de un producto significativo, tal como un castillo de arena, un poema, una máquina, un cuento, un programa o una canción, etc. (Flores y Maldonado, 2007).

De igual manera, Alonso (2017), nos da a conocer que el aprendizaje construccionista consiste en un aprendizaje centrado en el estudiante, donde el estudiante utiliza sus conocimientos previos para construir sus propios modelos mentales que les permitirá comprender su entorno, adquiriendo así nuevos conocimientos; luego, dichos modelos los concretiza a través de la manipulación y construcción de aparatos, donde el profesor construccionista es un mediador y un facilitador que proporciona a los estudiantes ideas y conocimientos de

diferentes áreas para que alcancen sus metas. Una de las características del construccionismo es que las personas son activas cuando realiza la construcción de aparatos, es por eso que este aprendizaje está relacionado con el aprendizaje experiencial, basada en la experimentación creativa y la interacción social.

Vicario (2009), también habla del aporte del padre del construccionismo, Papert, a la humanidad sobre el uso de las TIC en la educación. Papert junto con Daniel G. Bobrow, Wally Feurzeig, y Cynthia Solomon crearon el programa Logo, antecesor del programa Scratch y otros programas, con una arquitectura basada en el enfoque construccionista basado en los principios constructivista de Piaget y de Vygotsky, para que sean utilizados como instrumentos de aprendizaje y de desarrollo de la creatividad. (Alonso, 2017, p.125).

Por lo que se propone actividades con Scratch, donde los estudiantes van construir su propio conocimiento a través de los procesos mentales para solucionar los problemas planteados a través de la exploración, indagación, investigación, creación, etc. Esta propuesta permitirá a los estudiantes desarrollar el pensamiento algorítmico haciendo uso de las TIC.

### **2.2.1.3. Estructura mental de los adolescentes entre 13 a 14 años, según Piaget.**

Tomando en cuenta la teoría cognitivo-constructivista de Jean Piaget, Piaget (1972) los adolescentes entre 13 y 14 años de edad corresponden a la etapa de las operaciones formales.

Esta etapa consiste en desarrollar las siguientes capacidades:

- Razonamiento científico, capacidad para resolver problemas que implica formular hipótesis, comparar y constatar hechos.
- Lógica proposicional: es el razonamiento sobre las proposiciones sin tener presentes los objetos.
- Abstracción: Utilización de las estructuras lógicas para procesar la información y llegar a conclusiones abstractas.

Estos procesos permiten el desarrollo de la inteligencia formal o llamado también pensamiento lógico abstracto en los individuos. (Alonso, 2017)

## **2.2.2. Pensamiento Algorítmico**

### **2.2.2.1. Definición**

No hay una definición específica sobre el pensamiento algorítmico, pero si diferentes posturas sobre el tema, como se describe a continuación:

Para la Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación (ISTE) y la Asociación de Docentes en Ciencias de la Computación de los Estados Unidos (CSTA), definen el pensamiento algorítmico como una dimensión del pensamiento computacional que entrelaza otros componentes: el pensamiento lógico, abstracción y modelamiento y planificación cognitiva. (López, 2014).

Por otro lado, Guerrero y García (2016) definen al pensamiento algorítmico como una competencia para ejecutar, evaluar, entender y crear procedimientos computacionales. Para desarrollar esta competencia, el estudiante debe entender y ejecutar los procedimientos paso a paso y si es necesario, crear nuevos algoritmos.

Para Vidal et. al (2015), definen al pensamiento algorítmico como una capacidad que permite a los estudiantes pasar la solución de un problema a un programa, a través de una secuencia finita y determinística de pasos. Esto implica las habilidades de definir, explicar, descomponer en subproblemas y, describir una solución. En esa misma línea, Palma y Sarmiento (2015), lo definen como una habilidad cognitiva fundamental de todo individuo de este siglo: como la lectura, la escritura, entre otros. Esta habilidad cognitiva consiste en que los estudiantes resuelvan problemas a través de nuevas estructuras de aprendizaje aplicables al área de las matemáticas.

Luego de presentar las diversas concepciones, se ha creído conveniente optar por definir al pensamiento algorítmico como una competencia, de acuerdo a la demanda de la sociedad actual según MINEDU (2016, p.4), pues incluye la integración de conocimientos, el desarrollo de procesos cognitivos de manera estructurada y las habilidades para la resolución de problemas como unas de las facultades que toda persona debe desarrollar en la etapa escolar.

#### **2.2.2.2. Dimensiones**

El presente trabajo de investigación ha considerado las siguientes dimensiones del pensamiento algorítmico: resolución de problemas y algoritmos, ambas muy necesarias para que toda persona piense y actúe creativamente en el mundo laboral (López, 2009).

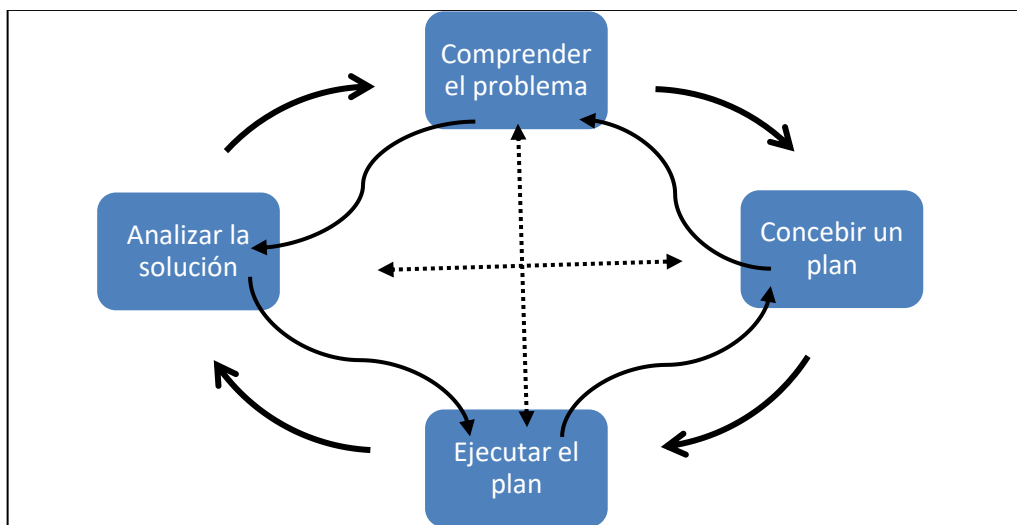
Estas dimensiones se tomaron en cuenta de varios autores, entre ellos Pólya (1989) y López (2009).

#### **a) Resolución de Problemas**

Para Cuicas (citado en Pérez y Ramírez, 2011, p.170), afirma que la matemática es muy importante y es aplicable en diversas áreas del

conocimiento, tanto en la enseñanza como en la vida misma del estudiante, permitiéndoles a razonar, a crear y a descubrir estrategias para llegar a la solución de problemas.

Se recomienda, al igual que López (2009) que, para la resolución de problemas, el estudiante aplique las cuatro fases que propone Pólya (1989), que son: entender o comprender el problema, concebir o trazar un plan, ejecutar el plan y analizar o revisar la solución. Como se muestra en la figura 1.



*Figura 1:* Las cuatro fases de Pólya para la resolución de problemas.  
Fuente: López (2009, p. 8)

- **Comprender el problema**

Esta primera fase es de vital importancia para cualquier tipo de problemas. Si fuese necesario se debe leer varias veces y despacio el enunciado para entenderlo y a la vez usando la imaginación para hallar la solución. Es por eso que se recomienda de manera ordenada lo siguiente:

- Organizar la información con los datos necesarios y separar los datos innecesarios.
- Identificar los datos del problema.
- Identificar la(s) incógnita(s).

- Relacionar los datos y las incógnitas.
- Reformular el enunciado con otros datos.
- Elaborar un diagrama o esquema del problema para ordenar acciones.
- Precisar lo que se desea obtener como resultado a través de palabras claves para hallar la(s) condición(es).
- Determinar si la información no está clara, no hay suficiente, es redundante y/o contradictoria.

- **Concebir un plan**

Esta segunda fase consiste en relacionar los datos con la incógnita para crear un plan de solución (estrategias de solución) y obtener la resolución del problema. Es por eso, que se recomienda de manera ordenada lo siguiente:

- Compara con otro problema semejante o parecido.
- Indicar las operaciones a realizar.
- Utilizar los datos, incógnita y la condición.
- Descomponer el problema en otros más pequeños.
- Relacionar el problema con algún teorema en caso sea necesario.
- Plantear estrategias de solución y escoger la más adecuada.

- **Ejecutar el plan**

Esta fase permite comprobar cada paso para verificar el resultado obtenido, en caso de que no se llegue al resultado esperados se recomienda replantear la estrategia de solución desde el principio para probar de nuevo. Se recomienda de manera ordenada lo siguiente:

- Ejecutar paso a paso cada instrucción.
- Efectuar las operaciones.

- Realizar un diagrama
- **Analizar o revisar la solución**

En esta última etapa se debe revisar y verificar los resultados, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Leer el enunciado del problema y comprobar el resultado obtenido.
- Resolver el problema de otra manera.
- Explicar lo obtenido.
- En caso de que no sea la respuesta correcta se debe replantear la estrategia de solución.

## **b) Algoritmo**

Para López (2009), define un algoritmo como un procedimiento para resolver problemas, que consiste en un conjunto finito de instrucciones ordenadas secuencialmente y libres de ambigüedad.

Los autores Vidal et. al (2015), definen al algoritmo como un conjunto de instrucciones o reglas que, por medio de una sucesión de pasos ordenados, permiten obtener un resultado. Además, afirman que diversos países reconocen al algoritmo como un elemento vital en el aprendizaje de los estudiantes, como Inglaterra, Canadá, Israel, Japón, EEUU, Nueva Zelanda y España que enseñan el aprendizaje de algoritmos teniendo en cuenta la teoría cognitiva de Piaget.

Para Joyanes (2008), un algoritmo permite la solución de un problema a través de la secuencia ordenada de pasos, sin ambigüedades. Para ello, el autor recomienda realizar con creatividad un diseño de algoritmo. El diseño de algoritmo debe cumplir con las siguientes características:

- Un algoritmo debe ser preciso, indicando el orden de cada paso.
- Un algoritmo debe ser definido, es decir, sin ambigüedades para obtener siempre el mismo resultado.
- Un algoritmo debe ser finito, es decir, tener un número finito de pasos.

Ejemplo 1: Elaborar un algoritmo de una receta de cocina:

- Conseguir ingredientes y utensilios a emplear.
- Elaboración de la receta de la cocina con los ingredientes y utensilios.
- Terminación del plato (cabrito, ceviche, etc.)

Ejemplo 2: Elaborar un algoritmo para hacer una tortilla.

Paso 1. Entro en la cocina

Paso 2. Saco fósforos

Paso 3. Saco un huevo de la nevera

Paso 4. Saco sartén

Paso 5. Saco aceite

Paso 6. Bato el huevo

Paso 7. Enciendo el fuego

Paso 8. Coloco la sartén al fuego

Paso 9. Echo un poco de aceite a la sartén

Paso 10. Echo el huevo a la sartén y frío

Paso 11. Tortilla terminada

Paso 12. Como la tortilla

Según Alonso (2017), afirma que un algoritmo es adecuado cuando se plantee todas las posibles soluciones desde el inicio hasta la meta (salida). Ejemplo: siguiendo con el ejemplo 2, el algoritmo se puede mejorar de la siguiente manera:

Paso 1. Entro en la cocina.

Paso 2. Compruebo si hay huevos en el frigorífico.

Paso 3. Si hay huevos en el frigorífico, saco un huevo y salto al paso 8

Paso 4. Si no hay huevos en el frigorífico, voy a comprarlos.

Paso 5. Para comprar los huevos, tomo el dinero.

Paso 6. Si tengo dinero suficiente, compro los huevos y voy al paso 8

Paso 7. Si no tengo dinero suficiente, no se puede hacer la tortilla (Fin).

Paso 8. Compruebo si puedo encender el fuego de la cocina.

Paso 9. Si puedo encender el fuego, enciendo el fuego y voy al paso 11.

Paso 10. Si no puedo encender el fuego, no se puede hacer la tortilla (Fin).

Paso 11. Busco una sartén apropiada para hacer una tortilla.

Paso 12. Si no encuentro una sartén, no se puede hacer la tortilla (fin).

Paso 13. etc...

Paso x: Tortilla terminada

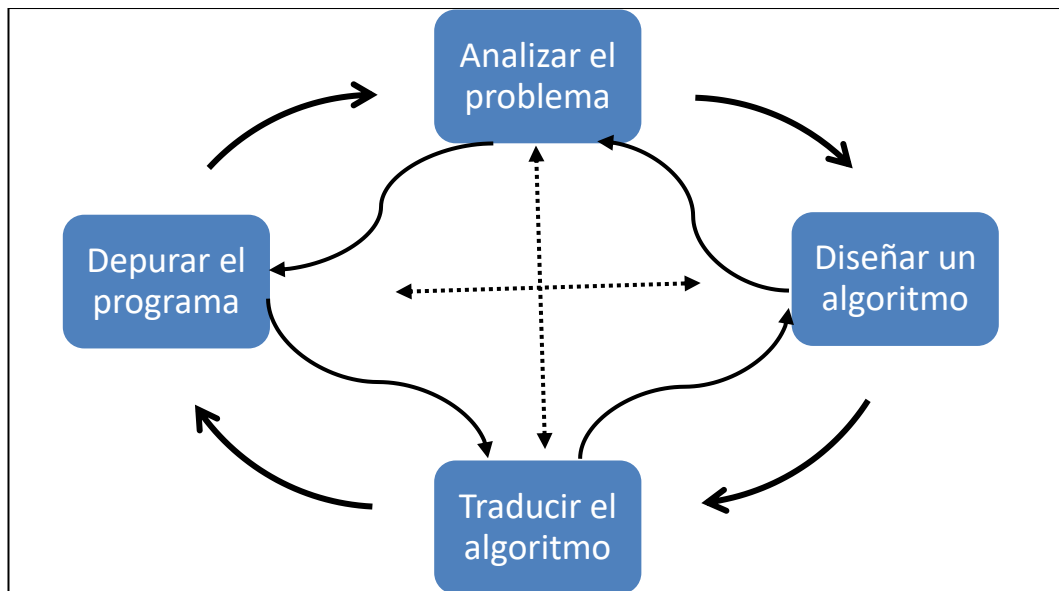
Fin

### **2.2.3. Resolución de problemas con la programación de computadoras**

Tomando en cuenta a Alonso (2017), el autor recomienda que cuando se quiera implementar una solución utilizando las TIC como el programa Scratch. Se debe hacer uso del pensamiento algorítmico, que consiste en plantear la solución de un problema en forma estructurada (determinar la secuencia lógica de acciones para llegar de la situación inicial de la que partimos, a la situación final). Ese orden y esa estructuración ayudará a no cometer errores ni olvidos que afecten a la funcionalidad del programa.

Por otra parte, los autores Vidal et. al (2015) afirman que Scratch es el programa más apropiado para el desarrollo del pensamiento algorítmico en los estudiantes.

Por lo mencionado en líneas arriba, se determinó para la presente propuesta el método de Pólya para la resolución de problemas adaptado a la programación. Esta propuesta consiste en que el estudiante desarrollará las diversas actividades utilizando el programa Scratch, que le permita ingresar datos, ejecutar las operaciones o instrucciones y finalmente mostrar el o los resultados obtenidos, teniendo en cuenta los siguientes procesos: analizar el problema, diseñar un algoritmo, traducir el algoritmo a un lenguaje de programación y depurar el programa. Estos procesos deben realizarse de forma ordenada. (López, 2009). Como se observa en la figura 2.



*Figura 2:* Las cuatro fases de Pólya adaptados a la resolución de problemas con la programación de computadoras  
Fuente: López (2009, p. 11)

### **1.2.3.1. Analizar el problema**

Esta primera fase consiste en comprender el problema y está compuesta de las siguientes etapas. Ver figura 3.



*Figura 3:* Etapas de la fase analizar el problema  
Fuente: López (2009, p. 11)

**a. Formular el Problema.** – Esta etapa consiste en comprender el problema, para lograrlo el autor recomienda que el estudiante realice una lectura previa del problema y otra lectura para que pueda tener en cuenta lo siguiente:

- Replantear el problema.
- Identificar palabras nuevas.
- Identificar palabras claves en el enunciado.
- Relacionar el problema con otros problemas semejantes.
- Identificar la información importante.
- Descartar información innecesarios.

**b. Resultados esperados.** – Esta etapa consiste en crear las metas y submetas. Para ello, el estudiante debe identificar los datos del problema y realizar un esquema que facilite su comprensión. Se recomienda tener en cuenta lo siguiente:

- Establecer el resultado final.
- Determinar el formato que se debe mostrar el resultado: impreso, en pantalla, en diagrama, etc.

**c. Datos disponibles.** –En esta etapa el estudiante debe identificar y determinar qué información le es útil para dar solución al problema, para ello debe tener en cuenta los siguiente:

- Identificar la información importante.
- Descartar la información irrelevante.
- Identificar los datos de entrada.
- Identificar la incógnita.
- Identificar datos desconocidos.
- Clasificar los datos según su tipo.

**d. Restricciones.** – En esta etapa el estudiante debe determinar las condiciones que debe de realizar para llegar a la posible solución, para ello debe tener en cuenta los siguiente:

- Identificar las condiciones del problema.
- Identificar lo que no se debe realizar.
- Identificar lo que se debe realizar.
- Identificar datos constantes.
- Identificar datos variables.
- Identificar datos a calcular.

**e. Procesos necesarios.** – Esta etapa consiste en determinar los procesos necesarios, es decir, dividir el problema en problemas más pequeños (procedimiento, módulo) y fáciles de solucionar (submetas) que permita comprender el problema como un todo. Para ello el estudiante debe tener en cuenta los siguiente:

- Identificar los procesos a realizar.

- Ordenar los procesos a realizar.
- Identificar las operaciones a realizar
- Elaborar las fórmulas.
- Determinar si las condiciones afectan a los procesos.

### **2.2.3.2. Diseñar un algoritmo**

Para esta etapa es necesario realizar un análisis profundo del problema y elaborar un algoritmo usando lenguaje natural, diagramas de flujo o pseudocódigo (notación algorítmica), en los términos que la computadora lo pueda entender, independiente del lenguaje de programación. (Alonso, 2017, p.95 ).

Según RAE (2018), algoritmo es un conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema, que puede ser expresado en lenguaje natural, lenguaje simbólico (pseudocódigo) o lenguaje Figura (diagrama de flujo). De igual forma lo define Alonso (2017) que, además toma en cuenta a Knuth (1997) para mencionar las características que todo algoritmo debe tener, y son:

- Tiene una entrada (datos de entrada).
- Tiene una salida (resultados).
- Es finito, es decir, tiene un número de pasos finito para resolver el problema.
- Es definible, es decir, cada proceso se puede expresar de forma clara, concisa y sin ambigüedades.
- Es eficiente determinado según el tiempo en que se tarda en resolver el problema.


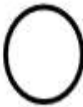




A continuación, se dará a conocer sobre los diagramas de flujo y pseudocódigo.

### **a. Diagrama de flujo**

Según RAE (2018), define “un diagrama de flujo como la representación gráfica de una sucesión de hechos u operaciones en un sistema, como el que refleja una cadena de montaje de automóviles”.

Tomando en cuenta a Alonso (2017), un diagrama de flujo es una representación gráfica del algoritmo desde su inicio hasta una solución final, donde se utilizan símbolos, flechas, figuras geométricas, etc., con un significado definido, y unas reglas de combinación. Las flechas indican los diversos pasos para llegar a la solución del problema, recorriendo diferentes caminos.

El autor toma en cuenta la simbología estandarizada de un diagrama de flujo, según la International Organization for Standardization (ISO, Organización Internacional de Normalización) en el documento International Standard 1028 en 1973 (actualmente retirada y revisada por ISO 5807, 1985) “Information Processing – Flowchart Symbols” que quiere decir Procesamiento de información – símbolos de diagrama de flujo, y por la American National Standard, en el documento Flowchart Symbols and their Usage in Information Processing, ANSI X3.5-1970 según Chapin. Ver figura 4.

Símbolo	Nombre / Significado	Símbolo	Nombre / Significado
	Proceso – acción o secuencia de acciones.		Conector - conecta las secciones del diagrama de flujo, de modo que el diagrama puede mantener un flujo lineal.
	E/S - Entrada y salida de datos.		Terminal – indica el principio y el fin del algoritmo
	Decisión – sentencia condicional. Si una de las flechas que parten del rombo vuelve a un punto anterior del diagrama, representará un bucle.		Flechas – indican la dirección hacia donde fluye o progresa el programa

*Figura 4:* simbología estandarizada de un diagrama de flujo  
Fuente: Peña (citado en Alonso, 2017, p.106)

Alonso (2017) señala que para construir un diagrama de flujo se debe tener en cuenta: Todos los símbolos del diagrama de flujo están conectados por flechas; se dibujan de modo que el flujo generalmente va de arriba abajo, aunque en ocasiones también pueden ir de izquierda a derecha; el comienzo y el final del flujo se indica usando el símbolo de terminal.

En la figura 5 se observa un ejemplo sobre el diagrama de flujo que determina si un número es par o impar.

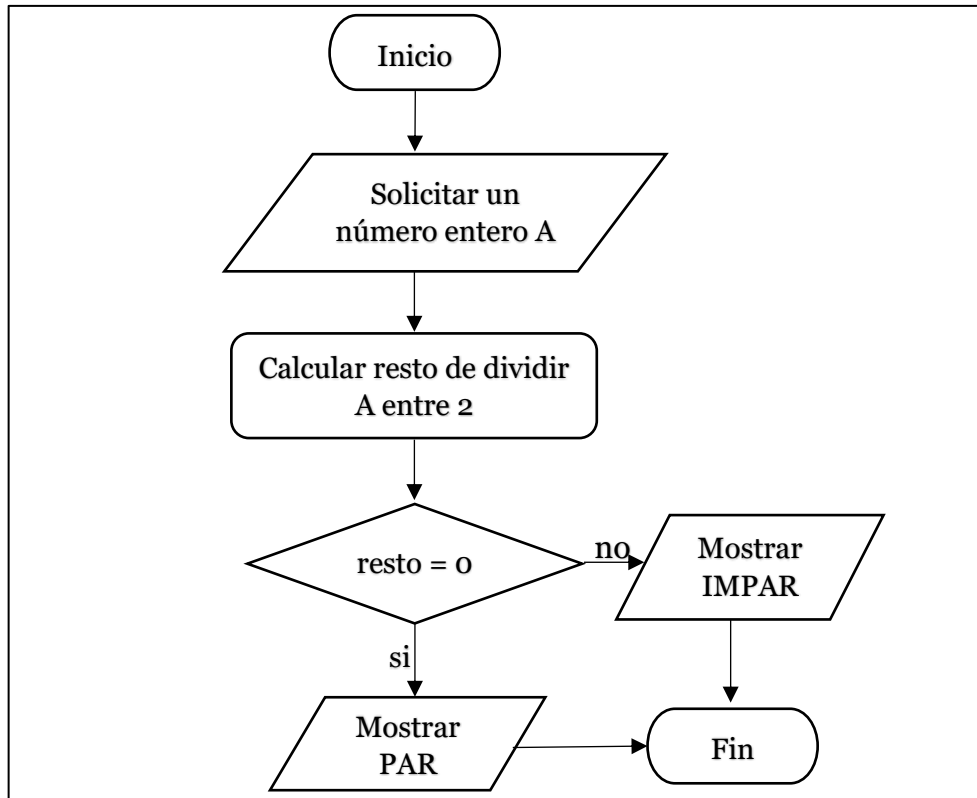


Figura 5: Diagrama de flujo que determina si un número es par o impar  
 Fuente: (Alonso, 2017, p.107)

### b. Pseudocódigo

Teniendo en cuenta a Zobel (2014), citado en Alonso (2017, p.107) define al pseudocódigo como una herramienta que sirve para realizar una descripción informal de alto nivel del principio de funcionamiento de un algoritmo, que quiere decir, que está diseñado de una manera más fácil y rápida para la capacidad cognitiva de la persona y no un compilador o un intérprete.

A su vez, toma en cuenta la notación Backus–Naur (Knuth,1964) para la elaboración de pseudocódigos ya que no existe una estandarización para ellos. La notación Backus–Naur son notaciones técnicas que sirven para crear estructuras definidas de manera más fácil para personas que aún no conocen la sintaxis de un lenguaje de programación convencional.

En la figura 6 se muestra un ejemplo para elaborar un pseudocódigo, del mismo ejemplo del algoritmo (ver figura 5), que consiste en determinar si un número introducido por teclado es par o impar, donde el operador % (porcentaje) representa el resto de una división de dos números enteros.

<p><b>INICIO</b> a: Número Entero resto: Número Entero SACAR POR PANTALLA: “Introduce un número” RECOGER POR TECLADO: a Resto = a % 2 Si resto es igual a 0 entonces     SACAR POR PANTALLA: “El número es par” Si no, entonces     SACAR POR PANTALLA: “El número es impar” <b>FIN</b></p>
---

*Figura 6:* Pseudocódigo para determinar si un número es par o impar  
Fuente: (Alonso, 2017, p.108)

### **2.2.3.3. Traducir el algoritmo o codificación**

Es esta etapa consiste en que el algoritmo será traducido a la sintaxis del lenguaje de programación. En este proyecto se utilizó el programa Scratch para su ejecución y su verificación, usando la computadora. Es por ello, que el autor recomienda que el estudiante debe conocer la sintaxis de los comandos del lenguaje de programación a usar para poder resolver problemas, caso contrario, el principiante tendrá una doble dificultad: la de adquirir el pensamiento algorítmico y la interpretación de la sintaxis del programa. (Alonso, 2017).

Ejemplo: Ahora, del mismo ejemplo del algoritmo (Figura 5), utilizando la sintaxis del programa Scratch.



*Figura 7:* Algoritmo que determina si un número entero es par o impar.  
Fuente: (Alonso, 2017, p.108)

Para Alonso (2017), define el lenguaje de programación como un conjunto de símbolos, expresiones y reglas de sintaxis que permitirá traducir un algoritmo, que variará según el lenguaje de programación que utilice, es por ello que el autor nos da a conocer que, varios autores concuerdan con ciertos principios básicos de la computación sobre la estandarización de la notación algorítmica, que debe estar presentes en cualquier lenguaje de programación que sigue el paradigma de programación imperativa. Estos principios básicos de la computación en los que se basa la notación algorítmica son tres: Secuencia de acciones, sentencias condicionales y bucles.

Al igual que el autor, se consideró en este trabajo de investigación tomar en cuenta estos principios básicos de la

computación sobre la estandarización de la notación algorítmica, tal como lo manifestaron los creadores de Scratch, que añadieron a esta estandarización: los conceptos de datos, operadores, paralelismo y eventos porque están incluidos en el programa.

- **Datos u objetos**

Consiste en definir los datos que se van a utilizar en el algoritmo. Estos datos pueden ser de tipo numéricos, lógicos (verdadero o falso), caracteres, cadenas de caracteres, etc. y se les asigna un nombre simbólico para referenciar su contenido en el espacio reservado. Estos datos pueden ser variables o constantes:

- Un dato de tipo variable es un objeto que puede cambiar su valor en el transcurso de un algoritmo.
- Una constante permanecerá con su valor inicial hasta el final del algoritmo sin modificarse.

- **Operadores**

Son elementos que permiten procesar los datos, para obtener nuevos valores (resultados). Los operadores se pueden clasificar según el tipo de operando (dato) que manipula y el resultado que obtiene. De esta manera tendremos:

- Operadores aritméticos, cuando se utilizan datos de tipo numérico y se obtiene un resultado del mismo tipo. Los operadores aritméticos son: suma, resta, multiplicación, etc.

- Operadores relacionales, es para obtener algún resultado lógico, es decir, verdadero o falso. Los operadores relacionales son: mayor que, igual a, menor que, etc.
- Operadores lógicos, se basan en los principios del álgebra booleana. Los operadores lógicos son AND, OR, NOT, etc. y se obtiene un resultado lógico.

Se puede construir expresiones combinando datos, variables, operadores y funciones para obtener un nuevo valor. Observa el siguiente ejemplo: hallar el valor de la variable X.

La expresión es:  $X = (5 + 2) \times 3$

1ero: se suma los valores del paréntesis (5 + 2), teniendo en cuenta las reglas para desarrollar operaciones combinadas.

2do: al resultado de la suma se multiplica por 3.

3ero:  $X = 21$ , donde el signo igual (=) es un operador y se utiliza para asignar el resultado final a la variable X.

- **Secuencia de acciones**

Esta instrucción consiste en: expresiones aritméticas, asignación, entrada/salida de datos sin límite de almacenamiento, etc. llevadas a cabo en orden, una detrás de otra.

Cuando es un algoritmo complejo el autor recomienda descomponer en algoritmos más sencillos, es decir en subalgoritmos, llamados también porción de código porque reduce la complejidad del programa, evitando que se duplique el

código de manera innecesaria, favoreciendo a la legibilidad del código, así como también su portabilidad.

Los subalgoritmos, llamados también modularización pueden ser funciones o procedimientos que ayudan a la solución algorítmica a una parte del problema.

- Una función es un conjunto de instrucciones que devuelve un valor como resultado, llamado valor de retorno que luego es asignado a un dato de tipo variable.
- Un procedimiento es un conjunto de instrucciones que no devuelve ningún valor.

Todo subalgoritmo tiene un identificador (nombre) que sirve para llamarlo en el programa cuando sea necesario y pueden recibir o no argumentos, llamados también parámetros, que son los datos de entrada.

- **Sentencias condicionales**

Esta instrucción consiste en establecer caminos alternativos para el algoritmo, según se responda a una pregunta o condición (SI se cumple la condición EJECUTA la acción 1, SI NO se cumple la condición EJECUTA la acción 2). Las sentencias condicionales pueden ser de varios tipos:

- ***Sentencia condicional simple***: Sólo si la Condición (expresión lógica) es verdadera se ejecutará la Secuencia de acciones. Una sentencia condicional simple tendría la siguiente forma:

Si condición Entonces Secuencia de acciones A; Fin Si
---

*Figura 8: Sentencia condicional simple*  
Fuente: (Alonso, 2017, p.100)

- Sentencia condicional doble o alternativa: Se establece una secuencia de acciones tanto para cuando se cumple la condición, como para cuando no se cumple. Una sentencia condicional doble tendría la siguiente forma:

<b>Si</b> condición <b>Entonces</b> Secuencia de acciones A; <b>Si No</b> Secuencia de acciones B; <b>Fin Si</b>
--

*Figura 9: Sentencia condicional doble o alternativa*  
Fuente: (Alonso, 2017, p.100)

En la condición alternativa puede contener una segunda condición, quedando la estructura de la siguiente forma:

<b>Si</b> condición 1 <b>Entonces</b> Secuencia de acciones A; <b>Si No y Si</b> condición 2 <b>Entonces</b> Secuencia de acciones B; <b>Si No</b> Secuencia de acciones C; <b>Fin Si</b>
---

*Figura 10: Sentencia condicional doble alternativa puede contener una segunda condición*  
Fuente: (Alonso, 2017, p.100)

- Sentencia condicional múltiple: Cuando la secuencia de acciones a realizar depende del valor discreto de un determinado dato, se puede establecer una sentencia condicional múltiple, que tendría la siguiente forma:

<p><b>Seleccionar</b> Valor discreto</p> <p><b>En el caso del que el valor sea valor 1:</b> Realizar Secuencia de acciones 1;</p> <p><b>En el caso del que el valor sea valor 2:</b> Realizar Secuencia de acciones 2;</p> <p>...</p> <p><b>En el caso del que el valor sea valor n:</b> Realizar Acción n; [Por defecto: Realizar Secuencia de acciones X;]</p> <p><b>Fin Caso</b></p>
---

*Figura 11:* Sentencia condicional múltiple  
Fuente: (Alonso, 2017, p.101)

- **Bucles**

Esta instrucción consiste en repetir varias veces la ejecución de una acción o secuencia de acciones de una determinada tarea o proceso mientras se cumpla una determinada condición. Cuando se cumple la condición, la tarea se dejará de realizar. La condición que condiciona la continuidad del bucle puede definirse antes o después de definir la secuencia de acciones.

Si la condición está al principio de la estructura iterativa, tendrá la siguiente forma:

<b>Mientras se cumpla la Condición Realizar</b> Secuencia de acciones; <b>Fin Mientras</b>
--

*Figura 12:* Bucle, si la condición está al principio de la estructura iterativa

Fuente: (Alonso, 2017, p.101)

Si la condición se encuentra al final de la estructura iterativa, tendrá la siguiente forma:

<b>Realizar</b> Secuencia de acciones; <b>Mientras se cumpla la Condición</b>
---

*Figura 13:* Bucle, si la condición está al final de la estructura iterativa

Fuente: (Alonso, 2017, p.101)

Un bucle se vuelve infinito cuando la condición de permanencia no cambia.

Hay otra estructura iterativa adicional que tiene una estructura indicada en los casos en los que la repetición de la secuencia de acciones se quiere llevar a cabo un número concreto de veces. Esta estructura tiene la siguiente forma:

<b>Desde que contador = 0 Mientras que contador &lt; n</b> <b>Hacer</b>  Secuencia de acciones;  Incrementar en uno el contador;  <b>Fin Desde</b>
---

*Figura 14:* Secuencia iterativa con contador

Fuente: (Alonso, 2017, p.102)

En este tipo de estructura iterativa la secuencia de acciones se repetirá  $n$  veces, donde el *contador* es un dato de tipo variable que sirve de control del número de vueltas. En este ejemplo el *contador* se incrementará en uno en cada iteración. También se

puede comenzar con el *contador* igualado al total de vueltas y decrementar su valor en uno por cada vuelta.

Otra manera de representar esta estructura iterativa es de la siguiente manera:

```
i = 0;  
Mientras i < n Hacer  
    Secuencia de acciones;  
    i = i + 1;  
Fin Mientras
```

*Figura 15:* Otra forma de representar una secuencia iterativa  
Fuente: (Alonso, 2017, p.102)

- Bucle anidado, cuando un bucle puede contener dentro de él otro bucle.

Paralelismo, es un modelo de programación que amplía el concepto de modularización, se basa en dos principios: la sincronización y la comunicación.

Lee el siguiente ejemplo: Si un equipo de personas se dividen el trabajo para llevar a cabo un proyecto, y todos trabajan en paralelo, para que su trabajo confluya en un objetivo común debe haber comunicación entre los miembros de ese equipo. Esta comunicación permitirá que se sincronicen en las pequeñas tareas, y que éstas se hagan en el orden adecuado cuando el resultado de una acción es necesario para comenzar otra. Para llevarlo a la programación se deberán establecer los procesos necesarios para que las funciones que se ejecuten en paralelo estén comunicadas, accedan a los recursos comunes de forma controlada y sincronizadas.

El autor menciona las principales ventajas del paralelismo (Alonso, 2017, pp. 104 – 105) tomando en cuenta a Barney.

- Ahorro de tiempo: al utilizar más recursos para realizar una tarea reducirá el tiempo que tarde ésta en realizarse.
- Posibilidad de resolver problemas mayores y más complejos: para problemas que sean tan difíciles de resolver se necesitaría múltiples recursos a la vez para poder realizar varias tareas.
- Proporcionar concurrencia: posibilidad de hacer varias cosas al mismo tiempo.
- Aprovechamiento de recursos remotos: siempre y cuando los recursos locales sean insuficientes se pueden utilizar recursos de computación disponibles en una red, o incluso en Internet.
- Ahorro de costes: se puede utilizar diversos recursos de computación “baratos” permitiendo ahorrar costos en lugar de adquirir un “superordenador”.
- Superación de restricciones de memoria: las computadoras personales memoria limitada. Para problemas grandes, el uso de las memorias de múltiples computadoras personales puede superar este obstáculo.
- Aprovechar mejor los recursos disponibles: los dispositivos actuales, incluidos las laptops, los dispositivos móviles, etc., presentan una arquitectura con múltiples procesadores/núcleos. Scratch está

específicamente diseñado para este tipo de hardware. En la mayoría de los casos, los programas en serie se ejecutan en estos dispositivos desaprovechando parte de su potencia de cálculo.

- **Evento**

El autor (Alonso, 2017, p.105), menciona dos definiciones, teniendo en cuenta a Etzion y Niblett:

- En la programación, un evento es una ocurrencia dentro de un sistema o dominio particular, es algo que ha ocurrido, o que está sucediendo en ese dominio. Es interrumpir el flujo regular de la ejecución del programa y provocar que se lleve a cabo un proceso alternativo, es decir, los eventos detectan o señalan errores.
- La palabra evento también se usa para definir una forma de programación que representa tal ocurrencia en un sistema informático, es decir, para los programadores de entornos Figuras, como Visual Studio o Java AWT, donde los componentes de la interfaz de usuario (botones, listas desplegables, ventanas, etc.) están diseñados para responder a eventos que realice el usuario, como presionar una tecla, o hacer clic con el ratón, o hacer doble clic con el ratón, etc.

#### **2.2.3.4. Depurar el programa**

En esta etapa consiste en revisar el programa (codificación) para validar los resultados. A este proceso se le conoce como depuración. Además, esta etapa contribuye a mejorar la

capacidad en los estudiantes para resolver problemas a través de la retroalimentación. Además de la depuración, hay otras actividades relacionadas al ciclo de programación que son: afinamiento y documentación. Donde la afinación consiste en realizar retoques para lograr una mejor apariencia del programa ya sea en la pantalla o impresos, más allá de lo esperado, y la documentación de un programa consiste en que el estudiante demuestra su capacidad para informar a otras personas cómo funciona su programa y lo que significa cada elemento utilizado.

#### **2.2.4. Lenguaje de programación Scratch**

El programa Scratch fue desarrollado por los investigadores dirigidos por Mitchel Resnick en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (Lifelong Kindergarten Group at MIT Media Lab), apareciendo por primera vez en el año 2007. (Caballero, 2017).

Scratch es uno de los programas más usados aproximadamente en 150 países según el MIT, además de ser un lenguaje de programación visual, gratuito y libre. Con este programa, se pretende mejorar las habilidades de pensamiento del siglo XXI, como el pensamiento algorítmico, en los estudiantes a través de diferentes actividades. (Santoyo, 2016).

Martín (2015), nos da a conocer que el término Scratch proviene de la técnica “scratching” utilizada por disc jockey y caracterizada por mezclar música moviendo hacia delante o hacia atrás con la mano. El programa Scratch hace algo parecido agrupando imágenes, sonidos y animaciones. El programa permite la construcción con bloques haciendo que su manejo sea más fácil e intuitivo, es por ello que la autora recomienda su uso desde edades muy tempranas por ser un recurso motivador que favorece al desarrollo del pensamiento

algorítmico, el trabajo en equipo y la creatividad en los estudiantes del presente siglo.

Además, Flores y Maldonado (2007), manifiestan que el programa Scratch fue creado teniendo en cuenta las bases pedagógicas y principios teóricos del constructivismo y del construccionismo, con la finalidad de que el programa sea utilizado como una herramienta educativa, para ayudar a los estudiantes a desarrollar su creatividad, es decir, el estudiante deja de ser un simple consumidor a ser creador de su propio conocimiento, elevando así sus posibilidades de diseñar y crear programas con la computadora.

Igualmente, Santoyo (2016) propone la programación utilizando Scratch como recurso, porque el programa es una herramienta poderosa para fortalecer habilidades en los estudiantes como la creatividad, la resolución de problemas, entre otras.

Por otra parte, Marmolejo y Campos (2012) afirman que Scratch se ha convertido en una herramienta importante en el curso de computación para niños y jóvenes en edad escolar, desarrollando en ellos el pensamiento algorítmico, creatividad y la habilidad para resolver cualquier tipo de problemas no solo en computación, sino de cualquier área e incluso problemas de la vida diaria.

### **2.2.5. Actividades con Scratch**

Al crear programas de computadoras con Scratch, el usuario desarrolla habilidades importantes del presente siglo y estas habilidades permiten el desarrollo de otras habilidades como resolver problemas, diseñar proyectos, comunicar ideas, entre otras. Así lo afirman los creadores de Scratch (Resnick, 2013).

En por ello, que este punto se da a conocer cómo se va a desarrollar las actividades a través este programa, integrando las bases teóricas del aprendizaje en el método de Pólya adaptada a la programación de computadoras, teniendo en cuenta sus dimensiones.

#### **2.2.5.1. Desarrollo**

Para el desarrollo de las actividades con Scratch, se toma en cuenta a los autores Marmolejo y Campos (2012), que consiste en conocer los bloques de construcción a través de actividades sencillas (programas simples) permitiendo al estudiante construya su propio conocimiento, hasta realizar actividades cada vez más complejas (programas complejos), con la finalidad de desarrollar el pensamiento algorítmico en los estudiantes para solucionar problemas de manera creativa.

- **Primero:** Explicar los bloques más básicos: Control y movimiento, que consiste en explicar las diferencias entre las instrucciones de mover y girar y explicar los grados: Vuelta completa (giro de  $360^\circ$ , a la izquierda o derecha), media vuelta (giro de  $180^\circ$ , a la izquierda o derecha), cuarto de vuelta (giro de  $90^\circ$ , a la izquierda o derecha) y tres cuartos de vuelta (giro de  $270^\circ$ , a la izquierda o derecha). Ver figura 16.



Figura 16: Instrucciones para dibujar un cuadrado  
Fuente: Marmolejo y Campos (2012, p.4)

- **Segundo:** Explicar los ciclos: Teniendo en cuenta lo explicado anteriormente, a través de pregunta, los estudiantes deben reconocer el número de lados y esquinas (vértices) que tiene el cuadrado. Se procede repetir 4 veces las instrucciones mover 10 pasos y girar 90°, agregando que, lo que se acaba de hacer es un ciclo y se puede representar en Scratch. Ver figura 17.



Figura 17: Instrucciones del ciclo de un cuadrado  
Fuente: Marmolejo y Campos (2012, p.4)

De la misma manera se puede explicar haciendo uso de triángulo, un pentágono, hexágono, heptágono, y otras figuras geométricas que conozcan, porque le ayudarán a su razonamiento ya que cuentan con conocimientos previos. Surge el problema: cómo hacer un círculo, y la necesidad de hacer un recordatorio sobre si una vuelta completa tiene  $360^\circ$ , ¿Cuántas veces tiene que repetir el ciclo para completar el círculo? Y además, si para hacer un cuadrado giramos  $90^\circ$ , ¿Cuántos grados necesito dar por cada paso?, la respuesta sería (ver figura 18):



Figura 18: Instrucciones del ciclo de un círculo  
 Fuente: Marmolejo y Campos (2012, p.5)

- **Tercero:** Explicar las variables, que servirán para realizar operaciones básicas. Para ello, a través de una dinámica, los estudiantes deben desarrollar el problema e identificando los datos y la operación para hallar el resultado. Después de la dinámica, se debe continuar a la fase de la estructura de la programación, y explicar a los estudiantes la importancia del uso de las variables, los pasos para crear variables y asignar el valor (numérico) introducido por el teclado a la variable. Ver imagen 19.



Figura 19: Instrucciones para la asignación de un valor a una variable  
 Fuente: Marmolejo y Campos (2012, p.5)

Es necesario repetir este procedimiento, de acuerdo al número de variables que se han creado.

A medida que se requiera desarrollar un programa, va surgiendo más necesidad en ir conociendo más sobre la utilidad de los comandos (instrucciones) que proporciona Scratch, para este ejemplo, de hallar un resultado de una operación matemática, se va a utilizar los comandos: Decir



de la sección de bloques Apariencias, Unir



como se muestra en la figura 20.



Figura 20: Instrucciones para unir bloques que permiten realizar y mostrar operación

Fuente: Marmolejo y Campos (2012, p.5)

También se puede enseñar la asignación de un valor a otra variable con el comando Fijar de la sección de bloques Datos



. Y, cuando los estudiantes comprendieran la estructura (pila) de la programación se procederá a realizar la resta, multiplicación y división, como deducción de lo que aprendieron (ver la siguiente imagen), lo único que se tiene que cambiar es la operación matemática en la unión de bloques. Ver figura 21.



Figura 21: Instrucciones para realizar una suma  
 Fuente: Marmolejo y Campos (2012, p.6)

Se espera que el desarrollo del pensamiento algorítmico en los estudiantes haya superado las expectativas por la motivación de desarrollar un algoritmo que incluya las cuatro operaciones básicas. Ver figura 22.

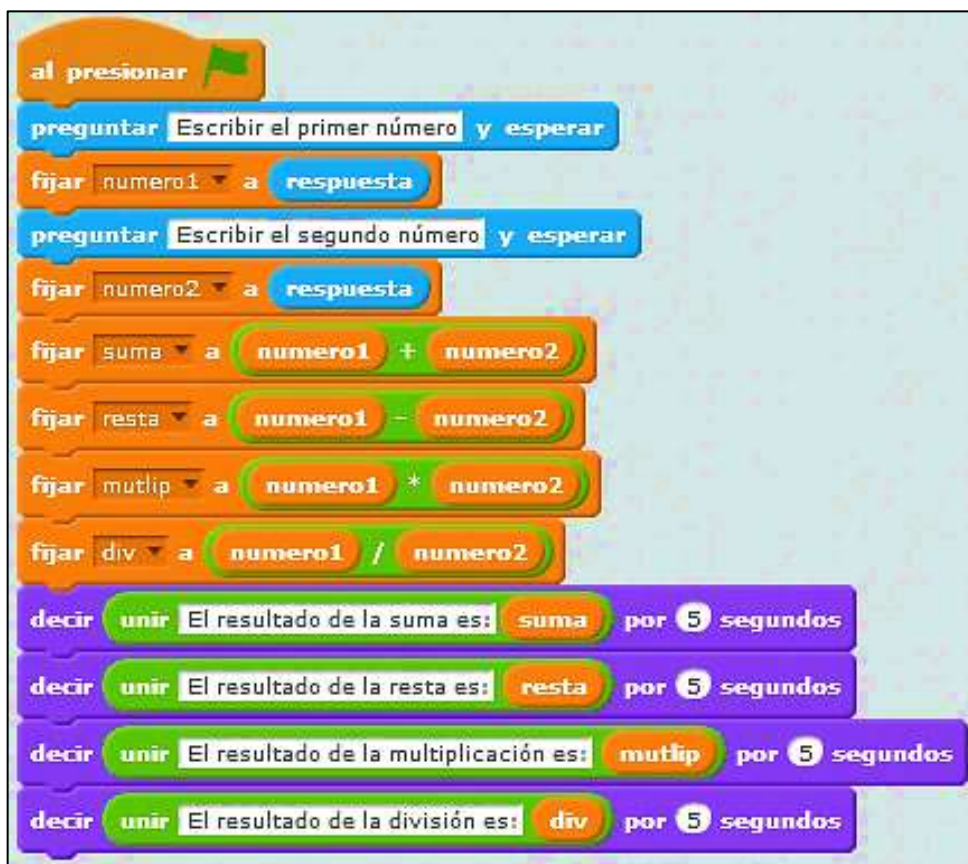


Figura 22: Instrucciones para realizar las operaciones básicas  
 Fuente: Adaptado de Marmolejo y Campos (2012)

A medida que los estudiantes van desarrollando sus habilidades de pensamiento algorítmico y sus habilidades de resolución de problemas, surgen más problemas como: ¿podrá realizar un programa que permita resolver operaciones matemáticas con números aleatorios? Haciendo uso de los conocimientos previos sobre el uso de variables, el estudiante les resulta mucho más fácil de comprender la siguiente lógica, número al azar entre 1 y 15, de la sección de bloques Operadores



y de los bloques más importantes para poder realizar la actividad. Ver figura 23.

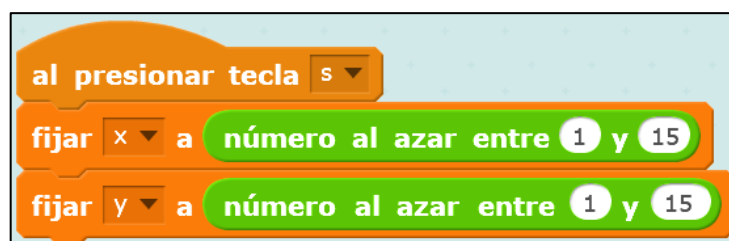


Figura 23: Instrucciones para asignar un valor aleatorio a una variable

Fuente: Marmolejo y Campos (2012, p.6)

- **Cuarto:** Explicar bloque condicional: Si, Si no, siguiendo con la actividad anterior, servirá para indicar si la respuesta ingresada es correcta o no. Ver figura 24.

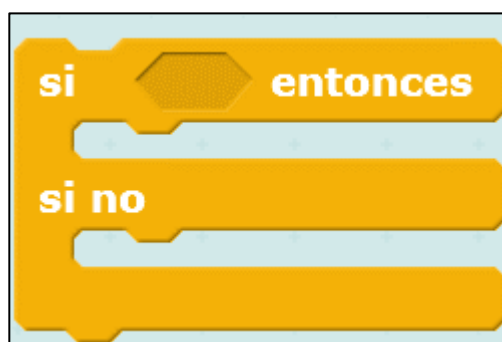


Figura 24: Bloque condicional si, si no

Fuente: Marmolejo y Campos (2012, p.7)


En donde , se coloca la condición, que es la operación matemática, luego comparará con la respuesta ingresada por el estudiante (usuario), así. Ver figura 25.



Figura 25: Operación  
Fuente: Marmolejo y Campos (2012, p.7)

La estructura de programación quedaría así. Ver figura 26.



Figura 26: Instrucciones para realizar una suma aleatoria  
Fuente: Marmolejo y Campos (2012, p.7)

Donde, los comandos **decir** y **unir** muestran la respuesta correcta cuando la respuesta ingresada por el usuario sea incorrecta. Ver figura 27.



Figura 27: Instrucciones cuando la operación está incorrecta  
Fuente: Marmolejo y Campos (2012, p.7)

Y, siguiendo el desarrollo con las demás operaciones básicas, la estructura sería. Ver figura 28.

```
al presionar bandera verde clicada
  decir Para sumar presionar la tecla "S", para restar "R", para multiplicar "M" y para dividir "D" por 4 segundos

al presionar tecla s
  fijar x a número al azar entre 1 y 15
  fijar y a número al azar entre 1 y 15
  preguntar ¿Cuál es el resultado de la suma? y esperar
  si respuesta = x + y entonces
    decir ¡Correcto! por 2 segundos
  si no
    decir unir Tu respuesta fue: unir respuesta unir y la respuesta es: x + y por 4 segundos

al presionar tecla r
  fijar x a número al azar entre 1 y 15
  fijar y a número al azar entre 1 y 15
  preguntar ¿Cuál es el resultado de la resta? y esperar
  si respuesta = x - y entonces
    decir ¡Correcto! por 2 segundos
  si no
    decir unir Tu respuesta fue: unir respuesta unir y la respuesta es: x - y por 4 segundos

al presionar tecla m
  fijar x a número al azar entre 1 y 15
  fijar y a número al azar entre 1 y 15
  preguntar ¿Cuál es el resultado de la multiplicación? y esperar
  si respuesta = x * y entonces
    decir ¡Correcto! por 2 segundos
  si no
    decir unir Tu respuesta fue: unir respuesta unir y la respuesta es: x * y por 4 segundos
```



Figura 28: Programa completo  
 Fuente: Marmolejo y Campos (2012, p.8)

### 2.2.5.2. Dimensiones

Las dimensiones de las actividades con Scratch van a permitir desarrollar las habilidades de resolución de problemas en los estudiantes y por ende desarrollarán el pensamiento algorítmico. Es- por ello que se ha tomado en cuenta a López (2009) para la resolución de problemas con la programación de computadoras. Ver figura 2.

Para cada dimensión se toma en cuenta los siguientes criterios:

#### a. Análisis del problema

- Especificar los datos de entrada y salida según el contexto.
- Definir variables, constantes del problema.
- Determinar la(s) incógnita(s) del problema.
- Determinar las condiciones del problema.
- Determinar los procedimientos necesarios para hallar el resultado deseado.
- Determinar el resultado esperado de acuerdo al problema.

#### b. Diseño de algoritmo

- Elaborar un diagrama de flujo de arriba hacia abajo o izquierda hacia la derecha, de acuerdo al análisis del

problema, utilizando los principios básicos de la computación sobre la estandarización de la notación algorítmica

- Utilizar símbolos y flechas conectados correctamente, según el análisis del problema. Ver figura 4.
- Contener una secuencia finita y ordenada de instrucciones (inicio - fin).
- Obtener el resultado esperado del problema.

### **c. Traducción del algoritmo**

- Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, de acuerdo al problema planteado.
- Utilizar bloques de construcción necesarios para ingresar los datos al programa, de acuerdo al problema planteado.
- Utilizar bloques de construcción necesarios para obtener el resultado esperado, de acuerdo al problema planteado.
- Utilizar bloques de construcción necesarios para mostrar el resultado esperado, de acuerdo al problema planteado.
- Realizar una interfaz de acuerdo al problema planteado que permita la interacción entre usuario y computadora.

### **d. Depuración del programa**

- Explicar la funcionalidad del programa y los elementos utilizados por medio oral (explicación) o escrita (documentación).
- Ejecutar el programa terminado para determinar su funcionalidad y validar los resultados.
- Realizar la retroalimentación del programa a fin de mejorar su rendimiento y reforzar la capacidad en los estudiantes en resolver problemas.

## **2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

### **2.3.1. Actividad**

Una actividad en un conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad. (RAE, 2018).

### **2.3.2. Algoritmo**

Un algoritmo es un conjunto de instrucciones ordenados para llegar a la solución de problemas, que pueden sencillos, como una la receta torta, o muy complejos. (López, 2009).

### **2.3.3. Algoritmos informáticos**

Son un conjunto de instrucciones que se le indica a la computadora para que realice o ejecute una determinada tarea. (Martín, 2015).

### **2.3.4. Competencia**

La competencia es la facultad que tiene una persona al hacer uso de sus capacidades, de manera pertinente y con sentido ético, para lograr un propósito específico en un contexto determinado. (CN de Educación Básica, 2016).

### **2.3.5. Competencia para la resolución de problemas**

Es la capacidad de toda persona en realizar procesos cognitivos para comprender y resolver cualquier tipo de problemas a través de estrategias de solución, para lograr su propio potencial como ciudadano constructivo y reflexivo. (PISA, 2012).

### **2.3.6. Creatividad**

La creatividad es un proceso mental relacionado a factores como creación, imaginación e innovación para la creación de productos novedosos o la transformación de los existentes. (Villamizar, 2012).

### **2.3.7. Construccinismo**

El construccionismo de Seymour Papert en 1980 es una de las teorías del aprendizaje contemporáneo que toma en cuenta los principios constructivistas. El construccionismo consiste en que los estudiantes construyen su propio conocimiento con modelos mentales para comprender el mundo que los rodea, a través de la manipulación y construcción de objeto. (Alonso, 2017).

### **2.3.8. Habilidad**

Según la RAE (2018), una de las definiciones sobre la habilidad es: gracia y destreza en ejecutar algo que sirve de adorno a la persona, como bailar, montar a caballo, etc.

### **2.3.9. Programación de computadora**

Programación es un conjunto de instrucciones que se da a la computadora para que las realice ciertas acciones haciendo uso de un lenguaje de programación. (Martín, 2015).

### **2.3.10. Pensamiento Algorítmico**

El pensamiento algorítmico es una competencia para ejecutar, evaluar, entender y crear procedimientos computacionales que servirá para la resolución de cualquier problema. (Guerrero y García, 2016).

### **2.3.11. Resolución de problemas**

Es una capacidad intelectual que consiste en realizar procesos de alto nivel cognitivo, de forma ordenada e interrelacionados entre sí, para la búsqueda de estrategias de solución. (Alonso, 2017).

### **2.3.12. Scratch**

Scratch es un lenguaje de programación orientada a objetos, a través de un entorno Figura, disponible desde el año 2007. Según sus diseñadores, Scratch es un programa de construcción de bloques que permite a niños y

jóvenes crear sus propias historias interactivas, juegos y simulaciones.  
López (2014).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El tipo de esta investigación fue no experimental (Hernández, 2014, p. 152) porque no se manipularon deliberadamente las variables, es decir, no se generó ninguna situación, sino que se observó situaciones ya existentes donde los datos fueron recolectados a través de un test de diagnóstica y posteriormente analizados. El nivel de este estudio fue transeccional o transversal porque los datos se recopilaron en un solo momento, es decir, por única vez, (Hernández, 2014, p. 154).

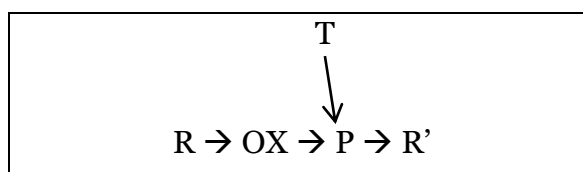
#### 3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación aplicado en este estudio fue cuantitativa, y según su naturaleza fue descriptivo propositivo, por las siguientes razones:

Descriptivo porque permitió describir propiedades, características importantes y especificar situaciones con la finalidad de recoger información sobre las variables en estudio. (Hernández, 2014, p. 92).

Propositivo (Charaja, 2000) porque este tipo de investigación permitió mezclar las teorías del marco teórico con las variables en estudio para elaborar la propuesta. (citado en Bernal, 2019, p. 24)

A continuación, se describe el diseño:



Fuente: (Bernal, 2019, p. 25)

Donde:

R: Realidad Observada

OX: Análisis de la Realidad

P: Propuesta

T: Teorías que fundamentan la propuesta

R': Realidad que se espera alcanzar

### **3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO**

#### 4.3.1. Población

La población estuvo conformada por 54 estudiantes del Segundo Año de Educación Secundaria de una IEP de Chiclayo, 2019.

#### 4.3.2. Muestra y Muestreo

La muestra fue conformada por toda la población. El tipo de muestreo que se consideró fue un muestreo probabilístico aleatorio simple.

- Varones 36
- Mujeres 18

### **3.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

La muestra se caracterizó por lo siguiente:

- Todos los elementos de la población tienen las mismas características como el grado de estudio, la edad, temas a estudiar.

### **3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

**Variable independiente:** “Actividades con Scratch”

**Variable dependiente:** “Pensamiento Algorítmico”

Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA NUMÉRICA (VIGESIMAL)
Independiente  Actividades con Scratch	Scratch es un lenguaje de programación orientada a objetos, accesible, atractivo y gratuito, donde se puede manipular Figuras, audio, vídeo y aspectos a través estructuras de mandos bloque de construcción.	Análisis del problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especificar los datos de entrada y salida según el contexto.</li> <li>- Definir variables, constantes del problema.</li> <li>- Determinar la(s) incógnita(s) del problema.</li> <li>- Determinar las condiciones del problema.</li> <li>- Determinar los procedimientos necesarios para hallar el resultado deseado.</li> <li>- Determinar el resultado esperado de acuerdo al problema.</li> </ul>	<b>• 0 a 20</b>
	Este programa permite fortalecer habilidades en los estudiantes, como desarrollo de la	Diseño de algoritmo	- Elaborar un diagrama de flujo de arriba hacia abajo o izquierda hacia la derecha, de acuerdo al análisis del problema, utilizando los principios básicos de la computación	

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA NUMÉRICA (VIGESIMAL)</b>
	<p>creatividad y la resolución de problemas (no solo en computación, sino de cualquier área e incluso problemas de la vida diaria), y de otras habilidades importante del presente siglo.</p>		<p>sobre la estandarización de la notación algorítmica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar símbolos y flechas necesarios y conectados correctamente, según el análisis del problema.</li> <li>- Contener una secuencia finita y ordenada de instrucciones (inicio - fin).</li> <li>- Obtener el resultado esperado del problema.</li> </ul>	
		<p>Traducción del algoritmo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, de acuerdo al problema planteado.</li> <li>- Utilizar bloques de construcción necesarios para ingresar los datos al programa, de acuerdo al problema planteado.</li> </ul>	

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA NUMÉRICA (VIGESIMAL)</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar bloques de construcción necesarios para obtener el resultado esperado, de acuerdo al problema planteado.</li> <li>- Utilizar bloques de construcción necesarios para mostrar el resultado esperado, de acuerdo al problema planteado.</li> <li>- Realizar una interfaz de acuerdo al problema planteado que permita la interacción entre usuario y computadora.</li> </ul>	

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA NUMÉRICA (VIGESIMAL)</b>
		Depuración del programa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar la funcionalidad del programa y los elementos utilizados por medio oral (explicación) o escrita (documentación).</li> <li>- Ejecutar el programa terminado para determinar su funcionalidad y validar los resultados.</li> <li>- Realizar la retroalimentación del programa a fin de mejorar su rendimiento y reforzar la capacidad en los estudiantes en resolver problemas.</li> </ul>	

Fuente: adaptado de López (2009) y López (2013)

Tabla 2: Operacionalización de la variable dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA NUMÉRICA (VIGESIMAL)
<p>Dependiente: Pensamiento Algorítmico</p>	<p>El pensamiento algorítmico es una dimensión del pensamiento computacional que permite obtener soluciones a través de una serie de pasos ordenados, permitiendo a los estudiantes a desarrollar habilidades del presente siglo como la resolución de problemas y la creatividad, necesarias</p>	<p>Resolución de problema</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender el problema para identificar los datos necesarios de lo innecesario, la incógnita y la condición(es) del problema.</li> <li>- Plantear estrategias de solución adecuada, indicando las operaciones a realizar mediante los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.</li> <li>- Ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.</li> <li>- Explicar la solución para verificar los resultados obtenidos con los esperados,</li> </ul>	<p>• 0 a 20</p>

	para que las personas puedan pensar y actuar creativamente en el mundo laboral.		replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.	
		Algoritmo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los datos de entrada según el contexto.</li> <li>- Realizar los métodos y fórmulas según las condiciones para procesar los datos.</li> <li>- Realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas.</li> <li>- Elaborar un número determinado de instrucciones (Ser finito).</li> <li>- Obtener la solución del problema sin ambigüedades (dato de salida).</li> </ul>	

Fuente: adaptado, Pólya (1989), López (2009), López (2014) y Alonso (2017).

### **3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La técnica que se empleó fue el test para medir el nivel de las dimensiones del pensamiento algorítmico a cada estudiante del Segundo Año del Nivel Secundario. Estas dimensiones son: resolución de problemas y algoritmo.

El test constó de 34 preguntas, 20 preguntas para la dimensión Resolución de problemas y 14 preguntas para la dimensión Algoritmo (Ver anexo 01).

Es importante indicar que las preguntas de este test permitieron medir las fases del método Pólya para la resolución de problemas y algoritmos, parte fundamental para el desarrollo del pensamiento algorítmico en dichos estudiantes.

El test fue validado por cinco expertos:

1. Dr. David Gonzales López, docente de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo, con grado de Doctor en Ciencias de la Educación.
2. Dr. Javier Alejandro Huamán Angulo, docente de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo y docente de la IEP Santo Toribio de Mogrovejo, con grado de Doctor en Administración de la Educación.
3. Mgtr. Carlos Gamonal Torres, docente de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo. Con grado de Magister en Informática Educativa.

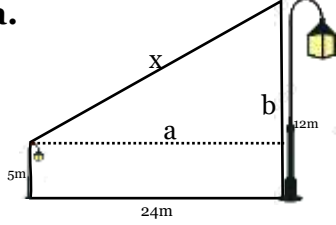
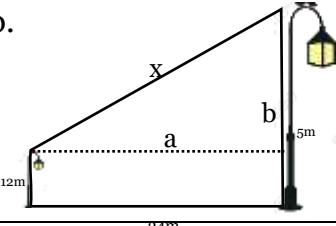
4. Mgtr. Julio César Moreno Descalzi, docente de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo. Con grado de Magister en Educación.
5. Mgtr. Roger Ernesto Alarcón García, docente de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo. Con grado de Magister en Ingeniería de Sistemas.

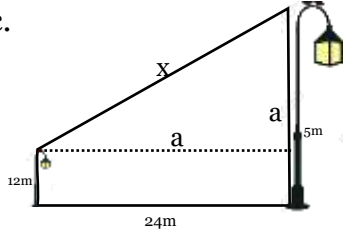
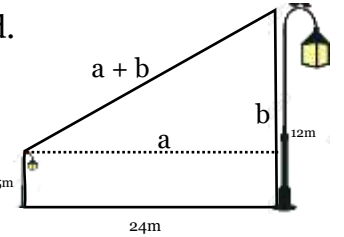
A continuación, se presenta el indicador que mide a cada pregunta del pretest, según la dimensión.

Tabla 3: *Relación de las preguntas del pretest con los indicadores, según la dimensión Resolución de Problemas*

<b>DIMENSIÓN: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>	
<b>Generalidades</b>	<b>Problema 1.</b> La edad de Alberto es el doble que la de Benito y hace 15 años la edad de Alberto era el triple de la edad de Benito. Hallar las edades actuales.
	<b>Problema 2.</b> La edad de Diego es 4 veces la edad que tenía hace 30 años. ¿Cuál es la edad de Diego?
	<b>Problema 3.</b> En un hospital existen tres áreas: Ginecología (G), Pediatría (P), Traumatología (T). El presupuesto anual (PA) del hospital se reparte teniendo en cuenta que el 20% se usa para el área de Administración (A) del hospital y el restante (R) se distribuye de la siguiente forma: para ginecología el 40%, el 30% para traumatología y el 30% restante para pediatría. Se desea obtener la cantidad de dinero que recibirá cada área, para un monto presupuestal de S/. 500 000.
	<b>Problema 4.</b> Dos postes de 5 y 12 metros están separadas a una distancia de 24m, ¿Cuál es la distancia entre sus extremos superiores? Fuente: Recursos didácticos. Recuperado de: <a href="https://recursosdidacticos.org/wp-content/uploads/2019/02/Razonamiento-Geom%C3%A9trico-para-Segundo-de-Secundaria.pdf">https://recursosdidacticos.org/wp-content/uploads/2019/02/Razonamiento-Geom%C3%A9trico-para-Segundo-de-Secundaria.pdf</a>
	<b>Problema 5.</b> Una fracción reducida a su mínima expresión es igual a $\frac{1}{8}$ . Si la suma de sus términos es 72. Hallar la diferencia entre ellos. Fuente: Recursos didácticos. Recuperado de: <a href="https://recursosdidacticos.org/wp-content/uploads/2019/03/Operaciones-Combinadas-con-Fracciones-para-Segundo-de-Secundaria.pdf">https://recursosdidacticos.org/wp-content/uploads/2019/03/Operaciones-Combinadas-con-Fracciones-para-Segundo-de-Secundaria.pdf</a>

Indicador	Pregunta	Respuesta
<b>Indicador 1:</b> Comprender el problema para identificar los datos necesarios de lo innecesario, la incógnita y la condición(es) del problema.	1. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 1? Marca la alternativa correcta.	a. Edad de Alberto = $x$ , edad de Benito = $y$ b. Edad de Alberto = $x$ , edad de Benito = $2x$ c. Edad de Alberto = $x$ , edad de Benito = $2y$ <b>d. Edad de Alberto = <math>2x</math>, edad de Benito = <math>x</math></b>
	5. ¿Cuál es la incógnita del problema 2? Marca la alternativa correcta.	<b>a. Edad de Diego = <math>x</math></b> b. Edad de Diego = $4x$ c. Edad de Diego = $4x - 30$ d. Edad de Diego = $x - 30$
	9. ¿Qué datos adicionales necesitas conocer para hallar la solución del problema 3? Marca la alternativa correcta.	a. Los gastos de administración y el presupuesto. b. Gastos de administración. c. Presupuesto de ginecología, pediatría y traumatología. <b>d. Ningún dato, todos los datos están en el enunciado del problema.</b>
	13. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 4? Marca la alternativa correcta.	<b>a. Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: 24 m - Hallar la distancia entre sus extremos superiores: <math>x</math>.</b>  b. - Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: $x$ m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.  c. - Poste 1: 12 m - Poste 2: 5 m - Distancia: $x$ m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.  d. - Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: 24 m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.
	17. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 5?	<b>a. - Fracción: <math>x/y</math> - Mínima expresión: <math>x/y = 1/8</math></b>

	<p>Marca la alternativa correcta.</p>	<p><b>-suma de sus términos es 72</b>  <b>-Hallar la diferencia de x, y</b></p> <p>b.- Fracción: <math>x/y</math>  - Mínima expresión: <math>x/1 = y/8</math>  - suma de sus términos es 72:  - Hallar la diferencia de x, y</p> <p>suma de sus términos es 9  Hallar la diferencia de x, y</p> <p>d. - Fracción: <math>x/y</math>  - Mínima expresión: <math>x/1=y/8</math>  - suma de sus términos es <math>x+y</math>:  - Hallar la diferencia de x, y</p>
<p><b>Indicador 2:</b>  Plantear estrategias de solución adecuada, indicando las operaciones a realizar mediante los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.</p>	<p>2. Según el enunciado del problema 1: Hace 15 años la edad de Alberto era el triple de la edad de Benito. ¿Cuál sería la ecuación correcta?</p>	<p>a. <math>2x - 15</math>  b. <math>x - 15</math>  <b>c. <math>2x - 15 = 3(x - 15)</math></b>  d. <math>3(2x - 15) = x - 15</math></p>
	<p>6. Según el enunciado del problema 2 ¿Cuál sería la ecuación correcta?</p>	<p>a. <math>x - 30</math>  <b>b. <math>x = 4(x - 30)</math></b>  c. <math>4x - 30</math>  d. <math>4x = x - 30</math></p>
	<p>10. Según el enunciado del problema 3 ¿Cuál sería la ecuación correcta para hallar el presupuesto del área de Administración?</p>	<p><b>a. <math>A = 20(PA)/100</math></b>  b. <math>A = 22(PA)/100</math>  c. <math>A = 24(PA)/100</math>  d. <math>A = 80(PA)/100</math></p>
	<p>14. Teniendo en cuenta el planteamiento del problema 4. ¿Cuál es el Figura correcto?</p>	<p>a.</p>  <p>b.</p> 

		<p>c.</p>  <p>d.</p> 
	<p>18. Según el enunciado del problema 5 ¿Cuáles serían las ecuaciones para hallar la solución del problema?</p>	<p>a. <math>x = 8y</math> ; <math>x + y = 72</math>  b. <math>y = x/8</math> ; <math>x - y = 72</math>  c. <math>x = y/8</math> ; <math>y - x = 72</math>  <b>d. <math>x = y/8</math> ; <math>x + y = 72</math></b></p>
<p><b>Indicador 3:</b> Ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.</p>	<p>Del problema 1: 3. ¿Cuál es el valor de la variable X?</p>	<p>a. 15  b. 20  c. 25  <b>d. 30</b></p>
	<p>Del problema 2: 7. ¿Cuál es el valor de la variable X?</p>	<p>a. 20  <b>b. 40</b>  c. 60  d. 80</p>
	<p>Del problema 3: 11. ¿Qué parte del presupuesto anual de hospital le corresponde al área de Administración?</p>	<p>a. S/. 80 000  <b>b. S/. 100 000</b>  c. S/. 120 000  d. S/. 140 000</p>
	<p>Del problema 4: 15. ¿Cuál teorema se puede aplicar para hallar la respuesta del problema?</p>	<p>a. Binomio  b. Tales  <b>c. Pitágoras</b>  d. Euler</p>
	<p>Del problema 5: 19. Los términos de la fracción son:</p>	<p>a. 72 y 8  b. 1 y 8  c. 56 y 8  <b>d. 64 y 8</b></p>
	<p>Del problema 1:</p>	<p>a. 30 y 40 respectivamente.</p>

<p><b>Indicador 4:</b> Explicar la solución para verificar los resultados obtenidos con los esperados, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.</p>	4. ¿Cuál es la edad actual de Alberto y Benito?	<p><b>b. 60 y 30 respectivamente.</b> c. 60 y 40 respectivamente. d. 40 y 50 respectivamente.</p>
	Del problema 2: 8. ¿Cuál es la edad actual de Diego y qué edad tenía hace 30 años?	<p>a. 10 y 40 respectivamente. b. 40 y 70 respectivamente. <b>c. 40 y 10 respectivamente.</b> d. 20 y 50 respectivamente.</p>
	Del problema 3: 12. ¿Qué parte del presupuesto anual de hospital les corresponden a las demás áreas: P, T y G?	<p>a. <math>P = S/.160\ 000</math> <math>T = S/.140\ 000</math> <math>G = S/.120\ 000</math></p> <p><b>b. <math>P = S/.120\ 000</math> <math>T = S/.120\ 000</math> <math>G = S/.160\ 000</math></b></p> <p>c. <math>P = S/.100\ 000</math> <math>T = S/.120\ 000</math> <math>G = S/.140\ 000</math></p> <p>d. No se pueden hallar dichos presupuestos porque los datos del problema son insuficientes.</p>
	Del problema 4: 16. ¿Cuál es la distancia entre sus extremos superiores?	<p>a. 7m b. 17m <b>c. 25m</b> d. 41m</p>
	Del problema 5: 20. La respuesta del problema es:	<p><b>a. 56</b> b. 60 c. 66 d. 72</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Relación de las preguntas del pretest con los indicadores, según la dimensión Algoritmo

<b>DIMENSIÓN: ALGORITMO</b>	
Generalidades	Dado los siguientes algoritmos:
	<b>Algoritmo 1</b>
	<b>INICIO</b> Ingresar: nota1, nota2 y nota3 Promedio = (nota1 + nota2 + nota 3)/3 Si Promedio > = 11 entonces Mostrar “El estudiante aprobó el curso con promedio: ”, Promedio Si No Mostrar “El estudiante no aprobó el curso porque obtuvo como promedio: ”, Promedio Fin si <b>FIN</b>
	<b>Algoritmo 2</b>
	<b>INICIO</b> Ingresar nombre_del_trabajador Ingresar horas_trabajadas Costo_hora = 30 Sueldo = Costo_hora x horas_trabajadas Mostrar “El sueldo de ”, nombre_del_trabajador Mostrar “es: S/. ”, Sueldo <b>FIN</b>
	<b>Algoritmo 3</b>
<b>INICIO</b> Ingresar lado área = (lado) <sup>2</sup> Mostrar “El área del cuadrado es: ”, área <b>FIN</b>	
<b>Algoritmo 4</b>	
<b>INICIO</b> Ingresar cantidad_polo Ingresar precio_polo venta = cantidad_polo x precio_polo Mostrar “La venta total de polos en el día fue de: ”, venta Mostrar “soles.” <b>FIN</b>	
<b>Algoritmo 5</b>	
<b>INICIO</b> Me despierto Me aseo Me visto Me levanto de la cama Espero la movilidad Tomo desayuno Viajo en la movilidad al colegio Llego al colegio Ingreso al colegio <b>FIN</b>	
<b>Algoritmo 6</b>	
<b>INICIO</b> Me despierto Me levanto de la cama Me aseo Me visto Tomo desayuno Espero la movilidad Viajo en la movilidad al colegio Llego al colegio Ingreso al colegio <b>FIN</b>	

	Algoritmo 7	Algoritmo 8
	<p><b>INICIO</b></p> <p>Ir al cine</p> <p>Ver_listado (película)</p> <p>Seleccionar (película)</p> <p>Ver (horario de película)</p> <p>Seleccionar (horario de película)</p> <p>Ver (butacas)</p> <p>Seleccionar (butacas)</p> <p>Comprar ticket (película, horario de película y butacas)</p> <p>Mientras (hora &lt; horario de película)</p> <p style="padding-left: 20px;">Esperar horario de película</p> <p>Fin Mientras</p> <p>Si (hora &gt;= horario de película) entonces</p> <p style="padding-left: 20px;">Ingresar a la sala</p> <p style="padding-left: 20px;">Ubicar butacas</p> <p style="padding-left: 20px;">Disfrutar película</p> <p style="padding-left: 20px;">Salir de la sala</p> <p>Fin Si</p> <p>Salir del cine</p> <p><b>FIN</b></p>	<p><b>INICIO</b></p> <p>Ir al cine</p> <p>Comprar ticket (película, horario de película y butacas)</p> <p>Ver (película)</p> <p>Seleccionar (película)</p> <p>Ver (horario de película)</p> <p>Seleccionar (horario de película)</p> <p>Ver (butacas)</p> <p>Seleccionar (butacas)</p> <p>Si (hora = horario de película) entonces</p> <p style="padding-left: 20px;">Ingresar a la sala</p> <p style="padding-left: 20px;">Disfrutar película</p> <p style="padding-left: 20px;">Ubicar butacas</p> <p style="padding-left: 20px;">Salir de la sala</p> <p>Fin Si</p> <p>Mientras (hora &lt; horario de película)</p> <p style="padding-left: 20px;">Esperar horario de película</p> <p>Fin Mientras</p> <p>Salir del cine</p> <p><b>FIN</b></p>

Indicador	Pregunta	Respuesta
<b>Indicador 1:</b> Identificar los datos de entrada según el contexto.	1. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 1?	a) nota1, nota2, nota3 y promedio <b>b) nota1, nota2, nota3</b> c) promedio d) promedio > = 11
	2. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 2?	a) nombre_del_trabajador b) horas_trabajadas c) Sueldo <b>d) a y b</b>
	3. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 3?	<b>a) lado</b> b) área c) área del cuadrado d) a y b
	4. ¿Cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 4? (1p)	a) cantidad_polo b) precio_polo c) venta <b>d) a y b</b>

<p><b>Indicador 2:</b> Realizar los métodos y fórmulas según las condiciones para procesar los datos.</p>	<p>5. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 1?</p>	<p>a) Ingresar: nota1, nota2 y nota3  <b>b) Promedio = (nota1+nota2+nota 3)/3</b>  c) Mostrar “estudiante aprobó el curso”  d) Mostrar “estudiante no aprobó el curso”</p>
	<p>6. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 2?</p>	<p>a) Ingresar nombre_del_trabajador  b) Ingresar horas_trabajadas  <b>c) Sueldo=Costo_horaxhoras_trabajadas</b>  d)Mostrar nombre_del_trabajador</p>
	<p>7. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 3?</p>	<p>a) Ingresar lado  <b>b) área = (lado)²</b>  c) Mostrar “el área del cuadrado es:” área  d) Se debe saber el lado del cuadrado.</p>
	<p>8. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 4?</p>	<p>a) Ingresar cantidad_polo  b) Ingresar precio_polo  <b>c) venta = cantidad_polo x precio_polo</b>  d) Mostrar venta</p>
<p><b>Indicador 3:</b> Realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas.</p>	<p>9. ¿Cuáles de los algoritmos: 5, 6, 7 y 8 son correctos, es decir contienen instrucciones claras, precisas y ordenadas?</p>	<p>a) Algoritmo 5 y Algoritmo 6  <b>b) Algoritmo 6 y Algoritmo 7</b>  c) Algoritmo 7 y Algoritmo 8  d) a y b</p>
<p><b>Indicador 4:</b> Elaborar un número determinado de instrucciones (Ser finito).</p>	<p>10. ¿Cuáles de los algoritmos: 5, 6, 7 y 8 son finitos, es decir contienen un número determinado de instrucciones?</p>	<p>a) Algoritmo 5 y Algoritmo 6  b) Algoritmo 6 y Algoritmo 7  c) Algoritmo 7 y Algoritmo 8  <b>d) Todos los algoritmos</b></p>
<p><b>Indicador 5:</b> Obtener la solución del problema sin ambigüedades (dato de salida).</p>	<p>11. Las notas del alumno Tony son 12, 14 y 16. Según el algoritmo 1 se obtiene:</p>	<p>a) El estudiante aprobó el curso con promedio: 12  <b>b) El estudiante aprobó el curso con promedio: 14</b>  El estudiante aprobó el curso con promedio: 16  d) No se puede hallar el promedio, por lo tanto, no se sabe si aprobó el curso.</p>
	<p>12. Carmela es una trabajadora de servicio de limpieza de una municipalidad. Ella trabaja 120 horas al mes. Según el algoritmo 2 el sueldo</p>	<p>a) El sueldo de Carmela es: S/. 2400  <b>b) El sueldo de Carmela es: S/. 3600</b>  c) El sueldo de Carmela es: S/. 4800  d) No se puede hallar el Sueldo de Carmela porque no indica el costo por hora de trabajo.</p>

	mensual de Carmela es:	
	13. Se quiere hallar el área de un cuadrado, cuyo lado mide 15 cm. Según el algoritmo 3 el área que se obtiene es:	a) El área del cuadrado es: 150 b) El área del cuadrado es: 250 <b>c) El área del cuadrado es: 225</b> d) No se puede hallar el área del cuadrado en el algoritmo 3.
	14. Se sabe que el precio de cada polo es S/. 25 y se ha vendido 18 polos en el día. Según el algoritmo 4, ¿cuánto fue la venta del día?	<b>a) La venta total de polos en el día fue de: 450 soles.</b> b) La venta total de polos en el día fue de: 225 soles. c) La venta total de polos en el día fue de: 4500 soles. d) No se puede hallar la venta total del día el algoritmo 4.

Fuente: Elaboración propia

### 3.7. PROCEDIMIENTOS

Teniendo en cuenta el objetivo general de esta investigación: Proponer actividades en Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año del Nivel Secundario de una IEP de Chiclayo, se utilizó como método de estudio el deductivo, es decir, partiendo de la observación, luego se recolectó los datos, posteriormente se realizó la estadística para cada dimensión de la variable dependiente y finalmente se realiza la propuesta de esta investigación.

### 3.8. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se utilizó una hoja electrónica de cálculo (Microsoft Office Excel) para determinar la validez y confiabilidad del test, aplicando las fórmulas de: el coeficiente V Aiken y del coeficiente de Kuder – Richardson, respectivamente, para validar la variable dependiente: Pensamiento Algorítmico.

El coeficiente V Aiken se aplicó para validar las respuestas dicotómicas de los jueces (0 en desacuerdo y 1 en acuerdo) y el coeficiente de Kuder – Richardson para medir la confiabilidad de los

datos obtenidos por medio del test con alternativas dicotómicas (0 respuesta incorrecta y 1 respuesta correcta).

### **3.8.1. VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO**

#### **- Validación de contenido**

Mediante el método de juicio de expertos se aplicó la fórmula de V de Aiken. El cálculo del coeficiente V-Aiken consistió en un cuestionario de 34 ítems, revisado por los cinco expertos en escala dicotómica. Los ítems están agrupados en 2 dimensiones. El ítem de cada dimensión y el cuestionario en general resultaron válidos porque su coeficiente V-Aiken es igual 1. Ver tabla 5.

Tabla 5: Validación de contenido

		DIMENSION 1: RESOLUCION DE PROBLEMAS																				DIMENSION 2: ALGORITMO																
	Juez	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
X: Puntuación de los Expertos: En escala de 0 a 1	E <sub>1</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	E <sub>2</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	E <sub>3</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	E <sub>4</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	E <sub>5</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suma acuerdos $\sum w$	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>			
Validez del Ítem: V-Aiken , n=5, c=2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
Validez de la Dimensión	1.00																				1.00																	
Validez del Instrumento	<b>1.00</b>																																					

Fuente: Elaboración propia

- **Confiabilidad del Cuestionario**

Para hallar la confiabilidad del test se aplicó el método de Kuder – Richarson, que consistió en procesar los datos obtenidos del test, logrando que el cuestionario sea confiable, obteniendo un 0.88 de confiabilidad total. Ver tabla 6 y tabla 7.



37	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	22		
38	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	26		
39	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	13		
40	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	19		
41	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	9		
42	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	17		
43	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	24	
44	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	26		
45	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	14	
46	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	14	
47	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	16	
48	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	9	
49	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	24	
50	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	18
51	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	21	
52	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	16
53	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	15
54	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	17

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: *Confiabilidad del Cuestionario - II*

St <sup>2</sup>	50.64																																	
n	34																																	
p	0.89	0.78	0.65	0.69	0.09	0.63	0.80	0.57	0.43	0.72	0.56	0.57	0.57	0.59	0.69	0.35	0.28	0.39	0.37	0.31	0.43	0.54	0.35	0.54	0.56	0.65	0.61	0.61	0.44	0.35	0.52	0.33	0.50	0.67
q	0.11	0.22	0.35	0.31	0.91	0.37	0.20	0.43	0.57	0.28	0.44	0.43	0.43	0.41	0.31	0.65	0.72	0.61	0.63	0.57	0.46	0.65	0.46	0.44	0.35	0.39	0.39	0.56	0.65	0.48	0.67	0.50	0.33	0.57
$\sum P_i.Q_i$	7.53																																	
<b>KR<sub>20</sub></b>	<b>0.88</b>																																	

Fuente: Elaboración propia

### 3.9. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 8: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Variables	Muestra/Diseño	Técnicas e Instrumentos
<p>¿De qué manera la propuesta de actividades con Scratch desarrollará el pensamiento algorítmico en los estudiantes del Segundo año en una IEP de Chiclayo, durante el año 2019?</p>	<p>Objetivo General: Proponer actividades en Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de una IEP de Chiclayo.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el nivel de la dimensión resolución de problemas en estudiantes del segundo año de nivel secundario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Variable independiente: Actividades con Scratch</li> <li>Variable dependiente: Pensamiento Algorítmico</li> </ul>	<p>La muestra fue conformada por toda la población. El tipo de muestreo que se consideró fue un muestreo probabilístico aleatorio simple.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Varones 36</li> <li>Mujeres 18</li> </ul> <p>El diseño fue: descriptivo propositivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La técnica aplicada fue una prueba diagnóstica</li> <li>El instrumento utilizado fue un test que sirvió para medir las dimensiones del pensamiento algorítmico a cada estudiante del Segundo Año del Nivel Secundario, que son: el nivel de resolución de problemas y en nivel de algoritmo y determinar el nivel del pensamiento algorítmico. El test constó de 34 preguntas, 20 preguntas para la dimensión Resolución de problemas y 14 preguntas para la dimensión Algoritmo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el nivel de la dimensión algoritmo en estudiantes del segundo año de nivel secundario.</li> <li>• Diseñar una propuesta de actividades utilizando Scratch como recurso tecnológico para el desarrollo del pensamiento algorítmico en los estudiantes del grupo de investigación.</li> </ul>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <math display="block">T</math> <math display="block">\downarrow</math> <math display="block">R \rightarrow OX \rightarrow P \rightarrow R'</math> </div> <p>Fuente: (Bernal, 2019, p. 25)</p> <p>Donde:</p> <p>R: Realidad Observada</p> <p>OX: Análisis de la Realidad</p> <p>P: Propuesta</p> <p>T: Teorías que fundamentan la propuesta</p> <p>R': Realidad que se espera alcanzar</p>	
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

### **3.10. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

En esta investigación se contó con el permiso correspondiente por parte del Director General de la IE, el Dr. Pbro. Rolando Monteza Calderón, donde participaron 54 estudiantes del Segundo Año de nivel Secundario del 20190, entre las edades de 13 y 14 años.

Para mantener la confidencialidad y anonimato de los datos y procesar la confiabilidad del instrumento, los sujetos muestrales se enumeraron a partir del código 1 y finalizan con el código 54, según la lista en orden alfabético de cada sección:

- Sección A (varones): Alumno 1 al 18, total 18.
- Sección B (varones): Alumno 19 al 36, total 18.
- Sección C (mujeres): Alumno 37 al 54, total 18.

Para citar las fuentes en esta investigación se utilizó el formato de Asociación Americana de Psicología (APA) 6<sup>ta</sup> Edición 2019.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### 4.1. RESULTADOS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: PENSAMIENTO ALGORÍTMICO

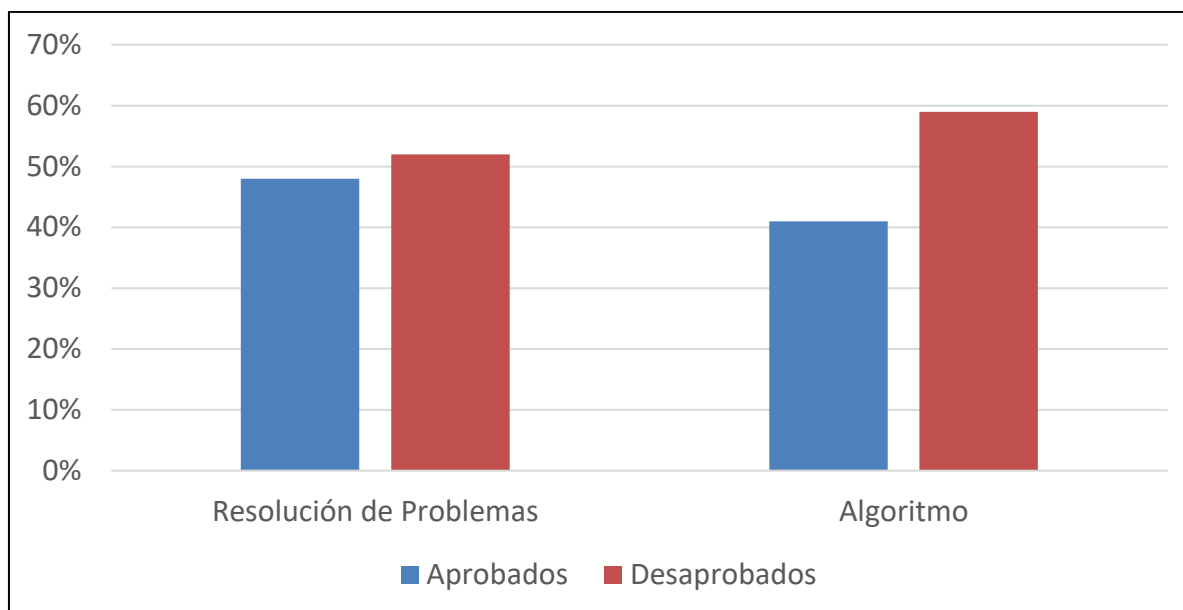
Este apartado tiene como finalidad presentar los resultados que se obtuvieron del test, los cuales han sido procesados usando el programa MS Excel. Se mostrarán los resultados de la variable dependiente: Pensamiento Algorítmico, con sus dos dimensiones: Resolución de problemas y Algoritmo.

Tabla 9: *Resultados del test de cada dimensión de la variable Pensamiento Algorítmico*

Total de estudiantes:		54	
DIMENSION 1: Resolución de problemas			
APROBADOS		DESAPROBADOS	
26	48%	28	52%
DIMENSION 2: Algoritmo			
APROBADOS		DESAPROBADOS	
22	41%	32	59%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 9 muestra la cantidad de estudiantes aprobados (donde la nota obtenida es mayor a 10) y desaprobado (donde la nota obtenida es menor a 11) con el porcentaje respectivo (contando con un total de 54 estudiantes) de cada dimensión del Pensamiento Algorítmico. En la dimensión Resolución de problemas se obtuvo un 48% (26 estudiantes) aprobados y 52% (28 estudiantes) desaprobados. En la dimensión Algoritmo se obtuvo un 41% (22 estudiantes) aprobados y 59% (32 estudiantes) desaprobados. Estos resultados se pueden interpretar que a los estudiantes necesitan estrategias didácticas para desarrollar su nivel de pensamiento algorítmico. Ver figura 29.



*Figura 29:* Resultados del Test del Nivel de Pensamiento Algorítmico.  
Fuente: Elaboración propia

#### **4.2. RESULTADOS DEL NIVEL DE PENSAMIENTO ALGORÍTMICO SEGÚN INDICADORES PARA LA DIMENSIÓN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

A continuación, se describe el nivel de resolución de problemas de los estudiantes respecto a cada uno de los indicadores.

**Indicador 1:** Comprender el problema para identificar los datos necesarios de lo innecesario, la incógnita y la condición(es) del problema.

Para evaluar este indicador, constó de 5 preguntas (pregunta 1, pregunta 5, pregunta 9, pregunta 13 y pregunta 17) y se obtuvo como resultado lo siguiente: 11 estudiantes acertaron con una de las preguntas, 19 estudiantes acertaron con dos de las preguntas, 17 estudiantes acertaron con tres de las preguntas, 3 estudiantes acertaron con cuatro de las preguntas, 2 estudiantes acertaron con todas las preguntas y 2 estudiantes no acertaron correctamente con ninguna de las preguntas. Ver tabla 9 y figura 30.

Tabla 10: *Indicador 1 de la dimensión Resolución de Problemas*

<b>Aciertos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
<b>Nº Estudiantes</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>54</b>
<b>%</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>31</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

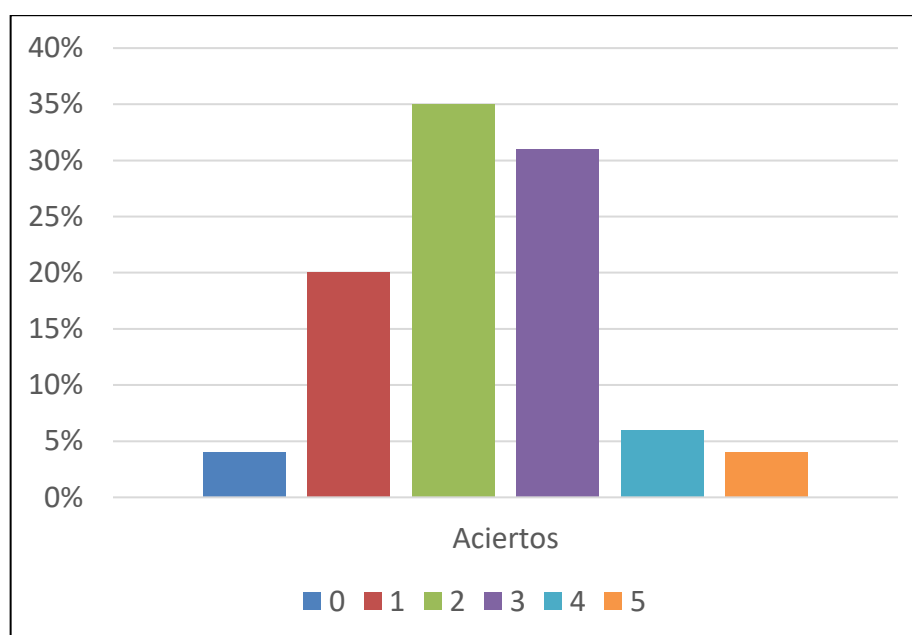


Figura 30: *Indicador 1 de la dimensión Resolución de Problemas*

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 30 se observa que solo un 4% de los estudiantes evaluados han logrado responder correctamente las 5 preguntas del indicador 1, mientras que un 35% han logrado responder correctamente dos preguntas de las cinco y un 31 % han respondido correctamente tres preguntas. Se puede determinar que hay un alto porcentaje de 90% de estudiantes que necesitan mejorar en la comprensión del problema que consiste en identificar los datos necesarios de lo innecesario, la incógnita y la condición(es) del problema.

**Indicador 2:** Plantear estrategias de solución adecuada, indicando las operaciones a realizar mediante los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.

Para evaluar este indicador, constó de 5 preguntas (pregunta 2, pregunta 6, pregunta 10, pregunta 14 y pregunta 18) y se obtuvo como resultado lo siguiente: 6 estudiantes acertaron con una de las preguntas, 11 estudiantes acertaron con dos de las preguntas, 12 estudiantes acertaron con tres de las preguntas, 16 estudiantes acertaron con cuatro de las preguntas, 8 estudiantes acertaron con todas las pregunta y 1 estudiante no acertó correctamente con ninguna de las preguntas. Ver tabla 10 y figura 31.

Tabla 11: *Indicador 2 de la dimensión Resolución de Problemas*

<b>Aciertos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
<b>Nº Estudiantes</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>54</b>
<b>%</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

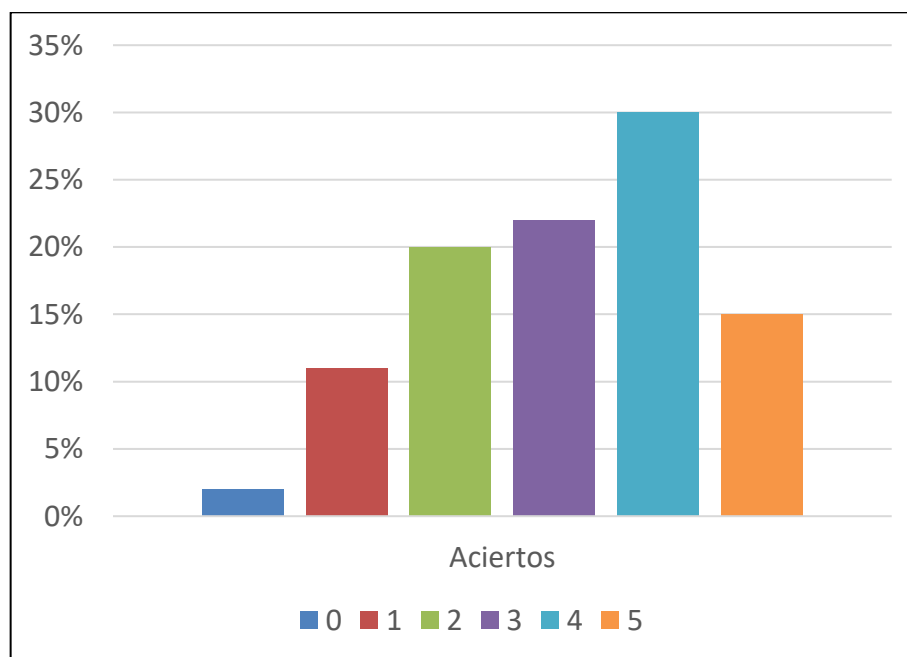


Figura 31: *Indicador 2 de la dimensión Resolución de Problemas*  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 31 se observa que solo un 15% de los estudiantes evaluados han logrado responder correctamente las 5 preguntas del indicador 2, mientras que un 11% han logrado responder correctamente una pregunta de las cinco, un 20% han respondido correctamente dos preguntas de las cinco preguntas y un 22% han respondido correctamente tres preguntas. Se puede determinar que hay un 55% de estudiantes que necesitan mejorar en plantear estrategias de solución adecuada, indicando las operaciones a realizar utilizando los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.

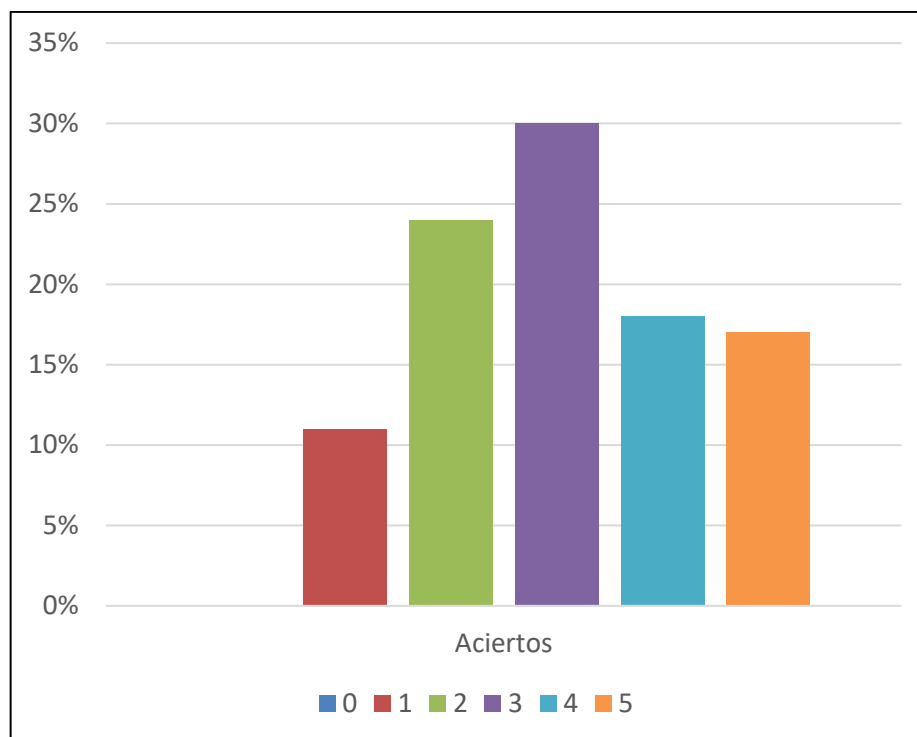
**Indicador 3:** Ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.

Para evaluar este indicador, constó de 5 preguntas (pregunta 3, pregunta 7, pregunta 11, pregunta 15 y pregunta 19) y se obtuvo como resultado lo siguiente: 6 estudiantes acertaron con una de las preguntas, 13 estudiantes acertaron con dos de las preguntas, 16 estudiantes acertaron con tres de las preguntas, 10 estudiantes acertaron con cuatro de las preguntas y 9 estudiantes acertaron con todas las preguntas. Ver tabla 11 y figura 32.

Tabla 12: *Indicador 3 de la dimensión Resolución de Problemas*

<b>Aciertos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
<b>N° Estudiantes</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>54</b>
<b>%</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia



*Figura 32:* Indicador 3 de la dimensión Resolución de Problemas  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 32 se observa que solo un 17% de los estudiantes evaluados han logrado responder correctamente las 5 preguntas del indicador 3, mientras que un 11% han logrado responder correctamente una pregunta de las cinco, un 24% han respondido correctamente dos preguntas de las cinco preguntas, un 30% han respondido correctamente tres preguntas, un 18% han respondido correctamente cuatro preguntas. Se puede determinar que hay un 65% de estudiantes que necesitan mejorar en ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.

**Indicador 4:** Explicar la solución para verificar los resultados obtenidos con los esperados, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.

Para evaluar este indicador, constó de 5 preguntas (pregunta 4, pregunta 8, pregunta 12, pregunta 16 y pregunta 20) y se obtuvo como

resultado lo siguiente: 11 estudiantes acertaron con una de las preguntas, 10 estudiantes acertaron con dos de las preguntas, 15 estudiantes acertaron con tres de las preguntas, 11 estudiantes acertaron con cuatro de las preguntas, 3 estudiantes acertaron con todas las preguntas y 4 estudiantes no acertaron con ninguna pregunta. Ver tabla 12 y figura 33.

Tabla 13: *Indicador 4 de la dimensión Resolución de Problemas*

<b>Aciertos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
<b>N° Estudiantes</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>54</b>
<b>%</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

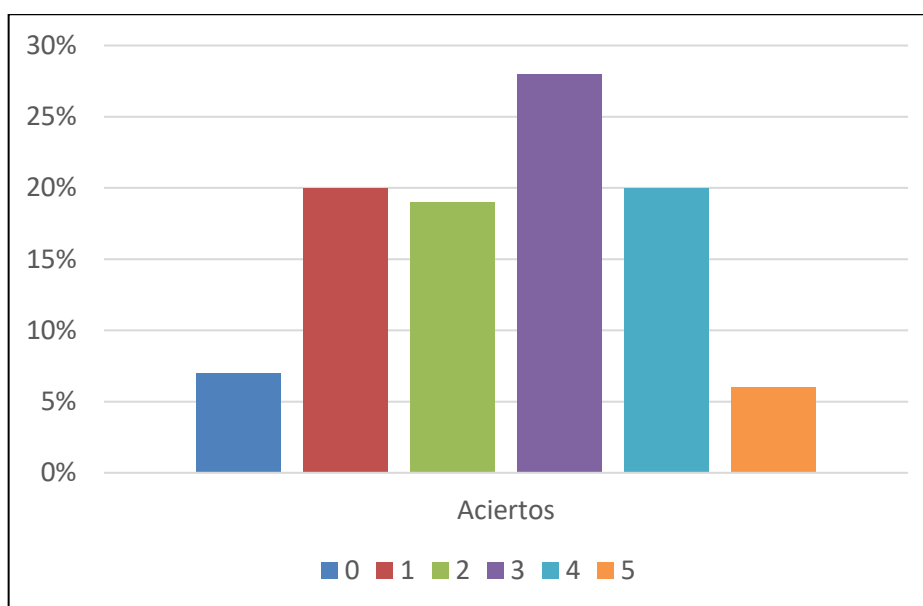


Figura 33: *Indicador 4 de la dimensión Resolución de Problemas*  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 33 se observa que solo un 6% de los estudiantes evaluados han logrado responder correctamente las 5 preguntas del indicador 4, mientras que un 20% han logrado responder correctamente una pregunta de las cinco, un 19% han respondido correctamente dos preguntas de las cinco preguntas, un 28% han respondido correctamente

tres preguntas, un 20% de los estudiantes han podido responder correctamente cuatro preguntas y un 7% de los estudiantes no han respondido correctamente ninguna pregunta. Se puede determinar que hay un 74% de estudiantes que necesitan mejorar en explicar la solución para verificar los resultados obtenidos con los esperados, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.

#### **4.3. RESULTADOS DEL NIVEL DE PENSAMIENTO ALGORÍTMICO SEGÚN INDICADORES PARA LA DIMENSIÓN ALGORITMO**

A continuación, se describe el nivel de algoritmo de los estudiantes respecto a cada uno de los indicadores.

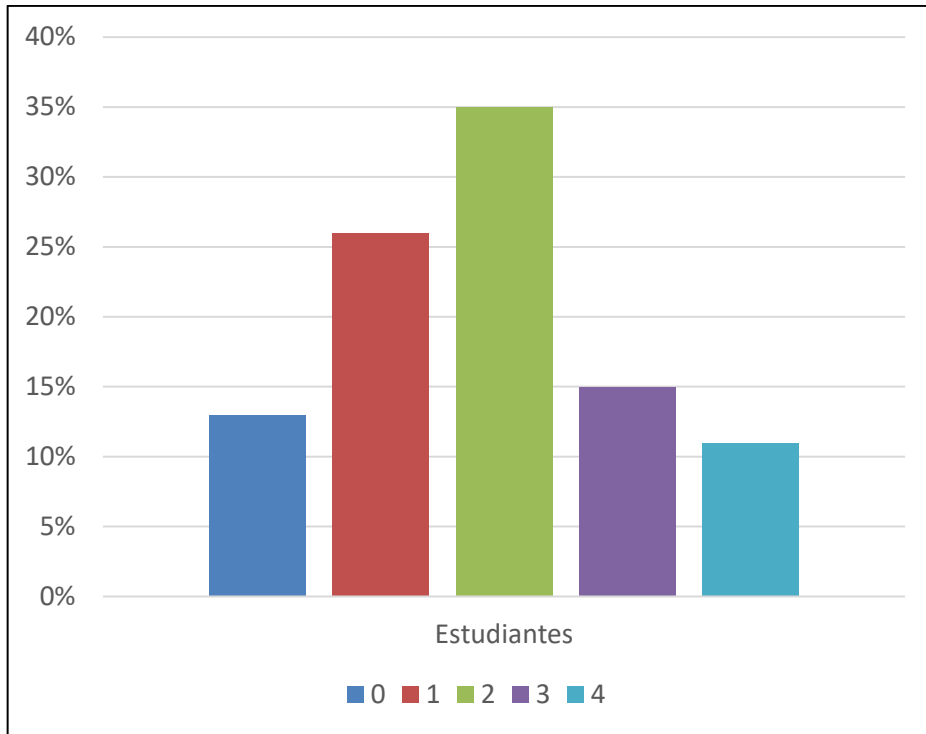
**Indicador 1:** Identificar los datos de entrada según el contexto.

Para evaluar este indicador, constó de 4 preguntas (pregunta 1, pregunta 2, pregunta 3 y pregunta 4) y se obtuvo como resultado lo siguiente: 14 estudiantes acertaron con una de las preguntas, 19 estudiantes acertaron con dos de las preguntas, 8 estudiantes acertaron con tres de las preguntas, 6 estudiantes acertaron con todas las preguntas y 7 estudiantes no acertaron con ninguna pregunta. Ver tabla 13 y figura 34.

Tabla 14: *Indicador 1 de la dimensión Algoritmo*

<b>Aciertos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Total</b>
<b>Nº Estudiantes</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>54</b>
<b>%</b>	<b>13</b>	<b>26</b>	<b>35</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia



*Figura 34:* Indicador 1 de la dimensión Algoritmo  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 34 se observa que solo un 11% de los estudiantes evaluados han logrado responder correctamente las 4 preguntas del indicador 1, mientras que un 26% han logrado responder correctamente una pregunta de las cinco, un 35% han respondido correctamente dos preguntas de las cuatro preguntas, un 15% han respondido correctamente tres preguntas y un 13% de los estudiantes no han respondido correctamente ninguna pregunta. Se puede determinar que hay un 76% de estudiantes que necesitan mejorar en identificar los datos de entrada según el contexto.

**Indicador 2:** Realizar los métodos y fórmulas según las condiciones para procesar los datos.

Para evaluar este indicador, constó de 4 preguntas (pregunta 5, pregunta 6, pregunta 7 y pregunta 8) y se obtuvo como resultado lo siguiente: 12 estudiantes acertaron con una de las preguntas, 6 estudiantes acertaron con dos de las preguntas, 9 estudiantes acertaron con tres de las

preguntas, 20 estudiantes acertaron con todas las preguntas y 7 estudiantes no acertaron con ninguna pregunta. Ver tabla 14 y figura 35

Tabla 15: *Indicador 2 de la dimensión Algoritmo*

<b>Aciertos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Total</b>
<b>N° Estudiantes</b>	7	12	6	9	20	54
<b>%</b>	13	22	11	17	37	100

Fuente: Elaboración propia

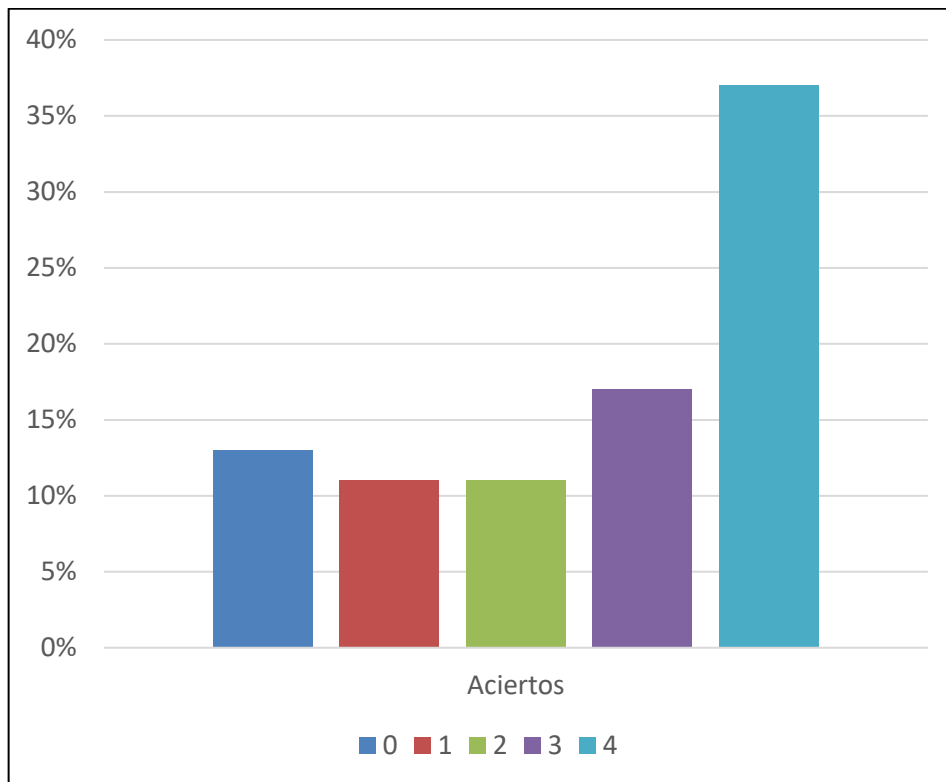


Figura 35: *Indicador 2 de la dimensión Algoritmo*

Fuente: Elaboración propia

En la figura 35 se observa que un 37% de los estudiantes evaluados han logrado responder correctamente las 4 preguntas del indicador 2, mientras que un 22% han logrado responder correctamente una pregunta de las cinco, un 11% han respondido correctamente dos preguntas de las cuatro preguntas, un 17% han respondido correctamente tres preguntas y

un 13% de los estudiantes no han respondido correctamente ninguna pregunta. Se puede determinar que hay un 63% de estudiantes que necesitan mejorar en realizar los métodos y fórmulas según las condiciones para procesar los datos.

**Indicador 3:** Realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas.

Para evaluar este indicador, constó de 1 pregunta (pregunta 9) y se obtuvo como resultado lo siguiente: 24 estudiantes respondieron correctamente con mientras que 30 estudiantes no acertaron con la respuesta correcta. Ver tabla 15 y figura 36.

Tabla 16: *Indicador 3 de la dimensión Algoritmo*

<b>Aciertos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>Total</b>
<b>Nº Estudiantes</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>54</b>
<b>%</b>	<b>56</b>	<b>44</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

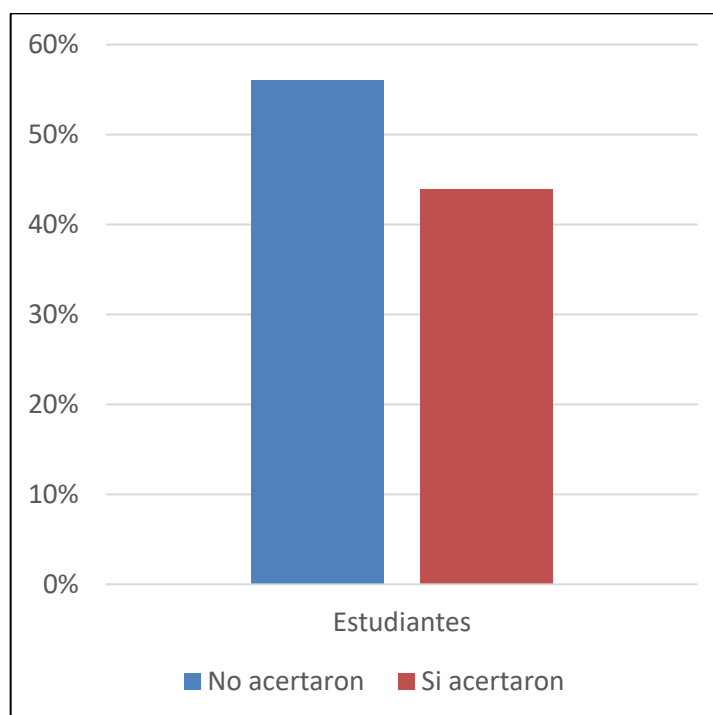


Figura 36: *Indicador 3 de la dimensión Algoritmo*

Fuente: Elaboración propia

En la figura 36 se observa que un 44% de los estudiantes evaluados han logrado responder correctamente la pregunta del indicador 3, mientras que un 56% de ellos no lograron responder correctamente a la pregunta planteada. Se puede determinar que hay un 56% de estudiantes que necesitan mejorar en realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas.

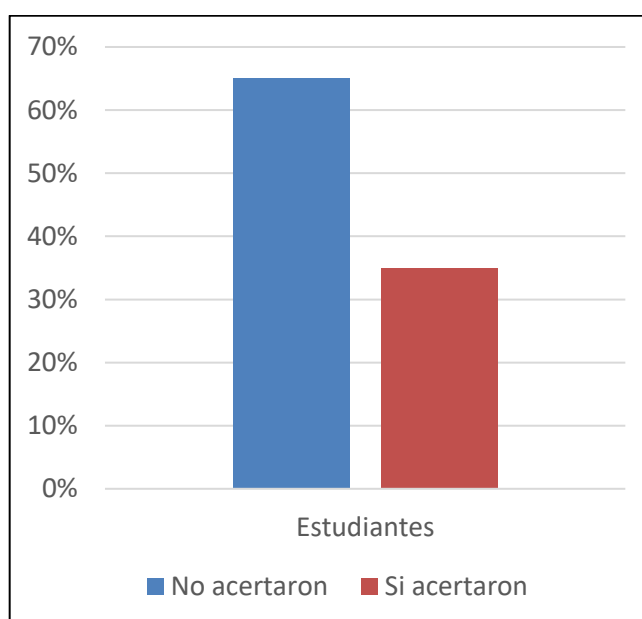
**Indicador 4:** Elaborar un número determinado de instrucciones (Ser finito).

Para evaluar este indicador, constó de 1 pregunta (pregunta 10) y se obtuvo como resultado lo siguiente: 19 estudiantes respondieron correctamente con mientras que 35 estudiantes no acertaron con la respuesta correcta. Ver tabla 16 y figura 37.

Tabla 17: *Indicador 4 de la dimensión Algoritmo*

<b>Aciertos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>Total</b>
<b>N° Estudiantes</b>	<b>35</b>	<b>19</b>	<b>54</b>
<b>%</b>	<b>65</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia



*Figura 37:* Indicador 4 de la dimensión Algoritmo  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 37 se observa que un 35% de los estudiantes evaluados han logrado responder correctamente la pregunta del indicador 4, mientras que un 65% de ellos no lograron responder correctamente a la pregunta planteada. Se puede determinar que hay un 65% de estudiantes que necesitan mejorar en elaborar un número determinado de instrucciones.

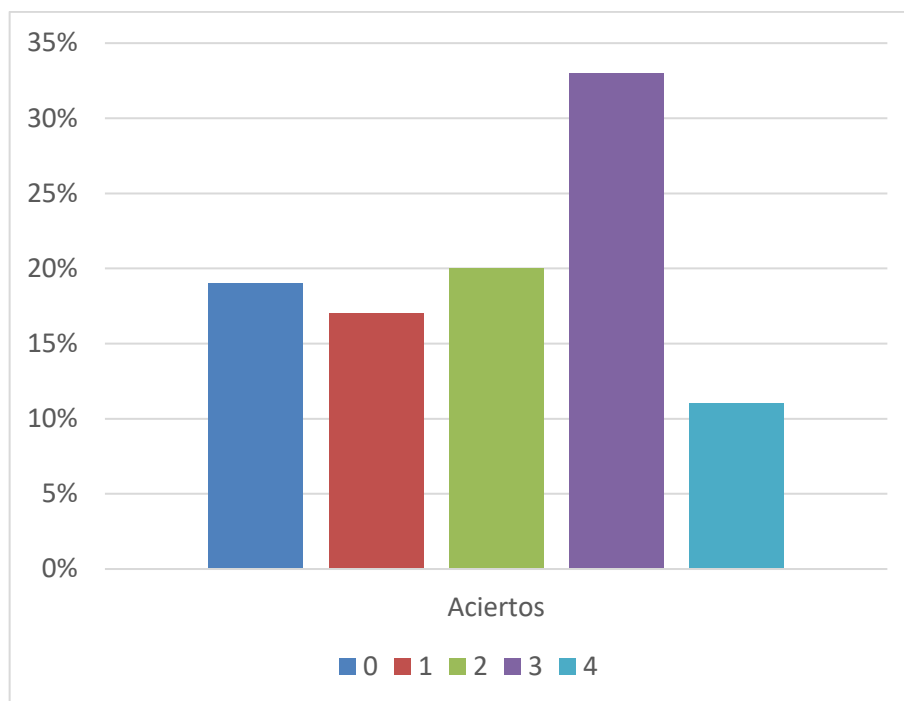
**Indicador 5:** Obtener la solución del problema sin ambigüedades (dato de salida).

Para evaluar este indicador, constó de 4 preguntas (pregunta 11, pregunta 12, pregunta 13 y pregunta 14) y se obtuvo como resultado lo siguiente: 9 estudiantes acertaron con una de las preguntas, 11 estudiantes acertaron con dos de las preguntas, 18 estudiantes acertaron con tres de las preguntas, 6 estudiantes acertaron con todas las preguntas y 10 estudiantes no acertaron con ninguna pregunta. Ver tabla 17 y figura 38.

Tabla 18: *Indicador 5 de la dimensión Algoritmo*

<b>Aciertos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Total</b>
<b>Nº Estudiantes</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>54</b>
<b>%</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia



*Figura 38:* Indicador 5 de la dimensión Algoritmo  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 38 se observa que un 11% de los estudiantes evaluados han logrado responder correctamente las 4 preguntas del indicador 5, mientras que un 17% han logrado responder correctamente una pregunta de las cinco, un 20% han respondido correctamente dos preguntas de las cuatro preguntas, un 33% han respondido correctamente tres preguntas y un 19% de los estudiantes no han respondido correctamente ninguna pregunta. Se puede determinar que hay un 89% de estudiantes que necesitan mejorar en obtener la solución del problema sin ambigüedades en los datos de salida.

#### **4.4. DISCUSIÓN**

Los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica indicaron que un 48% de los estudiantes aprobaron y un 52% desaprobaron en la dimensión Resolución de problema y, 41% aprobados y 59% desaprobadados en la dimensión Algoritmo.

Estos datos indicaron que el 48% de los estudiantes aprobaron en la competencia pensamiento algorítmico mientras que el 52% desaprobaron, es decir, que la mayor parte de los estudiantes carecen de habilidades como: entender, analizar, identificar datos, diseñar, entre otros, indispensables para la resolución de problemas.

Es por ello que se propone actividades para la resolución de problemas utilizando el programa Scratch, como lo demostró Santoyo (2016), se espera que este programa sea también una influencia positiva para el desarrollo de del pensamiento algorítmico en los estudiantes.

Del mismo modo, Vidal et. al (2015) que lograron y demostraron desarrollar el pensamiento lógico y algorítmico en los estudiantes del grupo de estudio, utilizando el programa Scratch. De acuerdo con los autores, se espera lo mismo con esta propuesta en los estudiantes del segundo año de nivel secundario, porque también se va a utilizar Scratch como herramienta TIC para desarrollar de las habilidades de resolución de problemas y algoritmo, y éstas a la vez permitirán desarrollar el nivel del pensamiento algorítmico en la población de estudio.

Y, como Galindo (2014) que al utilizar el programa Scratch, éste sí influyó significativamente en desarrollo del aprendizaje de la matemática en los estudiantes grupo de investigación. Es por ello, que se espera lo mismo al proponer las actividades con el lenguaje de programación Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico en los estudiantes del segundo año de nivel secundario, que les permitirá la resolución de problemas de cualquier ámbito de estudio.

## V. CONCLUSIONES

Se llegó a las siguientes conclusiones, teniendo en cuenta los objetivos específicos de la presente investigación:

- ✓ Se identificó el nivel logro de la dimensión resolución de problemas en estudiantes del segundo año de nivel secundario, teniendo como resultado un 48% aprobados y un 52% desaprobados, lo cual significa que los estudiantes tienen poco conocimiento del método de Pólya para la resolución de problemas.
- ✓ Se identificó el nivel de logro de la dimensión algoritmo en estudiantes del segundo año de nivel secundario, teniendo como resultado un 41% aprobados y un 59% desaprobados, lo cual significa que los estudiantes tienen pocas capacidades para identificar y analizar la estructura lógica de los problemas planteados.
- ✓ Según los resultados obtenidos, se concluye que los sujetos del grupo de estudio, no lograron alcanzar el nivel esperado para un óptimo desarrollo del pensamiento algorítmico. Por consiguiente, se elaboró una propuesta de actividades utilizando el lenguaje de programación Scratch, cuyo fin contribuya a reforzar los estándares educativos en los estudiantes de la investigación.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- ✓ Es importante medir regularmente el nivel del pensamiento algorítmico en los estudiantes de nivel secundario para verificar si las estrategias utilizadas permitan alcanzar el logro de los resultados esperados.
- ✓ Se recomienda diseñar propuestas metodológicas utilizando Scratch como recurso TIC, por ser una de las herramientas más recomendadas para desarrollar el pensamiento algorítmico.
- ✓ La propuesta de la investigación puede ser utilizada con niños de nivel primario a partir de los 8 años de edad en adelante; siempre y cuando las actividades se adapten a las características e intereses de los estudiantes.

## VII. LISTA DE REFERENCIAS

- Alonso Urbano, D. (2017). *Scratch como herramienta para la enseñanza de la programación en la Educación Primaria*. (Tesis de doctoral. Lugar: Universidad Camilo José Cela). Recuperado de: <https://repositorio.ucjc.edu/bitstream/handle/20.500.12020/516/Tesis%20%20doctoral%20-%20David%20Alonso%20Urbano.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barrera Capot, R. y Montaña Espinoza, R. (2015). *Desarrollo del Pensamiento Computacional con Scratch*. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2015. Universidad de Santiago de Chile. Recuperado de: <http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/616-620.pdf>
- BeJob (2016). *Scratch: ¿Por qué es tan importante enseñar a los más pequeños a programar? Blog de empleabilidad y emprendimiento*. Empresa de formación on-line del Grupo Santillana. Recuperado de: <https://www.bejob.com/scratch-por-que-es-tan-importante-ensenar-a-los-mas-pequenos-a-programar/>
- Bernal Fernández, J. A. (2019). *Modelo de gestión de proyectos para optimizar los plazos de ejecución y operación en las obras de electrificación Gobierno Regional Lambayeque, 2007 – 2017*. (Tesis de maestría. Lugar: Universidad César Vallejo). Recuperado de: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/29744/Bernal\\_FJA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/29744/Bernal_FJA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Caballero, L. (2017). *Scratch, una década enseñando a los niños el idioma universal del futuro*. El Diario. Recuperado de:

[https://www.eldiario.es/hojaderouter/scratch-Mitchel\\_Resnick-MIT-rockbotic-scratch\\_day\\_o\\_642886783.html](https://www.eldiario.es/hojaderouter/scratch-Mitchel_Resnick-MIT-rockbotic-scratch_day_o_642886783.html)

Cadillo León, J. R. (2014). *Scratch y WeDo como herramientas para desarrollar el pensamiento computacional en niños de 11 y 12 años*.

Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. I.E. 87003-1

“Jesús Nazareno” – Perú. Recuperado de:

<http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/4186/1/VE14.314.pdf>

Consejo de la Unión Europea y la Comisión Europea (2015). *El Pensamiento Computacional en la Enseñanza Obligatoria (Computhink)*

*Implicaciones para la política y la práctica*. Recuperado de:

[https://intef.es/wp-](https://intef.es/wp-content/uploads/2017/02/2017_0206_CompuThink_JRC_UE-INTEF.pdf)

[content/uploads/2017/02/2017\\_0206\\_CompuThink\\_JRC\\_UE-INTEF.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2017/02/2017_0206_CompuThink_JRC_UE-INTEF.pdf)

CSTA & ISTE (2009). *El Pensamiento Computacional en la Enseñanza Obligatoria (Computhink) Implicaciones para la política y la práctica*.

Recuperado de: [https://intef.es/wp-](https://intef.es/wp-content/uploads/2017/02/2017_0206_CompuThink_JRC_UE-INTEF.pdf)

[content/uploads/2017/02/2017\\_0206\\_CompuThink\\_JRC\\_UE-INTEF.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2017/02/2017_0206_CompuThink_JRC_UE-INTEF.pdf)

Csizmadia A., Curzon P., Dorling M., Humphreys S., Ng T., Selby C. y

Woollard J. (2015). *Pensamiento computacional guía para profesores*.

Recuperado de: [http://www.codemas.org/wp-](http://www.codemas.org/wp-content/uploads/2016/04/Pensamiento-Computacional-Gu%C3%ADa-para-Profesores.pdf)

[content/uploads/2016/04/Pensamiento-Computacional-Gu%C3%ADa-para-Profesores.pdf](http://www.codemas.org/wp-content/uploads/2016/04/Pensamiento-Computacional-Gu%C3%ADa-para-Profesores.pdf)

De Elía V. y De Elía P. (2014). *Niños creadores de tecnología*. Congreso

Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.  
ISBN: 978-84-7666-210-6 – Artículo 469. Recuperado de:  
<https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/469.pdf>

Escobar Rojas, N. C. y Sermeño Salazar, R. G. (2014). *Efectos de la aplicación del software educativo scratch en la producción de textos narrativos en los alumnos del sexto grado de primaria de la I.E. José María Arguedas, callao, 2013.* (Tesis de maestría. Lugar: Universidad César Vallejo). Recuperado de:  
[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/10621/Escobar\\_RNC-Serme%C3%B1o\\_SRG.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/10621/Escobar_RNC-Serme%C3%B1o_SRG.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Flores Artieda, C. N. y Maldonado Terrazas, S. K. (2007). *El software educativo SCRATCH Aplicado como herramienta transversal en el currículo educativo del colegio Mayor San Lorenzo.* Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. ISSN 2007 – 2619. Recuperado de: <http://www.ride.org.mx/1-11/index.php/RIDASECUNDARIO/article/viewFile/2/2>

Galindo Suárez, M. (2014). *Efectos del Proceso de Aprender a Programar con "Scratch" en el Aprendizaje Significativo de las Matemáticas en los Estudiantes de Grado Quinto de Educación Básica Primaria.* (Tesis de maestría. Lugar: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey). Recuperado de:  
<https://repositorio.itesm.mx/bitstream/handle/11285/619592/TEESIS%20Miller%20Galindo%20Su%C3%A1rez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García Morales, K. M. (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.* (Tesis de maestría. Lugar: Universidad Cesar Vallejo). Recuperado de:  
[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/7738/Garc%C3%ADa\\_MKM.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/7738/Garc%C3%ADa_MKM.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Giraldo, L. Y. (2014). *Competencias mínimas en pensamiento computacional que debe tener un estudiante aspirante a la media técnica para mejorar su desempeño en la media técnica de las instituciones educativas de La Alianza Futuro Digital Medellín.* (Tesis de maestría. Lugar: Universidad EAFIT. Recuperado de:  
[https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/4488/LeidyYoana\\_GiraldoGomez\\_2014.pdf;sequence=2](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/4488/LeidyYoana_GiraldoGomez_2014.pdf;sequence=2)

Gómez Gallardo L. M. y Macedo Buleje J.C. (2010). *Importancia de las tic en la en la educación básica regular.* Revista Investigación Educativa vol. 14 N.º 25, 209-224 enero - junio 2010. Recuperado de:  
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educacion/articulo/view/4776>

Guerrero Posadas M. y García Orozco, J. (2016). *Desarrollo del pensamiento algorítmico con el apoyo de objetos de aprendizaje generativos.* Sistema de Información Científica. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/368/36846509012/>

Hernández Samperi, R. (2014). *Metodología de la investigación.* Sexta Edición. Editorial McGrawHill. Recuperado de:

<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

ISO 1028. (1973). Organización Internacional de Normalización: *Procesamiento de información - símbolos de diagrama de flujo*. Recuperado de: <https://www.iso.org/standard/5500.html>

Joyanes Aguilar, L. (2008). *Fundamentos de Programación*. Editorial McGraw – Hill. Cuarta edición. Madrid, España. Recuperado de: <http://combomix.net/wp-content/uploads/2017/03/Fundamentos-de-programaci%C3%B3n-4ta-Edici%C3%B3n-Luis-Joyanes-Aguilar-2.pdf>

López García, J. C. (2009). *Algoritmo y Programación*. Guía para docentes. 2da edición. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/GuiaAlgoritmos.php>

Lopez García, J. C. (2013). *Rúbrica para evaluar proyectos de Scratch*. Recuperado de: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/Rúbrica-scratch.pdf>

López García, J. C. (2014). *Actividades de aula con Scratch que favorecen el uso del pensamiento algorítmico*. (Tesis de maestría. Lugar Universidad ICESI). Recuperado de: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/tesis-juan-carlos-lopez.pdf>

Luna Scott, C. (2015). *El futuro del aprendizaje 3 ¿Qué tipo de pedagogías se necesitan para el siglo XXI?* Investigación y Prospectiva en Educación. Recuperado de: <http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/47>

24/El%20futuro%20del%20aprendizaje%203%20Qu%C3%A9%20  
ipo%20de%20pedagog%C3%ADas%20se%20necesitan%20para%2  
oel%20siglo%20XXI.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Marmolejo Valle, J. E. y Campos Salgado, V. (2012). *Pensamiento Lógico Matemático con Scratch en Nivel Básico*. Revista Vínculos. Vol 9. Num 1. Recuperado de: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/vinculos/article/view/4208/5865>

Martín Pérez, A. I. (2015). *Programando actividades musicales con scratch en el aula de primaria*. (Tesis de maestría. Lugar Universidad de Valladolid). Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/12926/1/TFG-B.670.pdf>

Ministerio de Educación (2015). *Buenas prácticas docentes en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, ciudadanía democrática, intercultural bilingüe, y ciclo básico con atención a estudiantes con discapacidad*. Tomo 3. Ministerio de educación del Perú. Mayo, 2015. Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/buenaspracticadocentes/pdf/pub3.pdf>

Moreno León, J. (2014). *Evidencias científicas de los beneficios de aprender a programar desde infantil*. Programamos. Recuperado de: <http://programamos.es/evidencias-cientificas-de-los-beneficios-de-aprender-a-programar-desde-infantil/>

OSICRD (2016). *Scratch y la importancia de aprender a programar*. Observatorio de la Sociedad de la Información y el conocimiento de Republica Dominicana. Recuperado de:

[https://osicrd.one.gob.do/index.php?option=com\\_zoo&task=item  
&item\\_id=3379&Itemid=194](https://osicrd.one.gob.do/index.php?option=com_zoo&task=item&item_id=3379&Itemid=194)

Palma Suárez, C. A. y Sarmiento Porras, R. E. (2015). *Estado del arte sobre experiencias de enseñanza de programación a niños y jóvenes para el mejoramiento de las competencias matemáticas en primaria*. Revista Mexicana de Investigación Educativa, vol. 20, núm. 65. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. Distrito Federal, México. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/140/14035408013.pdf>

Pérez Y. y Ramírez R. (2011). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3897810>

PISA (2012). *Resolución de problemas de la vida real. Resultados de matemáticas y lecturas por ordenador*. Informe español. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Edición 14. Recuperado de: <https://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2012-resolucionproblemas/pisaresoluciondeproblemas.pdf?documentId=0901e72b8198bee8>

Pólya G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas. 15<sup>a</sup> reimpresión. Recuperado de: <https://cienciaymatematicas.files.wordpress.com/2012/09/como-resolver.pdf>

MINEDU (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*.

Recuperado de:  
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>

RAE. (2018). Real Academia Española. Recuperado de: <https://dle.rae.es/>

Ramos Rivadeneira, D. X. y Jiménez Toledo, J. A. (2016). *Pensamiento Computacional como estrategia didáctica en la formación de contadores públicos desde el componente informático*. Institución Universitaria CESMAG - Pasto, Colombia. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI. Recuperado de: <http://www.acofipapers.org/index.php/eiei2016/2016/paper/viewFile/1468/547>

Resnick, M. (2007). *Sembrando las semillas para una sociedad más creativa*. Recuperado de: <https://web.media.mit.edu/~mres/papers/sowing-seeds-spanish-translation.pdf>

Resnick, M. (2013). *Aprender a Programar, Programar para Aprender*. Recuperado de: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/codetolearn>

Salgado Castillo, A., Alonso Berenguer, I., Gorina Sánchez, A. y Tardo Fernández, Y. (2013). *Lógica Algorítmica para la Resolución de Problemas de Programación Computacional: Una Propuesta Didáctica*. Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación, 4 (1). pp.57-75. Recuperado de: [https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=oahUKEwiPxJ\\_oz9LRAhVRySYKHdoCDn8QFggaMAA&url=https%3A%2F%2Fdocumat.unirioja.es](https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=oahUKEwiPxJ_oz9LRAhVRySYKHdoCDn8QFggaMAA&url=https%3A%2F%2Fdocumat.unirioja.es)

%2Fdescarga%2Farticulo%2F4233599.pdf&usg=AFQjCNE4IsdrGX  
WYXvQe48FGi-5G6wb80A

Sánchez Ruiz, L. A. (2016). *Comprendiendo el Pensamiento Computacional: experiencias de programación a través de Scratch en colegios públicos de Bogotá*. (Tesis de maestría. Lugar: Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/53679/1/luisalfredosanchezruiz.2016.pdf>

Santoyo Pardo, J. F. (2016). *Innovación de video juegos con el software scratch para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del Instituto Agrícola de Alto Jordán de Vélez Santander Colombia para el año 2016*. (Tesis de maestría. Lugar: Universidad Privada Norbert Wiener). Recuperado de: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/593/MAESTRO%20-%20SANTOYO%20PARDO%20JOS%C3%89%20FERNANDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Velasco, J. J. (2014). *Niños programadores: para qué sirve la enseñanza de programación en las escuelas*. Diarioturing. Recuperado de: [https://www.eldiario.es/turing/Ninos-programadores-ensenanza-programacion-escuelas\\_o\\_293970921.html](https://www.eldiario.es/turing/Ninos-programadores-ensenanza-programacion-escuelas_o_293970921.html)

Vicario Solórzano, C. (2009). Construccinismo. *Referente sociotecnopedagógico para la era digital*. Innovación Educativa, 9 (47), 45-50. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/html/1794/179414895005/>

Vidal, C., Cabezas, C., Parra, J., López, L. (2015). *Experiencias Prácticas con el Uso del Lenguaje de Programación Scratch para Desarrollar el Pensamiento Algorítmico de Estudiantes en Chile*. Formación Universitaria. Vol 8. Num 4. Pp. 23 – 32. Recuperado de: <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v8n4/art04.pdf>

Villamizar Acevedo, G. (2012). *La creatividad desde la perspectiva de estudiantes universitarios REICE*. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. vol. 10. núm. 2. pp. 212-237. Madrid, España. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/551/55124596015.pdf>

Zapata Ros, M. (2015), *Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital*. RED-Revista de Educación a Distancia. Recuperado de: <https://www.um.es/ead/red/46/zapata.pdf>

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

### INSTRUMENTO PARA MEDIR EL NIVEL DE PENSAMIENTO ALGORITMICO

---

#### PRUEBA DIAGNÓSTICA DE PENSAMIENTO ALGORÍTMICO

Esta prueba tiene como objetivo recoger la información para evaluar el nivel de pensamiento algorítmico de los estudiantes del Segundo Año de Educación Secundaria.

Nombre: \_\_\_\_\_ Año y Sección: \_\_\_\_\_

---

**Instrucciones:** Dado los siguientes problemas, lee cada pregunta y marca solo la alternativa correcta.

---

#### DIMENSIÓN 1: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

**Problema 1.** La edad de Alberto es el doble que la de Benito y hace 15 años la edad de Alberto era el triple de la edad de Benito. Hallar las edades actuales.

- ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema? Marca la alternativa correcta.
  - Edad de Alberto =  $x$ , edad de Benito =  $y$
  - Edad de Alberto =  $x$ , edad de Benito =  $2x$
  - Edad de Alberto =  $x$ , edad de Benito =  $2y$
  - Edad de Alberto =  $2x$ , edad de Benito =  $x$
- Según el enunciado del problema: Hace 15 años la edad de Alberto era el triple de la edad de Benito. ¿Cuál sería la ecuación correcta?
  - $2x - 15$
  - $x - 15$
  - $2x - 15 = 3(x - 15)$
  - $3(2x - 15) = x - 15$
- ¿Cuál es el valor de la variable  $x$ ?
  - 15
  - 20
  - 25
  - 30
- ¿Cuál es la edad actual de Alberto y Benito?
  - 30 y 40 respectivamente.
  - 60 y 30 respectivamente.
  - 60 y 40 respectivamente.
  - 40 y 50 respectivamente.

**Problema 2. La edad de Diego es 4 veces la edad que tenía hace 30 años. ¿Cuál es la edad de Diego?**

5. ¿Cuál es la incógnita del problema? Marca la alternativa correcta.
  - a. Edad de Diego =  $x$
  - b. Edad de Diego =  $4x$
  - c. Edad de Diego =  $4x - 30$
  - d. Edad de Diego =  $x - 30$
  
6. Según el enunciado del problema ¿Cuál sería la ecuación correcta?
  - a.  $x - 30$
  - b.  $x = 4(x - 30)$
  - c.  $4x - 30$
  - d.  $4x = x - 30$
  
7. ¿Cuál es el valor de la variable  $x$ ?
  - a. 20
  - b. 40
  - c. 60
  - d. 80
  
8. ¿Cuál es la edad actual de Diego y qué edad tenía hace 30 años?
  - a. 10 y 40 respectivamente.
  - b. 40 y 70 respectivamente.
  - c. 40 y 10 respectivamente.
  - d. 20 y 50 respectivamente.

**Problema 3. En un hospital existen tres áreas: Ginecología (G), Pediatría (P), Traumatología (T). El presupuesto anual (PA) del hospital se reparte teniendo en cuenta que el 20% se usa para el área de Administración (A) del hospital y el restante (R) se distribuye de la siguiente forma: para ginecología el 40%, el 30% para traumatología y el 30% restante para pediatría. Se desea obtener la cantidad de dinero que recibirá cada área, para un monto presupuestal de S/. 500 000.**

9. ¿Qué datos adicionales necesitas conocer para hallar la solución del problema?
  - a. Los gastos de administración y el presupuesto.
  - b. Gastos de administración.
  - c. Presupuesto de ginecología, pediatría y traumatología.
  - d. Ningún dato, todos los datos están en el enunciado del problema.
  
10. Según el enunciado del problema ¿Cuál sería la ecuación correcta para hallar el presupuesto del área de Administración?
  - a.  $A = 20(PA)/100$
  - b.  $A = 22(PA)/100$
  - c.  $A = 24(PA)/100$
  - d.  $A = 80(PA)/100$

11. ¿Qué parte del presupuesto anual de hospital le corresponde al área de Administración?

- a. S/. 80 000
- b. S/. 100 000
- c. S/. 120 000
- d. S/. 140 000

12. ¿Qué parte del presupuesto anual de hospital les corresponden a las demás áreas: P, T y G?

a.  $P = S/.160\ 000$   
 $T = S/.140\ 000$   
 $G = S/.120\ 000$

b.  $P = S/.120\ 000$   
 $T = S/.120\ 000$   
 $G = S/.160\ 000$

c.  $P = S/.100\ 000$   
 $T = S/.120\ 000$   
 $G = S/.140\ 000$

d. No se pueden hallar dichos presupuestos porque los datos del problema son insuficientes.

**Problema 4. Dos postes de 5 y 12 metros están separadas a una distancia de 24m, ¿Cuál es la distancia entre sus extremos superiores?**

13. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema? Marca la alternativa correcta.

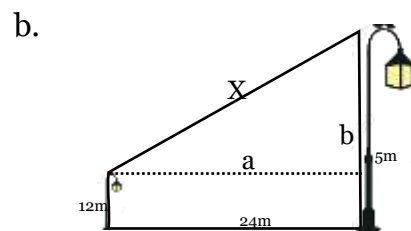
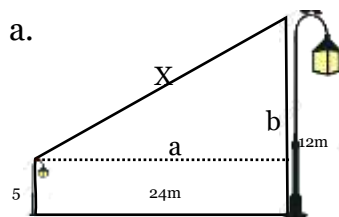
- a. - Poste 1: 5m  
 - Poste 2: 12m  
 - Distancia: 24 m  
 - Hallar la distancia entre sus extremos superiores: x.

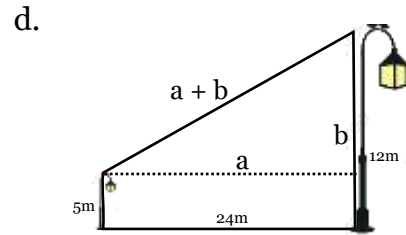
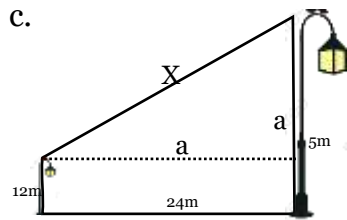
- b. - Poste 1: 5m  
 - Poste 2: 12m  
 - Distancia: x m  
 - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.

- c. - Poste 1: 12 m  
 - Poste 2: 5 m  
 - Distancia: x m  
 - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.

- d. - Poste 1: 5m  
 - Poste 2: 12m  
 - Distancia: 24 m  
 - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.

14. Teniendo en cuenta el planteamiento del problema. ¿Cuál es el Figura correcto?





15. ¿Cuál teorema se puede aplicar para hallar la respuesta del problema?
- Binomio
  - Tales
  - Pitágoras
  - Euler
16. ¿Cuál es la distancia entre sus extremos superiores?
- 7m
  - 17m
  - 25m
  - 41m

**Problema 5. Una fracción reducida a su mínima expresión es igual a  $\frac{1}{8}$ . Si la suma de sus términos es 72. Hallar la diferencia entre ellos.**

17. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema? Marca la alternativa correcta.

- |   |  |
|---|--|
| <p>a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fracción: <math>x/y</math></li> <li>- Mínima expresión:<br/><math>\frac{x}{1} = \frac{y}{8}</math></li> <li>- suma de sus términos es 72</li> <li>- Hallar la diferencia de <math>x, y</math></li> </ul> | <p>b.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fracción: <math>x/y</math></li> <li>- Mínima expresión:<br/><math>\frac{x}{1} = \frac{y}{8}</math></li> <li>- suma de sus términos es 72:</li> <li>- Hallar la diferencia de <math>x, y</math></li> </ul> |
| <p>c.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fracción: <math>x/y</math></li> <li>- Mínima expresión: <math>x/y = 1/8</math></li> <li>- suma de sus términos es 9</li> <li>- Hallar la diferencia de <math>x, y</math></li> </ul>                      | <p>d.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fracción: <math>x/y</math></li> <li>- Mínima expresión: <math>x/y = 1/8</math></li> <li>- suma de sus términos es <math>x+y</math>:</li> <li>- Hallar la diferencia de <math>x, y</math></li> </ul>       |

18. Según el enunciado del problema ¿Cuáles serían las ecuaciones para hallar la solución del problema?

- $x = 8y$  ;  $x + y = 72$
- $y = x/8$  ;  $x - y = 72$
- $x = y/8$  ;  $y - x = 72$
- $x = y/8$  ;  $x + y = 72$

19. Los términos de la fracción son:  
 a. 72 y 8                      b. 1 y 8                      c. 56 y 8                      d. 64 y 8
20. La respuesta del problema es:  
 a. 56                      b. 60                      c. 66                      d. 72

**Instrucciones:** Dado los siguientes algoritmos, lee cada pregunta y marca solo la alternativa correcta.

**DIMENSIÓN 2: ALGORITMO**

**Dado los siguientes algoritmos:**

<b>Algoritmo 1</b>	<b>Algoritmo 2</b>
<p><b>INICIO</b>            Ingresar: nota1, nota2 y nota3            Promedio = (nota1 + nota2 + nota 3)/3            Si Promedio &gt; = 11 entonces                Mostrar “El estudiante aprobó el curso con promedio: ”, Promedio            Si No                Mostrar “El estudiante no aprobó el curso porque obtuvo como promedio: ” , Promedio            Fin si  <b>FIN</b></p>	<p><b>INICIO</b>            Ingresar nombre_del_trabajador            Ingresar horas_trabajadas            Costo_hora = 30            Sueldo = (Costo_hora) x (horas_trabajadas)            Mostrar “El sueldo de ”, nombre_del_trabajador            Mostrar “es: S/.”, Sueldo  <b>FIN</b></p>
<b>Algoritmo 3</b>	<b>Algoritmo 4</b>
<p><b>INICIO</b>            Ingresar lado            área = (lado)<sup>2</sup>            Mostrar “El área del cuadrado es: ”, área  <b>FIN</b></p>	<p><b>INICIO</b>            Ingresar cantidad_polo            Ingresar precio_polo            venta = (cantidad_polo) x (precio_polo)            Mostrar “La venta total de polos en el día fue de: ”, venta            Mostrar “soles.”  <b>FIN</b></p>

**Indicador 1:** Identificar los datos de entrada según el contexto.

**1. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 1?**

- a) nota1, nota2, nota3 y promedio
- b) nota1, nota2, nota3
- c) promedio
- d) promedio > = 11

**2. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 2?**

- a) nombre\_del\_trabajador
- b) horas\_trabajadas
- c) Sueldo
- d) a y b

**3. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 3?**

- a) lado
- b) área
- c) área del cuadrado
- d) a y b

**4. ¿Cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 4?**

- a) cantidad\_polo
- b) precio\_polo
- c) venta
- d) a y b

**Indicador 2:** Realizar los métodos y fórmulas según las condiciones para procesar los datos.

**5. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 1?**

- a) Ingresar: nota1, nota2 y nota3
- b) Promedio =  $(\text{nota1} + \text{nota2} + \text{nota3})/3$
- c) Mostrar “estudiante aprobó el curso”
- d) Mostrar “estudiante no aprobó el curso”

**6. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 2?**

- a) Ingresar nombre\_del\_trabajador
- b) Ingresar horas\_trabajadas
- c) Sueldo =  $(\text{Costo_hora}) \times (\text{horas_trabajadas})$
- d) Mostrar nombre\_del\_trabajador

**7. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 3?**

- a) Ingresar lado
- b) área =  $(\text{lado})^2$
- c) Mostrar “el área del cuadrado es:” área
- d) Se debe saber el lado del cuadrado.

**8. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 4?**

- a) Ingresar cantidad\_polo
- b) Ingresar precio\_polo
- c)  $venta = (cantidad\_polo) \times (precio\_polo)$
- d) Mostrar venta

**Indicador 3:** Realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas. Dados los siguientes algoritmos 5, 6, 7 y 8:

<b>Algoritmo 5</b>	<b>Algoritmo 6</b>
<p><b>INICIO</b>                      Me despierto                      Me aseo                      Me visto                      Me levanto de la cama                      Espero la movilidad                      Tomo desayuno                      Viajo en la movilidad al colegio                      Llego al colegio                      Ingreso al colegio  <b>FIN</b></p>	<p><b>INICIO</b>                      Me despierto                      Me levanto de la cama                      Me aseo                      Me visto                      Tomo desayuno                      Espero la movilidad                      Viajo en la movilidad al colegio                      Llego al colegio                      Ingreso al colegio  <b>FIN</b></p>
<b>Algoritmo 7</b>	<b>Algoritmo 8</b>
<p><b>INICIO</b>                      Ir al cine                      Ver_listado (película)                      Seleccionar (película)                      Ver (horario de película)                      Seleccionar (horario de película)                      Ver (butacas)                      Seleccionar (butacas)                      Comprar ticket (película, horario de película y butacas)                      Mientras (hora &lt; horario de película)                          Esperar horario de película                      Fin Mientras                      Si (hora &gt;= horario de película)                      entonces                          Ingresar a la sala                          Ubicar butacas                          Disfrutar película                          Salir de la sala                      Fin Si                      Salir del cine  <b>FIN</b></p>	<p><b>INICIO</b>                      Ir al cine                      Comprar ticket (película, horario de película y butacas)                      Ver (película)                      Seleccionar (película)                      Ver (horario de película)                      Seleccionar (horario de película)                      Ver (butacas)                      Seleccionar (butacas)                      Si (hora = horario de película)                      entonces                          Ingresar a la sala                          Disfrutar película                          Ubicar butacas                          Salir de la sala                      Fin Si                      Mientras (hora &lt; horario de película)                          Esperar horario de película                      Fin Mientras                      Salir del cine  <b>FIN</b></p>

**9. ¿Cuáles de los algoritmos entre: 5, 6, 7 y 8 son correctos, es decir contienen instrucciones claras, precisas y ordenadas?**

- a) Algoritmo 5 y Algoritmo 6
- b) Algoritmo 6 y Algoritmo 7
- c) Algoritmo 7 y Algoritmo 8
- d) a y b

**Indicador 4:** Elaborar un número determinado de instrucciones (Ser finito).

**10. ¿Cuáles de los algoritmos entre: 5, 6, 7 y 8 son finitos, es decir contienen un número determinado de instrucciones?**

- a) Algoritmo 5 y Algoritmo 6
- b) Algoritmo 6 y Algoritmo 7
- c) Algoritmo 7 y Algoritmo 8
- d) Todos los algoritmos

**Indicador 5:** Obtener la solución del problema sin ambigüedades (dato de salida).

**11. Las notas del alumno Tony son 12, 14 y 16. Según el algoritmo 1 se obtiene:**

- a) El estudiante aprobó el curso con promedio: 12
- b) El estudiante aprobó el curso con promedio: 14
- c) El estudiante aprobó el curso con promedio: 16
- d) No se puede hallar el promedio, por lo tanto, no se sabe si aprobó el curso.

**12. Carmela es una trabajadora de servicio de limpieza de una municipalidad. Ella trabaja 120 horas al mes. Según el algoritmo 2 el sueldo mensual de Carmela es:**

- a) El sueldo de Carmela es: S/. 2400
- b) El sueldo de Carmela es: S/. 3600
- c) El sueldo de Carmela es: S/. 4800
- d) No se puede hallar el Sueldo de Carmela porque no indica el costo por hora de trabajo.

**13. Se quiere hallar el área de un cuadrado, cuyo lado mide 15 cm. Según el algoritmo 3 el área que se obtiene es:**

- a) El área del cuadrado es: 150
- b) El área del cuadrado es: 250
- c) El área del cuadrado es: 225
- d) No se puede hallar el área del cuadrado en el algoritmo 3.

**14. Se sabe que el precio de cada polo es S/. 25 y se ha vendido 18 polos en el día. Según el algoritmo 4, ¿cuánto fue la venta del día (en soles)?**

- a) La venta total de polos en el día fue de: 450 soles.
- b) La venta total de polos en el día fue de: 225 soles.
- c) La venta total de polos en el día fue de: 4500 soles.
- d) No se puede hallar la venta total del día el algoritmo 4.

## ANEXO 2

### VALIDACIÓN DE EXPERTOS

#### 1. EXPERTO : Dr. David Gonzales López

##### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita):

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Nos es muy grato comunicarnos con Usted para expresarle nuestros cordiales saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica "Santo Toribio de Mogrovejo", del programa INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC, pido a Ud validar mi instrumento **Prueba diagnóstica de pensamiento algorítmico** con el que recogeré la información necesaria para llevar a cabo el desarrollo de mi tema de investigación y con el cuál optaré el grado de maestro con mención en INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC.

El título correspondiente a mi tema de investigación es "**Actividades con Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico en estudiantes de una IEP de Chiclayo**" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a Usted, ante su connotada experiencia en temas TIC y/o de investigación educativa.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sean válido y que el resultado obtenido a partir de esto sea utilizado eficientemente. Agradezco su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ: David Gonzales Lopez  
FORMACIÓN ACADÉMICA: Lic. en Educación, Lic. en Matemática, Dr. en Educación.  
ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: Educación Matemática  
TIEMPO 15 años CARGO ACTUAL Docente  
INSTITUCIÓN Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

**Objetivo de la Investigación:** Proponer actividades en Scratch para desarrollar del pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de una IEP de Chiclayo, 2019.

**Objetivo del juicio de expertos:** Validar el instrumento

**Objetivo de la prueba:** Realizar un diagnóstico sobre el pensamiento algorítmico a los estudiantes con base a proponer "**actividades con Scratch para desarrollar del pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de una IEP de Chiclayo**", para mejorar o reforzar las habilidades como la resolución de problemas a través de una secuencia de pasos ordenados, sus dimensiones son:

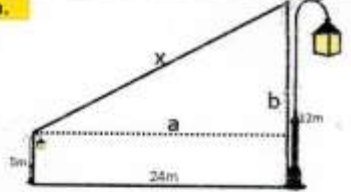
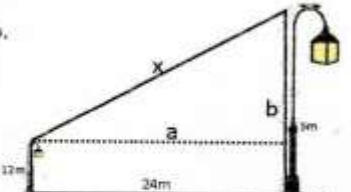
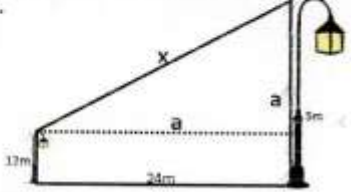
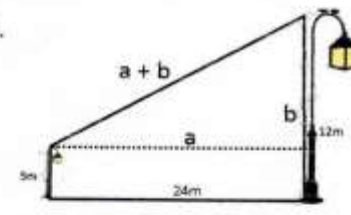
Variable dependiente: Pensamiento Algorítmico

DIMENSION	INDICADOR
Resolución de problemas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender el problema para identificar los datos necesarios de lo innecesario, la incógnita y la condición(es) del problema.</li> <li>2. Plantear estrategias de solución adecuada, indicando las operaciones a realizar mediante los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.</li> <li>3. Ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.</li> <li>4. Explicar la solución para verificar los resultados obtenidos con los esperados, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.</li> </ol>
Algoritmo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los datos de entrada según el contexto.</li> <li>2. Realizar los métodos y fórmulas según las condiciones para procesar los datos.</li> <li>3. Realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas.</li> <li>4. Elaborar un número determinado de instrucciones (Ser finito).</li> <li>5. Obtener la solución del problema sin ambigüedades (dato de salida).</li> </ol>

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los items según corresponda.

DIMENSIÓN: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
<b>Instrucciones:</b> Dado los siguientes problemas, lee cada pregunta y marca solo la alternativa correcta.				
Generalidades	<b>Problema 1.</b> La edad de Alberto es el doble que la de Benito y hace 15 años la edad de Alberto era el triple de la edad de Benito. Hallar las edades actuales.			
	<b>Problema 2.</b> La edad de Diego es 4 veces la edad que tenía hace 30 años. ¿Cuál es la edad de Diego?			
	<b>Problema 3.</b> En un hospital existen tres áreas: Ginecología (G), Pediatría (P), Traumatología (T). El presupuesto anual (PA) del hospital se reparte teniendo en cuenta que el 20% se usa para el área de Administración (A) del hospital y el restante (R) se distribuye de la siguiente forma: para ginecología el 40%, el 30% para traumatología y el 30% restante para pediatría. Se desea obtener la cantidad de dinero que recibirá cada área, para un monto presupuestal de S/. 500 000.			
	<b>Problema 4.</b> Dos postes de 5 y 12 metros están separadas a una distancia de 24m, ¿Cuál es la distancia entre sus extremos superiores?			
	<b>Problema 5.</b> Una fracción reducida a su mínima expresión es igual a $\frac{1}{8}$ . Si la suma de sus términos es 72. Hallar la diferencia entre ellos.			
Indicador	Pregunta	Respuesta	Valoración del Experto	
			0: en desacuerdo	1: de acuerdo
<b>Indicador 1:</b> Comprender el problema para identificar los datos necesarios de lo	1. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 1? Marca la alternativa correcta.	a. Edad de Alberto = x, edad de Benito = y b. Edad de Alberto = x, edad de Benito = 2x c. Edad de Alberto = x, edad de		/

innecesario, incógnita y la condición(es) del problema.		Benito = 2y d. Edad de Alberto=2x, edad de Benito=x		
	5. ¿Cuál es la incógnita del problema 2? Marca la alternativa correcta.	a. Edad de Diego = x b. Edad de Diego = 4x c. Edad de Diego= 4x- 30 d. Edad de Diego = x-30		1
	9. ¿Qué datos adicionales necesitas conocer para hallar la solución del problema 3? Marca la alternativa correcta.	a. Los gastos de administración y el presupuesto. b. Gastos de administración. c. Presupuesto de ginecología, pediatría y traumatología. d. Ningún dato, todos los datos están en el enunciado del problema.		1
	13. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 4? Marca la alternativa correcta.	a. - Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: 24 m - Hallar la distancia entre sus extremos superiores: x.  b. - Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: x m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.  c. - Poste 1: 12 m - Poste 2: 5 m - Distancia: x m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.  d. - Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: 24 m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.		1
	17. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 5? Marca la alternativa correcta.	a. - Fracción: $x/y$ - Mínima expresión: $x/y = 1/8$ - suma de sus términos es 72 - Hallar la diferencia de x, y  b.- Fracción: $x/y$ - Mínima expresión: $x/1 = y/8$ - suma de sus términos es 72: - Hallar la diferencia de x, y  c. - Fracción: $x/y$ Mínima expresión: $x/y = 1/8$ suma de sus términos es 9 Hallar la diferencia de x, y  d. - Fracción: $x/y$ - Mínima expresión: $x/1=y/8$ - suma de sus términos es $x+y$ : - Hallar la diferencia de x, y		1
<b>Indicador 2:</b> Plantear estrategias de solución adecuada, indicando las operaciones a	2. Según el enunciado del problema 1: Hace 15 años la edad de Alberto era el	a. $2x - 15$ b. $x - 15$ c. $2x - 15 = 3(x - 15)$ d. $3(2x - 15) = x - 15$		1

realizar mediante los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.	triple de la edad de Benito. ¿Cuál sería la ecuación correcta?		
	6. Según el enunciado del problema 2 ¿Cuál sería la ecuación correcta?	a. $x - 30$ b. $x = 4(x - 30)$ c. $4x - 30$ d. $4x = x - 30$	1
	10. Según el enunciado del problema 3 ¿Cuál sería la ecuación correcta para hallar el presupuesto del área de Administración?	a. $A = 20(PA)/100$ b. $A = 22(PA)/100$ c. $A = 24(PA)/100$ d. $A = 80(PA)/100$	1
	14. Teniendo en cuenta el planteamiento del problema 4. ¿Cuál es el gráfico correcto?	<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>	1
	18. Según el enunciado del problema 5 ¿Cuáles serían las ecuaciones para hallar la solución del problema?	a. $x = 8y ; x + y = 72$ b. $y = x/8 ; x - y = 72$ c. $x = y/8 ; y - x = 72$ d. $x = y/8 ; x + y = 72$	1
Indicador 3: Ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea	Del problema 1: 3. ¿Cuál es el valor de la variable X?	a. 15 b. 20 c. 25 d. 30	1
	Del problema 2: 7. ¿Cuál es el valor de la variable X?	a. 20 b. 40 c. 60 d. 80	1

necesario.	Del problema 3: 11. ¿Qué parte del presupuesto anual de hospital le corresponde al área de Administración?	a. S/. 80 000 b. S/. 100 000 c. S/. 120 000 d. S/. 140 000		/
	Del problema 4: 15. ¿Cuál teorema se puede aplicar para hallar la respuesta del problema?	a. Binomio b. Tales c. Pitágoras d. Euler		/
	Del problema 5: 19. Los términos de la fracción son:	a. 72 y 8 b. 1 y 8 c. 56 y 8 d. 64 y 8		/
<b>Indicador 4:</b> Explicar la solución para verificar los resultados obtenidos con los esperados, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.	Del problema 1: 4. ¿Cuál es la edad actual de Alberto y Benito?	a. 30 y 40 respectivamente. b. 60 y 30 respectivamente. c. 60 y 40 respectivamente. d. 40 y 50 respectivamente.		/
	Del problema 2: 8. ¿Cuál es la edad actual de Diego y qué edad tenía hace 30 años?	a. 10 y 40 respectivamente. b. 40 y 70 respectivamente. c. 40 y 10 respectivamente. d. 20 y 50 respectivamente.		/
	Del problema 3: 12. ¿Qué parte del presupuesto anual de hospital les corresponden a las demás áreas: P, T y G?	a. $P = S/.160\ 000$ $T = S/.140\ 000$ $G = S/.120\ 000$ b. $P = S/.120\ 000$ $T = S/.120\ 000$ $G = S/.160\ 000$ c. $P = S/.100\ 000$ $T = S/.120\ 000$ $G = S/.140\ 000$ d. No se pueden hallar dichos presupuestos porque los datos del problema son insuficientes.		/
	Del problema 4: 16. ¿Cuál es la distancia entre sus extremos superiores?	a. 7m b. 17m c. 25m d. 41m		/
	Del problema 5: 20. La respuesta del problema es:	a. 56 b. 60 c. 66 d. 72		/

**DIMENSIÓN: ALGORITMO**

Dado los siguientes algoritmos:

Algoritmo 1	Algoritmo 2
<b>INICIO</b> Ingresar: nota1, nota2 y nota3 Promedio = (nota1 + nota2 + nota 3)/3 Si Promedio > = 11 entonces Mostrar "El estudiante aprobó el curso con promedio: ", Promedio Si No Mostrar "El estudiante no aprobó el curso porque obtuvo como promedio: ", Promedio Fin si <b>FIN</b>	<b>INICIO</b> Ingresar nombre_del_trabajador Ingresar horas_trabajadas Costo_hora = 30 Sueldo = Costo_hora x horas_trabajadas Mostrar "El sueldo de ", nombre_del_trabajador Mostrar "es: \$/.", Sueldo <b>FIN</b>
Algoritmo 3	Algoritmo 4
<b>INICIO</b> Ingresar lado área = (lado) <sup>2</sup> Mostrar "El área del cuadrado es: ", área <b>FIN</b>	<b>INICIO</b> Ingresar cantidad_polo Ingresar precio_polo venta = cantidad_polo x precio_polo Mostrar "La venta total de polos en el día fue de: ", venta Mostrar "soles." <b>FIN</b>
Algoritmo 5	Algoritmo 6
<b>INICIO</b> Me despierto Me aseo Me visto Me levanto de la cama Espero la movilidad Tomo desayuno Viajo en la movilidad al colegio Llego al colegio Ingreso al colegio <b>FIN</b>	<b>INICIO</b> Me despierto Me levanto de la cama Me aseo Me visto Tomo desayuno Espero la movilidad Viajo en la movilidad al colegio Llego al colegio Ingreso al colegio <b>FIN</b>
Algoritmo 7	Algoritmo 8
<b>INICIO</b> Ir al cine Ver listado (película) Seleccionar (película) Ver (horario de película) Seleccionar (horario de película) Ver (butacas) Seleccionar (butacas) Comprar ticket (película, horario de película y butacas) Mientras (hora < horario de película) Esperar horario de película Fin Mientras Si (hora >= horario de película) entonces Ingresar a la sala Ubicar butacas Disfrutar película Salir de la sala Fin Si Salir del cine <b>FIN</b>	<b>INICIO</b> Ir al cine Comprar ticket (película, horario de película y butacas) Ver (película) Seleccionar (película) Ver (horario de película) Seleccionar (horario de película) Ver (butacas) Seleccionar (butacas) Si (hora = horario de película) entonces Ingresar a la sala Disfrutar película Ubicar butacas Salir de la sala Fin Si Mientras (hora < horario de película) Esperar horario de película Fin Mientras Salir del cine <b>FIN</b>

Generalidades

Indicador	Pregunta	Respuesta	Valoración del Experto	
			0: en desacuerdo	1: de acuerdo
Indicador 1: Identificar los datos de entrada según el contexto.	1. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 1?	a) nota1, nota2, nota3 y promedio b) nota1, nota2, nota3 c) promedio d) promedio > = 11		/
	2. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 2?	a) nombre_del_trabajador b) horas_trabajadas c) Sueldo d) a y b		/
	3. ¿cuáles son los datos	a) lado		

	algoritmo 4? (1p)	c) venta d) a y b		/
<b>Indicador 2:</b> Realizar los métodos y fórmulas según las condiciones para procesar los datos.	5. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 1?	a) Ingresar: nota1, nota2 y nota3 b) Promedio = (nota1+nota2+nota 3)/3 c) Mostrar "estudiante aprobó el curso" d) Mostrar "estudiante no aprobó el curso"		/
	6. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 2?	a) Ingresar nombre_del_trabajador b) Ingresar horas_trabajadas c) Sueldo=Costo_horaxhoras_trabajadas d)Mostrar nombre_del_trabajador		/
	7. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 3?	a) Ingresar lado b) área = (lado) <sup>2</sup> c) Mostrar "el área del cuadrado es:" área d) Se debe saber el lado del cuadrado.		/
	8. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 4?	a) Ingresar cantidad_polo b) Ingresar precio_polo c) venta = cantidad_polo x precio_polo d) Mostrar venta		/
<b>Indicador 3:</b> Realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas.	9. ¿Cuáles de los algoritmos: 5, 6, 7 y 8 son correctos, es decir contienen instrucciones claras, precisas y ordenadas?	a) Algoritmo 5 y Algoritmo 6 b) Algoritmo 6 y Algoritmo 7 c) Algoritmo 7 y Algoritmo 8 d) a y b		/
<b>Indicador 4:</b> Elaborar un número determinado de instrucciones (Ser finito).	10. ¿Cuáles de los algoritmos: 5, 6, 7 y 8 son finitos, es decir contienen un número determinado de instrucciones?	a) Algoritmo 5 y Algoritmo 6 b) Algoritmo 6 y Algoritmo 7 c) Algoritmo 7 y Algoritmo 8 d) Todos los algoritmos		/
<b>Indicador 5:</b> Obtener la solución del problema sin ambigüedades (dato de salida).	11. Las notas del alumno Tony son 12, 14 y 16. Según el algoritmo 1 se obtiene:	a) El estudiante aprobó el curso con promedio: 12 b) El estudiante aprobó el curso con promedio: 14 c) El estudiante aprobó el curso con promedio: 16 d) No se puede hallar el promedio, por lo tanto, no se sabe si aprobó el curso.		/
	12. Carmela es una trabajadora de servicio de limpieza de una municipalidad. Ella trabaja 120 horas al mes. Según el algoritmo 2 el sueldo mensual de Carmela es:	a) El sueldo de Carmela es: S/. 2400 b) El sueldo de Carmela es: S/. 3600 c) El sueldo de Carmela es: S/. 4800 d) No se puede hallar el Sueldo de Carmela porque no indica el costo por hora de trabajo.		/
	13. Se quiere hallar el área de un cuadrado, cuyo lado mide 15 cm. Según el algoritmo 3 el área que se obtiene es:	a) El área del cuadrado es: 150 b) El área del cuadrado es: 250 c) El área del cuadrado es: 225 d)No se puede hallar el área del cuadrado en el algoritmo 3.		/
	14. Se sabe que el	a) La venta total de polos en el día fue		/

	precio de cada polo es S/. 25 y se ha vendido 18 polos en el día. Según el algoritmo 4, ¿cuánto fue la venta del día?	de: 450 soles. b) La venta total de polos en el día fue de: 225 soles. c) La venta total de polos en el día fue de: 4500 soles. d) No se puede hallar la venta total del día el algoritmo 4.		/
--	---	---	--	---

¿Hay algún indicador que hace parte del constructo y no fue evaluado? ¿Cuál? \_\_\_\_\_

NO. polo corregir algunas redacciones utilizando la simbología de la transformática

David Gonzalez Lopez

EXPERTO: Apellidos y Nombres:

Nº DNI: 1661035



## 2. EXPERTO: Dr. Javier Alejandro Huamán Angulo

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita):

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Nos es muy grato comunicarnos con Usted para expresarle nuestros cordiales saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica “Santo Toribio de Mogrovejo”, del programa INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC, pido a Ud validar mi instrumento **Prueba diagnóstica de pensamiento algorítmico** con el que recogeré la información necesaria para llevar a cabo el desarrollo de mi tema de investigación y con el cuál optaré el grado de maestro con mención en INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC.

El título correspondiente a mi tema de investigación es “**Actividades con Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico en estudiantes de una IEP de Chiclayo**” y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a Usted, ante su connotada experiencia en temas TIC y/o de investigación educativa.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sean válido y que el resultado obtenido a partir de esto sea utilizado eficientemente. Agradezco su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ: Javier Alejandro Huamán Angulo

FORMACIÓN ACADÉMICA: Mg. Tecnologías de la Información e Informática Educativa – Dr. En Administración de la Educación

ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: Docente de Matemática en IE y Docente Universitario

TIEMPO : 34 años CARGO ACTUAL Asesor del Área de Matemática

INSTITUCIÓN IEP “Santo Toribio de Mogrovejo” - Chiclayo

**Objetivo de la Investigación:** Proponer actividades en Scratch para desarrollar del pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de una IEP de Chiclayo, 2019.

**Objetivo del juicio de expertos:** Validar el instrumento

**Objetivo de la prueba:** Realizar un diagnóstico sobre el pensamiento algorítmico a los estudiantes con base a proponer “*actividades con Scratch para desarrollar del pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de una IEP de Chiclayo*”, para mejorar o reforzar las habilidades como la resolución de problemas a través de una secuencia de pasos ordenados, sus dimensiones son:

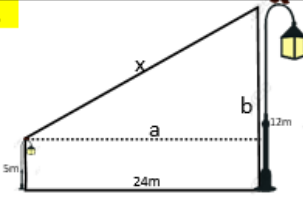
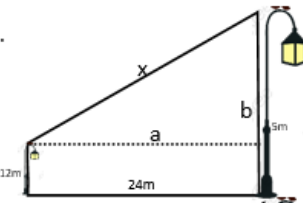
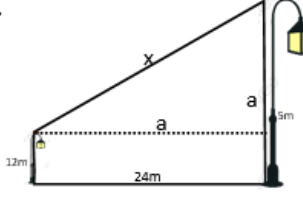
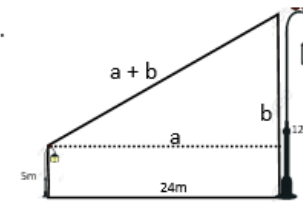
Variable dependiente: Pensamiento Algorítmico

DIMENSION	INDICADOR
Resolución de problemas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender el problema para identificar los datos necesarios de lo innecesario, la incógnita y la condición(es) del problema.</li> <li>2. Plantear estrategias de solución adecuada, indicando las operaciones a realizar mediante los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.</li> <li>3. Ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.</li> <li>4. Explicar la solución para verificar los resultados obtenidos con los esperados, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.</li> </ol>
Algoritmo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los datos de entrada según el contexto.</li> <li>2. Realizar los métodos y fórmulas según las condiciones para procesar los datos.</li> <li>3. Realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas.</li> <li>4. Elaborar un número determinado de instrucciones (Ser finito).</li> <li>5. Obtener la solución del problema sin ambigüedades (dato de salida).</li> </ol>

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

DIMENSIÓN: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
<b>Instrucciones:</b> Dado los siguientes problemas, lee cada pregunta y marca solo la alternativa correcta.				
Generalidades	<b>Problema 1.</b> La edad de Alberto es el doble que la de Benito y hace 15 años la edad de Alberto era el triple de la edad de Benito. Hallar las edades actuales.			
	<b>Problema 2.</b> La edad de Diego es 4 veces la edad que tenía hace 30 años. ¿Cuál es la edad de Diego?			
	<b>Problema 3.</b> En un hospital existen tres áreas: Ginecología (G), Pediatría (P), Traumatología (T). El presupuesto anual (PA) del hospital se reparte teniendo en cuenta que el 20% se usa para el área de Administración (A) del hospital y el restante (R) se distribuye de la siguiente forma: para ginecología el 40%, el 30% para traumatología y el 30% restante para pediatría. Se desea obtener la cantidad de dinero que recibirá cada área, para un monto presupuestal de S/. 500 000.			
	<b>Problema 4.</b> Dos postes de 5 y 12 metros están separadas a una distancia de 24m, ¿Cuál es la distancia entre sus extremos superiores?			
	<b>Problema 5.</b> Una fracción reducida a su mínima expresión es igual a $\frac{1}{8}$ . Si la suma de sus términos es 72. Hallar la diferencia entre ellos.			
Indicador	Pregunta	Respuesta	Valoración del Experto	
			0: en desacuerdo	1: de acuerdo
<b>Indicador 1:</b> Comprender el problema para identificar los datos necesarios de lo	1. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema? Marca la alternativa correcta.	a. Edad de Alberto = x, edad de Benito = y b. Edad de Alberto = x, edad de Benito = 2x c. Edad de Alberto = x, edad de		x

Innecesario, la incógnita y la condición(es) del problema.		Benito = 2y d. Edad de Alberto=2x, edad de Benito=x		
	5. ¿Cuál es la incógnita del problema 2? Marca la alternativa correcta.	a. Edad de Diego = x b. Edad de Diego = 4x c. Edad de Diego= 4x- 30 d. Edad de Diego = x-30		x
	9. ¿Qué datos adicionales necesitas conocer para hallar la solución del problema 3? Marca la alternativa correcta.	a. Los gastos de administración y el presupuesto. b. Gastos de administración. c. Presupuesto de ginecología, pediatría y traumatología. d. Ningún dato, todos los datos están en el enunciado del problema.		x
	13. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 4? Marca la alternativa correcta.	a. Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: 24 m - Hallar la distancia entre sus extremos superiores: x. b. - Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: x m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m. c. - Poste 1: 12 m - Poste 2: 5 m - Distancia: x m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m. d. - Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: 24 m - distancia entre sus extremos		x
17. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 5? Marca la alternativa correcta.	a. - Fracción: $x/y$ -Mínima expresión: $x/y = 1/8$ -suma de sus términos es 72 -Hallar la diferencia de x, y b.- Fracción: $x/y$ - Mínima expresión: $x/1 = y/8$ - suma de sus términos es 72: - Hallar la diferencia de x, y	c. - Fracción: $x/y$ Mínima expresión: $x/y = 1/8$ suma de sus términos es 9 Hallar la diferencia de x, y d. - Fracción: $x/y$ - Mínima expresión: $x/1=y/8$ - suma de sus términos es $x+y$ : - Hallar la diferencia de x, y		x
Indicador 2: Plantear estrategias de solución adecuada, indicando las operaciones a	2. Según el enunciado del problema 1: Hace 15 años la edad de Alberto era el	a. $2x - 15$ b. $x - 15$ c. $2x - 15 = 3(x - 15)$ d. $3(2x - 15) = x - 15$		x

realizar mediante los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.	triple de la edad de Benito. ¿Cuál sería la ecuación correcta?			
	6. Según el enunciado del problema 2 ¿Cuál sería la ecuación correcta?	a. $x - 30$ b. $x = 4(x - 30)$ c. $4x - 30$ d. $4x = x - 30$		x
	10. Según el enunciado del problema 3 ¿Cuál sería la ecuación correcta para hallar el presupuesto del área de Administración?	a. $A = 20(PA)/100$ b. $A = 22(PA)/100$ c. $A = 24(PA)/100$ d. $A = 80(PA)/100$		x
		a. 		x
14. Teniendo en cuenta el planteamiento del problema 4. ¿Cuál es el gráfico correcto?	b. 			
	c. 			
	d. 			
18. Según el enunciado del problema 5 ¿Cuáles serían las ecuaciones para hallar la solución del problema?	a. $x = 8y$ ; $x + y = 72$ b. $y = x/8$ ; $x - y = 72$ c. $x = y/8$ ; $y - x = 72$ d. $x = y/8$ ; $x + y = 72$			x
<b>Indicador 3:</b> Ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea	Del problema 1: 3. ¿Cuál es el valor de la variable X?	a. 15 b. 20 c. 25 d. 30		x
	Del problema 2: 7. ¿Cuál es el valor de la variable X?	a. 20 b. 40 c. 60 d. 80		x

necesario.	Del problema 3: 11. ¿Qué parte del presupuesto anual de hospital le corresponde al área de Administración?	a. S/. 80 000 b. S/. 100 000 c. S/. 120 000 d. S/. 140 000		x
	Del problema 4: 15. ¿Cuál teorema se puede aplicar para hallar la respuesta del problema?	a. Binomio b. Tales c. Pitágoras d. Euler		x
	Del problema 5: 19. Los términos de la fracción son:	a. 72 y 8 b. 1 y 8 c. 56 y 8 d. 64 y 8		x
Indicador 4: Explicar la solución para verificar los resultados obtenidos con los esperados, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.	Del problema 1: 4. ¿Cuál es la edad actual de Alberto y Benito?	a. 30 y 40 respectivamente. b. 60 y 30 respectivamente. c. 60 y 40 respectivamente. d. 40 y 50 respectivamente.		x
	Del problema 2: 8. ¿Cuál es la edad actual de Diego y qué edad tenía hace 30 años?	a. 10 y 40 respectivamente. b. 40 y 70 respectivamente. c. 40 y 10 respectivamente. d. 20 y 50 respectivamente.		x
	Del problema 3: 12. ¿Qué parte del presupuesto anual de hospital les corresponden a las demás áreas: P, T y G?	a. P = S/.160 000 T = S/.140 000 G = S/.120 000 b. P = S/.120 000 T = S/.120 000 G = S/.160 000 c. P = S/.100 000 T = S/.120 000 G = S/.140 000 d. No se pueden hallar dichos presupuestos porque los datos del problema son insuficientes.		x
	Del problema 4: 16. ¿Cuál es la distancia entre sus extremos superiores?	a. 7m b. 17m c. 25m d. 41m		x
	Del problema 5: 20. La respuesta del problema es:	a. 56 b. 60 c. 66 d. 72		x

**DIMENSIÓN: ALGORITMO**

Dado los siguientes algoritmos:

Generalidades	<b>Algoritmo 1</b>	<b>Algoritmo 2</b>
	<b>INICIO</b> Ingresar: nota1, nota2 y nota3 Promedio = (nota1 + nota2 + nota 3)/3 Si Promedio > = 11 entonces Mostrar "El estudiante aprobó el curso con promedio: ", Promedio Si No Mostrar "El estudiante no aprobó el curso porque obtuvo como promedio: " , Promedio Fin si <b>FIN</b>	<b>INICIO</b> Ingresar <u>nombre del trabajador</u> Ingresar <u>horas trabajadas</u> <u>Costo_hora</u> = 30 Sueldo = <u>Costo_hora</u> x <u>horas trabajadas</u> Mostrar "El sueldo de " , <u>nombre del trabajador</u> Mostrar "es: S/. ", Sueldo <b>FIN</b>
	<b>Algoritmo 3</b>	<b>Algoritmo 4</b>
	<b>INICIO</b> Ingresar lado área = (lado) <sup>2</sup> Mostrar "El área del cuadrado es: " , área <b>FIN</b>	<b>INICIO</b> Ingresar <u>cantidad_polo</u> Ingresar <u>precio_polo</u> venta = <u>cantidad_polo</u> x <u>precio_polo</u> Mostrar "La venta total de polos en el día fue de: " , venta Mostrar "soles." <b>FIN</b>
	<b>Algoritmo 5</b>	<b>Algoritmo 6</b>
	<b>INICIO</b> Me despierto Me aseo Me visto Me levanto de la cama Espero la movilidad Tomo desayuno Viajo en la movilidad al colegio Llego al colegio Ingreso al colegio <b>FIN</b>	<b>INICIO</b> Me despierto Me levanto de la cama Me aseo Me visto Tomo desayuno Espero la movilidad Viajo en la movilidad al colegio Llego al colegio Ingreso al colegio <b>FIN</b>
	<b>Algoritmo 7</b>	<b>Algoritmo 8</b>
	<b>INICIO</b> Ir al cine Ver <u>listado</u> (película) Seleccionar (película) Ver (horario de película) Seleccionar (horario de película) Ver (butacas) Seleccionar (butacas) Comprar <u>ticket</u> (película, horario de película y butacas) Mientras (hora < horario de película) Esperar horario de película Fin Mientras Si (hora >= horario de película) entonces Ingresar a la sala Ubicar butacas Disfrutar película Salir de la sala Fin Si Salir del cine <b>FIN</b>	<b>INICIO</b> Ir al cine Comprar <u>ticket</u> (película, horario de película y butacas) Ver (película) Seleccionar (película) Ver (horario de película) Seleccionar (horario de película) Ver (butacas) Seleccionar (butacas) Si (hora = horario de película) entonces Ingresar a la sala Disfrutar película Ubicar butacas Salir de la sala Fin Si Mientras (hora < horario de película) Esperar horario de película Fin Mientras Salir del cine <b>FIN</b>

Indicador	Pregunta	Respuesta	Valoración del Experto	
			0: en desacuerdo	1: de acuerdo
Indicador 1: Identificar los datos de entrada según el contexto.	1. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 1?	a) nota1, nota2, nota3 y promedio b) <u>nota1, nota2, nota3</u> c) promedio d) promedio > = 11		x
	2. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 2?	a) <u>nombre del trabajador</u> b) <u>horas trabajadas</u> c) Sueldo d) a y b		x
	3. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 3?	a) <u>lado</u> b) área c) área del cuadrado d) a y b		x
	4. ¿Cuáles son los datos de entrada en el	a) <u>cantidad_polo</u> b) <u>precio_polo</u>		x

	algoritmo 4? (1p)	c) venta d) a y b		
<b>Indicador 2:</b> Realizar los métodos y fórmulas según las condiciones para procesar los datos.	5. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 1?	a) Ingresar: nota1, nota2 y nota3 b) Promedio = $(\text{nota1} + \text{nota2} + \text{nota3}) / 3$ c) Mostrar "estudiante aprobó el curso" d) Mostrar "estudiante no aprobó el curso"		x
	6. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 2?	a) Ingresar nombre del trabajador b) Ingresar horas trabajadas c) Sueldo = Costo hora x horas trabajadas d) Mostrar nombre del trabajador		x
	7. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 3?	a) Ingresar lado b) área = $(\text{lado})^2$ c) Mostrar "el área del cuadrado es:" área d) Se debe saber el lado del cuadrado.		x
	8. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 4?	a) Ingresar cantidad polo b) Ingresar precio polo c) venta = cantidad polo x precio polo d) Mostrar venta		x
<b>Indicador 3:</b> Realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas.	9. ¿Cuáles de los algoritmos: 5, 6, 7 y 8 son correctos, es decir contienen instrucciones claras, precisas y ordenadas?	a) Algoritmo 5 y Algoritmo 6 b) Algoritmo 6 y Algoritmo 7 c) Algoritmo 7 y Algoritmo 8 d) a y b		x
<b>Indicador 4:</b> Elaborar un número determinado de instrucciones (Ser finito).	10. ¿Cuáles de los algoritmos: 5, 6, 7 y 8 son finitos, es decir contienen un número determinado de instrucciones?	a) Algoritmo 5 y Algoritmo 6 b) Algoritmo 6 y Algoritmo 7 c) Algoritmo 7 y Algoritmo 8 d) Todos los algoritmos		x
<b>Indicador 5:</b> Obtener la solución del problema sin ambigüedades (dato de salida).	11. Las notas del alumno Tony son 12, 14 y 16. Según el algoritmo 1 se obtiene:	a) El estudiante aprobó el curso con promedio: 12 b) El estudiante aprobó el curso con promedio: 14 c) El estudiante aprobó el curso con promedio: 16 d) No se puede hallar el promedio, por lo tanto, no se sabe si aprobó el curso.		x
	12. Carmela es una trabajadora de servicio de limpieza de una municipalidad. Ella trabaja 120 horas al mes. Según el algoritmo 2 el sueldo mensual de Carmela es:	a) El sueldo de Carmela es: S/. 2400 b) El sueldo de Carmela es: S/. 3600 c) El sueldo de Carmela es: S/. 4800 d) No se puede hallar el Sueldo de Carmela porque no indica el costo por hora de trabajo.		x
	13. Se quiere hallar el área de un cuadrado, cuyo lado mide 15 cm. Según el algoritmo 3 el área que se obtiene es:	a) El área del cuadrado es: 150 b) El área del cuadrado es: 250 c) El área del cuadrado es: 225 d) No se puede hallar el área del cuadrado en el algoritmo 3.		x
	14. Se sabe que el precio	a) La venta total de polos en el día		x

	de cada polo es S/. 25 y se ha vendido 18 polos en el día. Según el algoritmo 4, ¿cuánto fue la venta del día?	<p>fue de: 450 soles.</p> <p>b) La venta total de polos en el día fue de: 225 soles.</p> <p>c) La venta total de polos en el día fue de: 4500 soles.</p> <p>d) No se puede hallar la venta total del día el algoritmo 4.</p>		
--	--	--	--	--

¿Hay algún indicador que hace parte del constructo y no fue evaluado? ¿Cuál?

---



---



---



---

EXPERTO: Huamán Angulo Javier A.  
N° DNI: 16444278

-

### 3. EXPERTO: Mgtr. Carlos Gamonal Torres

#### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita):

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Nos es muy grato comunicarnos con Usted para expresarle nuestros cordiales saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica "Santo Toribio de Mogrovejo", del programa INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC, pido a Ud validar mi instrumento **Prueba diagnóstica de pensamiento algorítmico** con el que recogeré la información necesaria para llevar a cabo el desarrollo de mi tema de investigación y con el cuál optaré el grado de maestro con mención en INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC.

El título correspondiente a mi tema de investigación es "**Actividades con Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico en estudiantes de una IEP de Chiclayo**" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a Usted, ante su connotada experiencia en temas TIC y/o de investigación educativa.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sean válido y que el resultado obtenido a partir de esto sea utilizado eficientemente. Agradezco su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ: Carlos Gamonal Torres  
FORMACIÓN ACADÉMICA: Mgtr. Informática Educativa  
ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: Diseño instruccional, competencia digital  
TIEMPO 14 años CARGO ACTUAL Docente de la Facultad de Humanidades  
INSTITUCIÓN USAT

**Objetivo de la Investigación:** Proponer actividades en Scratch para desarrollar del pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de una IEP de Chiclayo, 2019.

**Objetivo del juicio de expertos:** Validar el instrumento

**Objetivo de la prueba:** Realizar un diagnóstico sobre el pensamiento algorítmico a los estudiantes con base a proponer "**actividades con Scratch para desarrollar del pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de una IEP de Chiclayo**", para mejorar o reforzar las habilidades como la resolución de problemas a través de una secuencia de pasos ordenados, sus dimensiones son:

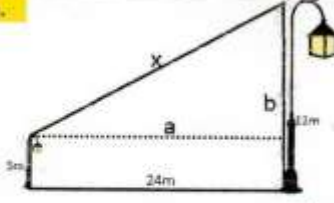
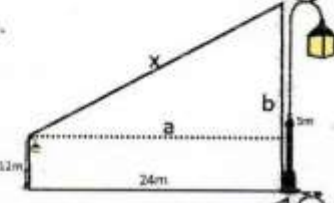
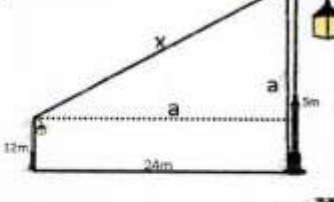
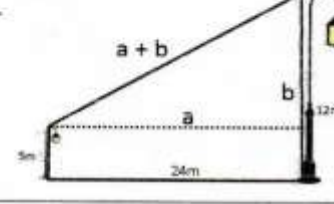
Variable dependiente: Pensamiento Algorítmico

DIMENSION	INDICADOR
Resolución de problemas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender el problema para identificar los datos necesarios de lo innecesario, la incógnita y la condición(es) del problema.</li> <li>2. Plantear estrategias de solución adecuada, indicando las operaciones a realizar mediante los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.</li> <li>3. Ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.</li> <li>4. Explicar la solución para verificar los resultados obtenidos con los esperados, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.</li> </ol>
Algoritmo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los datos de entrada según el contexto.</li> <li>2. Realizar los métodos y fórmulas según las condiciones para procesar los datos.</li> <li>3. Realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas.</li> <li>4. Elaborar un número determinado de instrucciones (Ser finito).</li> <li>5. Obtener la solución del problema sin ambigüedades (dato de salida).</li> </ol>

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

DIMENSIÓN: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
Instrucciones: Dado los siguientes problemas, lee cada pregunta y marca solo la alternativa correcta.				
Generalidades	<b>Problema 1.</b> La edad de Alberto es el doble que la de Benito y hace 15 años la edad de Alberto era el triple de la edad de Benito. Hallar las edades actuales.			
	<b>Problema 2.</b> La edad de Diego es 4 veces la edad que tenía hace 30 años. ¿Cuál es la edad de Diego?			
	<b>Problema 3.</b> En un hospital existen tres áreas: Ginecología (G), Pediatría (P), Traumatología (T). El presupuesto anual (PA) del hospital se reparte teniendo en cuenta que el 20% se usa para el área de Administración (A) del hospital y el restante (R) se distribuye de la siguiente forma: para ginecología el 40%, el 30% para traumatología y el 30% restante para pediatría. Se desea obtener la cantidad de dinero que recibirá cada área, para un monto presupuestal de S/. 500 000.			
	<b>Problema 4.</b> Dos postes de 5 y 12 metros están separadas a una distancia de 24m, ¿Cuál es la distancia entre sus extremos superiores?			
	<b>Problema 5.</b> Una fracción reducida a su mínima expresión es igual a $\frac{1}{8}$ . Si la suma de sus términos es 72. Hallar la diferencia entre ellos.			
Indicador	Pregunta	Respuesta	Valoración del Experto	
			0: en desacuerdo	1: de acuerdo
<b>Indicador 1:</b> Comprender el problema para identificar los datos necesarios de lo	1. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 1? Marca la alternativa correcta.	a. Edad de Alberto = x, edad de Benito = y b. Edad de Alberto = x, edad de Benito = 2x c. Edad de Alberto = x, edad de		1

Innecesario, la incógnita y la condición(es) del problema.		Benito = 2y d. Edad de Alberto=2x, edad de Benito=x		
	5. ¿Cuál es la incógnita del problema 2? Marca la alternativa correcta.	a. Edad de Diego = x b. Edad de Diego = 4x c. Edad de Diego= 4x- 30 d. Edad de Diego = x-30		/
	9. ¿Qué datos adicionales necesitas conocer para hallar la solución del problema 3? Marca la alternativa correcta.	a. Los gastos de administración y el presupuesto. b. Gastos de administración. c. Presupuesto de ginecología, pediatría y traumatología. d. Ningún dato, todos los datos están en el enunciado del problema.		/
	13. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 4? Marca la alternativa correcta.	a. Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: 24 m - Hallar la distancia entre sus extremos superiores: x. b. - Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: x m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m. c. - Poste 1: 12 m - Poste 2: 5 m - Distancia: x m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m. d. - Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: 24 m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.		/
	17. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 5? Marca la alternativa correcta.	a. - Fracción: $x/y$ -Mínima expresión: $x/y = 1/8$ -suma de sus términos es 72 -Hallar la diferencia de x, y b.- Fracción: $x/y$ - Mínima expresión: $x/1 = y/8$ - suma de sus términos es 72: - Hallar la diferencia de x, y c. - Fracción: $x/y$ Mínima expresión: $x/y = 1/8$ suma de sus términos es 9 Hallar la diferencia de x, y d. - Fracción: $x/y$ - Mínima expresión: $x/1=y/8$ - suma de sus términos es $x+y$ : - Hallar la diferencia de x, y		/
Indicador 2: Plantear estrategias de solución adecuada, indicando las operaciones a	2. Según el enunciado del problema 1: Hace 15 años la edad de Alberto era el	a. $2x - 15$ b. $x - 15$ c. $2x - 15 = 3(x - 15)$ d. $3(2x - 15) = x - 15$		/

realizar mediante los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.	triple de la edad de Benito. ¿Cuál sería la ecuación correcta?			
	6. Según el enunciado del problema 2 ¿Cuál sería la ecuación correcta?	a. $x - 30$ b. $x = 4(x - 30)$ c. $4x - 30$ d. $4x = x - 30$		1
	10. Según el enunciado del problema 3 ¿Cuál sería la ecuación correcta para hallar el presupuesto de área de Administración?	a. $A = 20(PA)/100$ b. $A = 22(PA)/100$ c. $A = 24(PA)/100$ d. $A = 80(PA)/100$		1
	14. Teniendo en cuenta el planteamiento del problema 4. ¿Cuál es el gráfico correcto?	<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>		1
	18. Según el enunciado del problema 5 ¿Cuáles serían las ecuaciones para hallar la solución del problema?	a. $x = 8y$ ; $x + y = 72$ b. $y = x/8$ ; $x - y = 72$ c. $x = y/8$ ; $y - x = 72$ d. $x = y/8$ ; $x + y = 72$		1
Indicador 3: Ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea	Del problema 1: 3. ¿Cuál es el valor de la variable X?	a. 15 b. 20 c. 25 d. 30		1
	Del problema 2: 7. ¿Cuál es el valor de la variable X?	a. 20 b. 40 c. 60 d. 80		1

necesario.	Del problema 3: 11. ¿Qué parte del presupuesto anual de hospital le corresponde al área de Administración?	a. S/. 80 000 b. S/. 100 000 c. S/. 120 000 d. S/. 140 000		1
	Del problema 4: 15. ¿Cuál teorema se puede aplicar para hallar la respuesta del problema?	a. Binomio b. Tales c. Pitágoras d. Euler		1
	Del problema 5: 19. Los términos de la fracción son:	a. 72 y 8 b. 1 y 8 c. 56 y 8 d. 64 y 8		1
Indicador 4: Explicar la solución para verificar los resultados obtenidos con los esperados, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.	Del problema 1: 4. ¿Cuál es la edad actual de Alberto y Benito?	a. 30 y 40 respectivamente. b. 60 y 30 respectivamente. c. 60 y 40 respectivamente. d. 40 y 50 respectivamente.		1
	Del problema 2: 8. ¿Cuál es la edad actual de Diego y qué edad tenía hace 30 años?	a. 10 y 40 respectivamente. b. 40 y 70 respectivamente. c. 40 y 10 respectivamente. d. 20 y 50 respectivamente.		1
	Del problema 3: 12. ¿Qué parte del presupuesto anual de hospital les corresponden a las demás áreas: P, T y G?	a. $P = S/.160\ 000$ $T = S/.140\ 000$ $G = S/.120\ 000$ b. $P = S/.120\ 000$ $T = S/.120\ 000$ $G = S/.160\ 000$ c. $P = S/.100\ 000$ $T = S/.120\ 000$ $G = S/.140\ 000$ d. No se pueden hallar dichos presupuestos porque los datos del problema son insuficientes.		1
	Del problema 4: 16. ¿Cuál es la distancia entre sus extremos superiores?	a. 7m b. 17m c. 25m d. 41m		1
	Del problema 5: 20. La respuesta del problema es:	a. 56 b. 60 c. 66 d. 72		1

## DIMENSIÓN: ALGORITMO

Dado los siguientes algoritmos:

Algoritmo 1	Algoritmo 2
<p><b>INICIO</b>                      Ingresar: nota1, nota2 y nota3                      Promedio = (nota1 + nota2 + nota 3)/3                      Si Promedio &gt; = 11 entonces                          Mostrar "El estudiante aprobó el curso con promedio: ", Promedio                      Si No                          Mostrar "El estudiante no aprobó el curso porque obtuvo como promedio: " , Promedio                      Fin si  <b>FIN</b></p>	<p><b>INICIO</b>                      Ingresar nombre_del_trabajador                      Ingresar horas_trabajadas                      Costo_hora = 30                      Sueldo = Costo_hora x horas_trabajadas                      Mostrar "El sueldo de ", nombre_del_trabajador                      Mostrar "es: S/. ", Sueldo  <b>FIN</b></p>
Algoritmo 3	Algoritmo 4
<p><b>INICIO</b>                      Ingresar lado                      área = (lado)<sup>2</sup>                      Mostrar "El área del cuadrado es: ", área  <b>FIN</b></p>	<p><b>INICIO</b>                      Ingresar cantidad_polo                      Ingresar precio_polo                      venta = cantidad_polo x precio_polo                      Mostrar "La venta total de polos en el día fue de: ", venta                      Mostrar "soles."  <b>FIN</b></p>
Algoritmo 5	Algoritmo 6
<p><b>INICIO</b>                      Me despierto                      Me aseo                      Me visto                      Me levanto de la cama                      Espero la movilidad                      Tomo desayuno                      Viajo en la movilidad al colegio                      Llego al colegio                      Ingreso al colegio  <b>FIN</b></p>	<p><b>INICIO</b>                      Me despierto                      Me levanto de la cama                      Me aseo                      Me visto                      Tomo desayuno                      Espero la movilidad                      Viajo en la movilidad al colegio                      Llego al colegio                      Ingreso al colegio  <b>FIN</b></p>
Algoritmo 7	Algoritmo 8
<p><b>INICIO</b>                      Ir al cine                      Ver_listado (película)                      Seleccionar (película)                      Ver (horario de película)                      Seleccionar (horario de película)                      Ver (butacas)                      Seleccionar (butacas)                      Comprar ticket (película, horario de película y butacas)                      Mientras (hora &lt; horario de película)                          Esperar horario de película                      Fin Mientras                      Si (hora &gt;= horario de película) entonces                          Ingresar a la sala                          Ubicar butacas                          Disfrutar película                          Salir de la sala                      Fin Si                      Salir del cine  <b>FIN</b></p>	<p><b>INICIO</b>                      Ir al cine                      Comprar ticket (película, horario de película y butacas)                      Ver (película)                      Seleccionar (película)                      Ver (horario de película)                      Seleccionar (horario de película)                      Ver (butacas)                      Seleccionar (butacas)                      Si (hora = horario de película) entonces                          Ingresar a la sala                          Disfrutar película                          Ubicar butacas                          Salir de la sala                      Fin Si                      Mientras (hora &lt; horario de película)                          Esperar horario de película                      Fin Mientras                      Salir del cine  <b>FIN</b></p>

Generalidades.

Indicador	Pregunta	Respuesta	Valoración del Experto	
			0: en desacuerdo	1: de acuerdo
<p><b>Indicador 1:</b> Identificar los datos de entrada según el contexto.</p>	1. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 1?	a) nota1, nota2, nota3 y promedio b) nota1, nota2, nota3 c) promedio d) promedio > = 11		1
	2. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 2?	a) nombre_del_trabajador b) horas_trabajadas c) Sueldo d) a y b		1
	3. ¿cuáles son los datos	a) lado		

	algoritmo 4? (1p)	c) venta d) a y b		1
<b>Indicador 2:</b> Realizar los métodos y fórmulas según las condiciones para procesar los datos.	5. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 1?	a) Ingresar: nota1, nota2 y nota3 b) Promedio = (nota1+nota2+nota 3)/3 c) Mostrar "estudiante aprobó el curso" d) Mostrar "estudiante no aprobó el curso"		1
	6. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 2?	a) Ingresar nombre_del_trabajador b) Ingresar horas_trabajadas c) Sueldo=Costo_horaxhoras_trabajadas d)Mostrar nombre_del_trabajador		1
	7. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 3?	a) Ingresar lado b) área = (lado) <sup>2</sup> c) Mostrar "el área del cuadrado es:" área d) Se debe saber el lado del cuadrado.		1
	8. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 4?	a) Ingresar cantidad_polo b) Ingresar precio_polo c) venta = cantidad_polo x precio_polo d) Mostrar venta		1
<b>Indicador 3:</b> Realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas.	9. ¿Cuáles de los algoritmos: 5, 6, 7 y 8 son correctos, es decir contienen instrucciones claras, precisas y ordenadas?	a) Algoritmo 5 y Algoritmo 6 b) Algoritmo 6 y Algoritmo 7 c) Algoritmo 7 y Algoritmo 8 d) a y b		1
<b>Indicador 4:</b> Elaborar un número determinado de instrucciones (Ser finito).	10. ¿Cuáles de los algoritmos: 5, 6, 7 y 8 son finitos, es decir contienen un número determinado de instrucciones?	a) Algoritmo 5 y Algoritmo 6 b) Algoritmo 6 y Algoritmo 7 c) Algoritmo 7 y Algoritmo 8 d) Todos los algoritmos		1
<b>Indicador 5:</b> Obtener la solución del problema sin ambigüedades (dato de salida).	11. Las notas del alumno Tony son 12, 14 y 16. Según el algoritmo 1 se obtiene:	a) El estudiante aprobó el curso con promedio: 12 b) El estudiante aprobó el curso con promedio: 14 El estudiante aprobó el curso con promedio: 16 d) No se puede hallar el promedio, por lo tanto, no se sabe si aprobó el curso.		1
	12. Carmela es una trabajadora de servicio de limpieza de una municipalidad. Ella trabaja 120 horas al mes. Según el algoritmo 2 el sueldo mensual de Carmela es:	a) El sueldo de Carmela es: S/. 2400 b) El sueldo de Carmela es: S/. 3600 c) El sueldo de Carmela es: S/. 4800 d) No se puede hallar el Sueldo de Carmela porque no indica el costo por hora de trabajo.		1
	13. Se quiere hallar el área de un cuadrado, cuyo lado mide 15 cm. Según el algoritmo 3 el área que se obtiene es:	a) El área del cuadrado es: 150 b) El área del cuadrado es: 250 c) El área del cuadrado es: 225 d)No se puede hallar el área del cuadrado en el algoritmo 3.		1
	14. Se sabe que el	a) La venta total de polos en el día fue		

	precio de cada polo es S/. 25 y se ha vendido 18 polos en el día. Según el algoritmo 4, ¿cuánto fue la venta del día?	<p>de: 450 soles.</p> <p>b) La venta total de polos en el día fue de: 225 soles.</p> <p>c) La venta total de polos en el día fue de: 4500 soles.</p> <p>d) No se puede hallar la venta total del día el algoritmo 4.</p>	1
--	---	--	---

¿Hay algún indicador que hace parte del constructo y no fue evaluado? ¿Cuál? \_\_\_\_\_

---



---



---



EXPERTO: Apellidos y Nombres: *Gamenal Torres Carlos*  
 N° DNI: *40097786*

#### 4. EXPERTO: Mgtr. Julio César Moreno Descalzi

##### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita):

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Nos es muy grato comunicarnos con Usted para expresarle nuestros cordiales saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica "Santo Toribio de Mogrovejo", del programa INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC, pido a Ud validar mi instrumento **Prueba diagnóstica de pensamiento algorítmico** con el que recogeré la información necesaria para llevar a cabo el desarrollo de mi tema de investigación y con el cuál optaré el grado de maestro con mención en INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC.

El título correspondiente a mi tema de investigación es "**Actividades con Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico en estudiantes de una IEP de Chiclayo**" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a Usted, ante su connotada experiencia en temas TIC y/o de investigación educativa.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sean válido y que el resultado obtenido a partir de esto sea utilizado eficientemente. Agradezco su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ: Julio César Moreno Descalzi  
FORMACIÓN ACADÉMICA: MATEMÁTICO  
ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: INGENIERÍA  
TIEMPO 20 años CARGO ACTUAL DOCENTE  
INSTITUCIÓN USAT

**Objetivo de la Investigación:** Proponer actividades en Scratch para desarrollar del pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de una IEP de Chiclayo, 2019.

**Objetivo del juicio de expertos:** Validar el instrumento

**Objetivo de la prueba:** Realizar un diagnóstico sobre el pensamiento algorítmico a los estudiantes con base a proponer "**actividades con Scratch para desarrollar del pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de una IEP de Chiclayo**", para mejorar o reforzar las habilidades como la resolución de problemas a través de una secuencia de pasos ordenados, sus dimensiones son:

Variable dependiente: Pensamiento Algorítmico

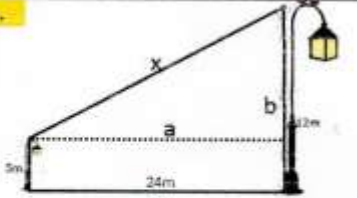
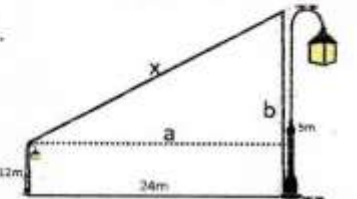
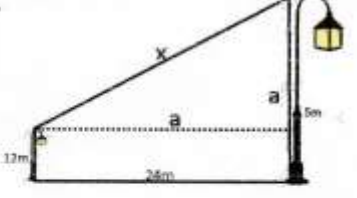
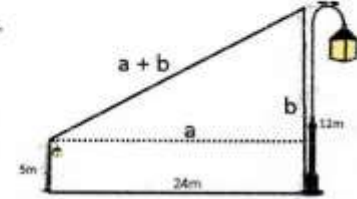
DIMENSION	INDICADOR
Resolución de problemas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender el problema para identificar los datos necesarios de lo innecesario, la incógnita y la condición(es) del problema.</li> <li>2. Plantear estrategias de solución adecuada, indicando las operaciones a realizar mediante los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.</li> <li>3. Ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.</li> <li>4. Explicar la solución para verificar los resultados obtenidos con los esperados, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.</li> </ol>
Algoritmo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los datos de entrada según el contexto.</li> <li>2. Realizar los métodos y fórmulas según las condiciones para procesar los datos.</li> <li>3. Realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas.</li> <li>4. Elaborar un número determinado de instrucciones (Ser finito).</li> <li>5. Obtener la solución del problema sin ambigüedades (dato de salida).</li> </ol>

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

DIMENSIÓN: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
Instrucciones: Dado los siguientes problemas, lee cada pregunta y marca solo la alternativa correcta.				
Generalidades	<b>Problema 1.</b> La edad de Alberto es el doble que la de Benito y hace 15 años la edad de Alberto era el triple de la edad de Benito. Hallar las edades actuales.			
	<b>Problema 2.</b> La edad de Diego es 4 veces la edad que tenía hace 30 años. ¿Cuál es la edad de Diego?			
	<b>Problema 3.</b> En un hospital existen tres áreas: Ginecología (G), Pediatría (P), Traumatología (T). El presupuesto anual (PA) del hospital se reparte teniendo en cuenta que el 20% se usa para el área de Administración (A) del hospital y el restante (R) se distribuye de la siguiente forma: para ginecología el 40%, el 30% para traumatología y el 30% restante para pediatría. Se desea obtener la cantidad de dinero que recibirá cada área, para un monto presupuestal de \$/ 500 000.			
	<b>Problema 4.</b> Dos postes de 5 y 12 metros están separadas a una distancia de 24m, ¿Cuál es la distancia entre sus extremos superiores?			
	<b>Problema 5.</b> Una fracción reducida a su mínima expresión es igual a $\frac{1}{8}$ . Si la suma de sus términos es 72. Hallar la diferencia entre ellos.			
Indicador	Pregunta	Respuesta	Valoración del Experto	
			0: en desacuerdo	1: de acuerdo
Indicador 1: Comprender el problema para identificar los datos necesarios de lo	1. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 1? Marca la alternativa correcta.	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Edad de Alberto = x, edad de Benito = y</li> <li>b. Edad de Alberto = x, edad de Benito = 2x</li> <li>c. Edad de Alberto = x, edad de</li> </ol>		/

innecesario, incógnita y la condición(es) del problema.		Benito = 2y d. Edad de Alberto=2x, edad de Benito=x		
	5. ¿Cuál es la incógnita del problema 2? Marca la alternativa correcta.	a. Edad de Diego = x b. Edad de Diego = 4x c. Edad de Diego= 4x- 30 d. Edad de Diego = x-30		1
	9. ¿Qué datos adicionales necesitas conocer para hallar la solución del problema 3? Marca la alternativa correcta.	a. Los gastos de administración y el presupuesto. b. Gastos de administración. c. Presupuesto de ginecología, pediatría y traumatología. d. Ningún dato, todos los datos están en el enunciado del problema.		1
	13. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 4? Marca la alternativa correcta.	a. Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: 24 m - Hallar la distancia entre sus extremos superiores: x.  b. - Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: x m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.  c. - Poste 1: 12 m - Poste 2: 5 m - Distancia: x m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.  d. - Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: 24 m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.		1
17. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 5? Marca la alternativa correcta.	a. - Fracción: $x/y$ - Mínima expresión: $x/y = 1/8$ - suma de sus términos es 72 - Hallar la diferencia de x, y  b.- Fracción: $x/y$ - Mínima expresión: $x/1 = y/8$ - suma de sus términos es 72: - Hallar la diferencia de x, y  c. - Fracción: $x/y$ Mínima expresión: $x/y = 1/8$ suma de sus términos es 9 Hallar la diferencia de x, y  d. - Fracción: $x/y$ - Mínima expresión: $x/1=y/8$ - suma de sus términos es $x+y$ : - Hallar la diferencia de x, y		1	
<b>Indicador 2:</b> Plantear estrategias de solución adecuada, indicando las operaciones a	2. Según el enunciado del problema 1: Hace 15 años la edad de Alberto era el	a. $2x - 15$ b. $x - 15$ c. $2x - 15 = 3(x - 15)$ d. $3(2x - 15) = x - 15$		1

realizar mediante los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.	triple de la edad de Benito. ¿Cuál sería la ecuación correcta?			
	6. Según el enunciado del problema 2 ¿Cuál sería la ecuación correcta?	a. $x - 30$ b. $x = 4(x - 30)$ c. $4x - 30$ d. $4x = x - 30$		1
	10. Según el enunciado del problema 3 ¿Cuál sería la ecuación correcta para hallar el presupuesto del área de Administración?	a. $A = 20(PA)/100$ b. $A = 22(PA)/100$ c. $A = 24(PA)/100$ d. $A = 80(PA)/100$		1
	14. Teniendo en cuenta el planteamiento del problema 4. ¿Cuál es el gráfico correcto?	<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>		1
18. Según el enunciado del problema 5 ¿Cuáles serían las ecuaciones para hallar la solución del problema?	a. $x = 8y$ ; $x + y = 72$ b. $y = x/8$ ; $x - y = 72$ c. $x = y/8$ ; $y - x = 72$ d. $x = y/8$ ; $x + y = 72$		1	
<b>Indicador 3:</b> Ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea	Del problema 1: 3. ¿Cuál es el valor de la variable X?	a. 15 b. 20 c. 25 d. 30		1
	Del problema 2: 7. ¿Cuál es el valor de la variable X?	a. 20 b. 40 c. 60 d. 80		1

realizar mediante los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.	triple de la edad de Benito. ¿Cuál sería la ecuación correcta?			
	6. Según el enunciado del problema 2 ¿Cuál sería la ecuación correcta?	a. $x - 30$ b. $x = 4(x - 30)$ c. $4x - 30$ d. $4x = x - 30$		1
	10. Según el enunciado del problema 3 ¿Cuál sería la ecuación correcta para hallar el presupuesto del área de Administración?	a. $A = 20(PA)/100$ b. $A = 22(PA)/100$ c. $A = 24(PA)/100$ d. $A = 80(PA)/100$		1
	14. Teniendo en cuenta el planteamiento del problema 4. ¿Cuál es el gráfico correcto?	a.  b.  c.  d. 		1
	18. Según el enunciado del problema 5 ¿Cuáles serían las ecuaciones para hallar la solución del problema?	a. $x = 8y ; x + y = 72$ b. $y = x/8 ; x - y = 72$ c. $x = y/8 ; y - x = 72$ d. $x = y/8 ; x + y = 72$		1
Indicador 3: Ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea	Del problema 1: 3. ¿Cuál es el valor de la variable X?	a. 15 b. 20 c. 25 d. 30		1
	Del problema 2: 7. ¿Cuál es el valor de la variable X?	a. 20 b. 40 c. 60 d. 80		1

necesario.	Del problema 3: 11. ¿Qué parte del presupuesto anual de hospital le corresponde al área de Administración?	a. S/. 80 000 b. S/. 100 000 c. S/. 120 000 d. S/. 140 000		1
	Del problema 4: 15. ¿Cuál teorema se puede aplicar para hallar la respuesta del problema?	a. Binomio b. Tales c. Pitágoras d. Euler		1
	Del problema 5: 19. Los términos de la fracción son:	a. 72 y 8 b. 1 y 8 c. 56 y 8 d. 64 y 8		1
<b>Indicador 4:</b> Explicar la solución para verificar los resultados obtenidos con los esperados, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.	Del problema 1: 4. ¿Cuál es la edad actual de Alberto y Benito?	a. 30 y 40 respectivamente. b. 60 y 30 respectivamente. c. 60 y 40 respectivamente. d. 40 y 50 respectivamente.		1
	Del problema 2: 8. ¿Cuál es la edad actual de Diego y qué edad tenía hace 30 años?	a. 10 y 40 respectivamente. b. 40 y 70 respectivamente. c. 40 y 10 respectivamente. d. 20 y 50 respectivamente.		1
	Del problema 3: 12. ¿Qué parte del presupuesto anual de hospital les corresponden a las demás áreas: P, T y G?	a. $P = S/.160\ 000$ $T = S/.140\ 000$ $G = S/.120\ 000$ b. $P = S/.120\ 000$ $T = S/.120\ 000$ $G = S/.160\ 000$ c. $P = S/.100\ 000$ $T = S/.120\ 000$ $G = S/.140\ 000$ d. No se pueden hallar dichos presupuestos porque los datos del problema son insuficientes.		1
	Del problema 4: 16. ¿Cuál es la distancia entre sus extremos superiores?	a. 7m b. 17m c. 25m d. 41m		1
	Del problema 5: 20. La respuesta del problema es:	a. 56 b. 60 c. 66 d. 72		1

**DIMENSIÓN: ALGORITMO**

Dado los siguientes algoritmos:

Generalidades	<b>Algoritmo 1</b>	<b>Algoritmo 2</b>
	<b>INICIO</b> Ingresar: nota1, nota2 y nota3 Promedio = (nota1 + nota2 + nota 3)/3 Si Promedio > = 11 entonces Mostrar "El estudiante aprobó el curso con promedio: ", Promedio Si No Mostrar "El estudiante no aprobó el curso porque obtuvo como promedio: " , Promedio Fin si <b>FIN</b>	<b>INICIO</b> Ingresar nombre_del_trabajador Ingresar horas_trabajadas Costo_hora = 30 Sueldo = Costo_hora x horas_trabajadas Mostrar "El sueldo de ", nombre_del_trabajador Mostrar "es: S/. ", Sueldo <b>FIN</b>
	<b>Algoritmo 3</b>	<b>Algoritmo 4</b>
	<b>INICIO</b> Ingresar lado área = (lado) <sup>2</sup> Mostrar "El área del cuadrado es: ", área <b>FIN</b>	<b>INICIO</b> Ingresar cantidad_polo Ingresar precio_polo venta = cantidad_polo x precio_polo Mostrar "La venta total de polos en el día fue de: ", venta Mostrar "soles." <b>FIN</b>
	<b>Algoritmo 5</b>	<b>Algoritmo 6</b>
	<b>INICIO</b> Me despierto Me aseo Me visto Me levanto de la cama Espero la movilidad Tomo desayuno Viajo en la movilidad al colegio. Llego al colegio Ingreso al colegio <b>FIN</b>	<b>INICIO</b> Me despierto Me levanto de la cama Me aseo Me visto Tomo desayuno Espero la movilidad Viajo en la movilidad al colegio Llego al colegio Ingreso al colegio <b>FIN</b>
	<b>Algoritmo 7</b>	<b>Algoritmo 8</b>
	<b>INICIO</b> Ir al cine Ver listado (película) Seleccionar (película) Ver (horario de película) Seleccionar (horario de película) Ver (butacas) Seleccionar (butacas) Comprar ticket (película, horario de película y butacas) Mientras (hora < horario de película) Esperar horario de película Fin Mientras Si (hora >= horario de película) entonces Ingresar a la sala Ubicar butacas Disfrutar película Salir de la sala Fin Si Salir del cine <b>FIN</b>	<b>INICIO</b> Ir al cine Comprar ticket (película, horario de película y butacas) Ver (película) Seleccionar (película) Ver (horario de película) Seleccionar (horario de película) Ver (butacas) Seleccionar (butacas) Si (hora = horario de película) entonces Ingresar a la sala Disfrutar película Ubicar butacas Salir de la sala Fin Si Mientras (hora < horario de película) Esperar horario de película Fin Mientras Salir del cine <b>FIN</b>

Indicador	Pregunta	Respuesta	Valoración del Experto	
			0: en desacuerdo	1: de acuerdo
Indicador 1: Identificar los datos de entrada según el contexto.	1. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 1?	a) nota1, nota2, nota3 y promedio b) nota1, nota2, nota3 c) promedio d) promedio > = 11		1
	2. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 2?	a) nombre_del_trabajador b) horas_trabajadas c) Sueldo d) a y b		1
	3. ¿cuáles son los datos	a) lado		

	algoritmo 4? (1p)	c) venta d) a y b		/
<b>Indicador 2:</b> Realizar los métodos y fórmulas según las condiciones para procesar los datos.	5. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 1?	a) Ingresar: nota1, nota2 y nota3 b) Promedio = (nota1+nota2+nota 3)/3 c) Mostrar "estudiante aprobó el curso" d) Mostrar "estudiante no aprobó el curso"		/
	6. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 2?	a) Ingresar nombre_del_trabajador b) Ingresar horas_trabajadas c) Sueldo=Costo_horaxhoras_trabajadas d) Mostrar nombre_del_trabajador		/
	7. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 3?	a) Ingresar lado b) área = (lado) <sup>2</sup> c) Mostrar "el área del cuadrado es:" área d) Se debe saber el lado del cuadrado.		/
	8. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 4?	a) Ingresar cantidad_polo b) Ingresar precio_polo c) venta = cantidad_polo x precio_polo d) Mostrar venta		/
<b>Indicador 3:</b> Realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas.	9. ¿Cuáles de los algoritmos: 5, 6, 7 y 8 son correctos, es decir contienen instrucciones claras, precisas y ordenadas?	a) Algoritmo 5 y Algoritmo 6 b) Algoritmo 6 y Algoritmo 7 c) Algoritmo 7 y Algoritmo 8 d) a y b		/
<b>Indicador 4:</b> Elaborar un número determinado de instrucciones (Ser finito).	10. ¿Cuáles de los algoritmos: 5, 6, 7 y 8 son finitos, es decir contienen un número determinado de instrucciones?	a) Algoritmo 5 y Algoritmo 6 b) Algoritmo 6 y Algoritmo 7 c) Algoritmo 7 y Algoritmo 8 d) Todos los algoritmos		/
<b>Indicador 5:</b> Obtener la solución del problema sin ambigüedades (dato de salida).	11. Las notas del alumno Tony son 12, 14 y 16. Según el algoritmo 1 se obtiene:	a) El estudiante aprobó el curso con promedio: 12 b) El estudiante aprobó el curso con promedio: 14 c) El estudiante aprobó el curso con promedio: 16 d) No se puede hallar el promedio, por lo tanto, no se sabe si aprobó el curso.		/
	12. Carmela es una trabajadora de servicio de limpieza de una municipalidad. Ella trabaja 120 horas al mes. Según el algoritmo 2 el sueldo mensual de Carmela es:	a) El sueldo de Carmela es: S/. 2400 b) El sueldo de Carmela es: S/. 3600 c) El sueldo de Carmela es: S/. 4800 d) No se puede hallar el Sueldo de Carmela porque no indica el costo por hora de trabajo.		/
	13. Se quiere hallar el área de un cuadrado, cuyo lado mide 15 cm. Según el algoritmo 3 el área que se obtiene es:	a) El área del cuadrado es: 150 b) El área del cuadrado es: 250 c) El área del cuadrado es: 225 d) No se puede hallar el área del cuadrado en el algoritmo 3.		/
	14. Se sabe que el	a) La venta total de polos en el día fue		

	precio de cada polo es S/. 25 y se ha vendido 18 polos en el día. Según el algoritmo 4, ¿cuánto fue la venta del día?	de: 450 soles. b) La venta total de polos en el día fue de: 225 soles. c) La venta total de polos en el día fue de: 4500 soles. d) No se puede hallar la venta total del día el algoritmo 4.		/
--	---	---	--	---

¿Hay algún indicador que hace parte del constructo y no fue evaluado? ¿Cuál? \_\_\_\_\_


---



---



---

  
 EXPERTO: Apellidos y Nombres:

Nº DNI: 16660712

## 5. EXPERTO: Mgtr. Roger Ernesto Alarcón García

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita):

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Nos es muy grato comunicarnos con Usted para expresarle nuestros cordiales saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica "Santo Toribio de Mogrovejo", del programa INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC, pido a Ud validar mi instrumento **Prueba diagnóstica de pensamiento algorítmico** con el que recogeré la información necesaria para llevar a cabo el desarrollo de mi tema de investigación y con el cual optaré el grado de maestro con mención en INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC.

El título correspondiente a mi tema de investigación es "**Actividades con Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico en estudiantes de una IEP de Chiclayo**" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a Usted, ante su connotada experiencia en temas TIC y/o de investigación educativa.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sean válido y que el resultado obtenido a partir de esto sea utilizado eficientemente. Agradezco su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ: ROGER ERNESTO ALARCON GARCIA  
FORMACIÓN ACADÉMICA: Maestro Ingeniería de Sistemas.  
ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: Docencia Sistemas - Curso Algoritmos  
TIEMPO 19 años CARGO ACTUAL Docente  
INSTITUCIÓN Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

**Objetivo de la Investigación:** Proponer actividades en Scratch para desarrollar del pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de una IEP de Chiclayo, 2019.

**Objetivo del juicio de expertos:** Validar el instrumento

**Objetivo de la prueba:** Realizar un diagnóstico sobre el pensamiento algorítmico a los estudiantes con base a proponer "*actividades con Scratch para desarrollar del pensamiento algorítmico en los estudiantes de Segundo Año de una IEP de Chiclayo*", para mejorar o reforzar las habilidades como la resolución de problemas a través de una secuencia de pasos ordenados, sus dimensiones son:

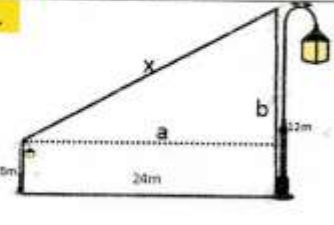
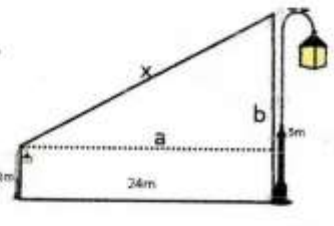
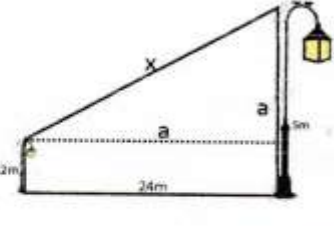
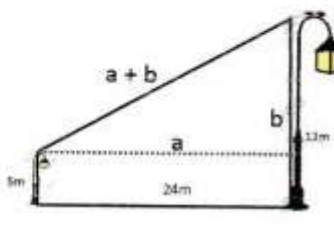
Variable dependiente: Pensamiento Algorítmico

DIMENSION	INDICADOR
Resolución de problemas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender el problema para identificar los datos necesarios de lo innecesario, la incógnita y la condición(es) del problema.</li> <li>2. Plantear estrategias de solución adecuada, indicando las operaciones a realizar mediante los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.</li> <li>3. Ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.</li> <li>4. Explicar la solución para verificar los resultados obtenidos con los esperados, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.</li> </ol>
Algoritmo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los datos de entrada según el contexto.</li> <li>2. Realizar los métodos y fórmulas según las condiciones para procesar los datos.</li> <li>3. Realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas.</li> <li>4. Elaborar un número determinado de instrucciones (Ser finito).</li> <li>5. Obtener la solución del problema sin ambigüedades (dato de salida).</li> </ol>

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

DIMENSIÓN: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
Instrucciones: Dado los siguientes problemas, lee cada pregunta y marca solo la alternativa correcta.				
Generalidades	<b>Problema 1.</b> La edad de Alberto es el doble que la de Benito y hace 15 años la edad de Alberto era el triple de la edad de Benito. Hallar las edades actuales.			
	<b>Problema 2.</b> La edad de Diego es 4 veces la edad que tenía hace 30 años. ¿Cuál es la edad de Diego?			
	<b>Problema 3.</b> En un hospital existen tres áreas: Ginecología (G), Pediatría (P), Traumatología (T). El presupuesto anual (PA) del hospital se reparte teniendo en cuenta que el 20% se usa para el área de Administración (A) del hospital y el restante (R) se distribuye de la siguiente forma: para ginecología el 40%, el 30% para traumatología y el 30% restante para pediatría. Se desea obtener la cantidad de dinero que recibirá cada área, para un monto presupuestal de S/ 500 000.			
	<b>Problema 4.</b> Dos postes de 5 y 12 metros están separadas a una distancia de 24m. ¿Cuál es la distancia entre sus extremos superiores?			
	<b>Problema 5.</b> Una fracción reducida a su mínima expresión es igual a $\frac{1}{8}$ . Si la suma de sus términos es 72. Hallar la diferencia entre ellos.			
Indicador	Pregunta	Respuesta	Valoración del Experto	
			0: en desacuerdo	1: de acuerdo
Indicador 1: Comprender el problema para identificar los datos necesarios de lo innecesario, la incógnita y la condición(es) del problema.	1. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 1? Marca la alternativa correcta.	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Edad de Alberto = x, edad de Benito = y</li> <li>b. Edad de Alberto = x, edad de Benito = 2x</li> <li>c. Edad de Alberto = x, edad de Benito = 2y</li> <li>d. Edad de Alberto=2x, edad de Benito=x</li> </ol>		1
	5. ¿Cuál es la incógnita del problema 2? Marca la alternativa correcta.	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Edad de Diego = x</li> <li>b. Edad de Diego = 4x</li> <li>c. Edad de Diego= 4x- 30</li> <li>d. Edad de Diego = x-30</li> </ol>		1
	9. ¿Qué datos	a. Los gastos de administración y el		

	adicionales necesitas conocer para hallar la solución del problema 3? Marca la alternativa correcta.	<p>presupuesto.</p> <p>b. Gastos de administración.</p> <p>c. Presupuesto de ginecología, pediatría y traumatología.</p> <p>d. Ningún dato, todos los datos están en el enunciado del problema.</p>		1
	13. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 4? Marca la alternativa correcta.	<p>a. Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: 24 m - Hallar la distancia entre sus extremos superiores: X.</p> <p>b. - Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: x m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.</p> <p>c. - Poste 1: 12 m - Poste 2: 5 m - Distancia: x m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.</p> <p>d. - Poste 1: 5m - Poste 2: 12m - Distancia: 24 m - distancia entre sus extremos superiores: 24 m.</p>		1
	17. ¿Cuáles son los datos e incógnitas del problema 5? Marca la alternativa correcta.	<p>a. - Fracción: <math>x/y</math> - Mínima expresión: <math>x/y = 1/8</math> - suma de sus términos es 72 - Hallar la diferencia de x, y</p> <p>b.- Fracción: <math>x/y</math> - Mínima expresión: <math>x/1 = y/8</math> - suma de sus términos es 72: - Hallar la diferencia de x, y</p> <p>c. - Fracción: <math>x/y</math> Mínima expresión: <math>x/y = 1/8</math> suma de sus términos es 9 Hallar la diferencia de x, y</p> <p>d. - Fracción: <math>x/y</math> - Mínima expresión: <math>x/1=y/8</math> - suma de sus términos es <math>x+y</math>: - Hallar la diferencia de x, y</p>		1
Indicador 2: Plantear estrategias de solución adecuada, indicando las operaciones a realizar mediante los datos necesarios, la incógnita y la(s) condición(es) para hallar el resultado esperado.	2. Según el enunciado del problema 1: Hace 15 años la edad de Alberto era el triple de la edad de Benito. ¿Cuál sería la ecuación correcta?	<p>a. <math>2x - 15</math></p> <p>b. <math>x - 15</math></p> <p>c. <math>2x - 15 = 3(x - 15)</math></p> <p>d. <math>3(2x - 15) = x - 15</math></p>		1
	6. Según el enunciado del problema 2 ¿Cuál sería la ecuación correcta?	<p>a. <math>x - 30</math></p> <p>b. <math>x = 4(x - 30)</math></p> <p>c. <math>4x - 30</math></p> <p>d. <math>4x = x - 30</math></p>		1

	<p>10. Según el enunciado del problema 3 ¿Cuál sería la ecuación correcta para hallar el presupuesto del área de Administración?</p>	<p>a. <math>A = 20(PA)/100</math>  b. <math>A = 22(PA)/100</math>  c. <math>A = 24(PA)/100</math>  d. <math>A = 80(PA)/100</math></p>	<p>1</p>
	<p>14. Teniendo en cuenta el planteamiento del problema 4. ¿Cuál es el gráfico correcto?</p>	<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>	<p>1</p>
	<p>18. Según el enunciado del problema ¿Cuáles serían las ecuaciones para hallar la solución del problema?</p>	<p>a. <math>x = 8y ; x + y = 72</math>  b. <math>y = x/8 ; x - y = 72</math>  c. <math>x = y/8 ; y - x = 72</math>  d. <math>x = y/8 ; x + y = 72</math></p>	<p>1</p>
<p><b>Indicador 3:</b> Ejecutar el plan de solución para verificar cada paso si son correctos o no, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.</p>	<p>Del problema 1: 3. ¿Cuál es el valor de la variable X?</p>	<p>a. 15  b. 20  c. 25  d. 30</p>	<p>1</p>
	<p>Del problema 2: 7. ¿Cuál es el valor de la variable X?</p>	<p>a. 20  b. 40  c. 60  d. 80</p>	<p>1</p>
	<p>Del problema 3: 11. ¿Qué parte del presupuesto anual de hospital le corresponde al área</p>	<p>a. S/. 80 000  b. S/. 100 000  c. S/. 120 000  d. S/. 140 000</p>	<p>1</p>

	de Administración?			
	Del problema 4: 15. ¿Cuál teorema se puede aplicar para hallar la respuesta del problema?	a. Binomio b. Tales c. Pitágoras d. Euler		1
	Del problema 5: 19. Los términos de la fracción son:	a. 72 y 8 b. 1 y 8 c. 56 y 8 d. 64 y 8		1
Indicador 4: Explicar la solución para verificar los resultados obtenidos con los esperados, replanteándose la estrategia de solución en caso sea necesario.	Del problema 1: 4. ¿Cuál es la edad actual de Alberto y Benito?	a. 30 y 40 respectivamente. b. 60 y 30 respectivamente. c. 60 y 40 respectivamente. d. 40 y 50 respectivamente.		1
	Del problema 2: 8. ¿Cuál es la edad actual de Diego y qué edad tenía hace 30 años?	a. 10 y 40 respectivamente. b. 40 y 70 respectivamente. c. 40 y 10 respectivamente. d. 20 y 50 respectivamente.		1
	Del problema 3: 12. ¿Qué parte del presupuesto anual de hospital les corresponden a las demás áreas: P, T y G?	a. $P = S/.160\ 000$ $T = S/.140\ 000$ $G = S/.120\ 000$ b. $P = S/.120\ 000$ $T = S/.120\ 000$ $G = S/.160\ 000$ c. $P = S/.100\ 000$ $T = S/.120\ 000$ $G = S/.140\ 000$ d. No se pueden hallar dichos presupuestos porque los datos del problema son insuficientes.		1
	Del problema 4: 16. ¿Cuál es la distancia entre sus extremos superiores?	a. 7m b. 17m c. 25m d. 41m		1
	Del problema 5: 20. La respuesta del problema es:	a. 56 b. 60 c. 66 d. 72		1

## DIMENSIÓN: ALGORITMO

Dado los siguientes algoritmos:

Algoritmo 1	Algoritmo 2
<p><b>INICIO</b>                      Ingresar: nota1, nota2 y nota3                      Promedio = (nota1 + nota2 + nota 3)/3                      Si Promedio &gt;= 11 entonces                          Mostrar "El estudiante aprobó el curso con promedio: ", Promedio                      Si No                          Mostrar "El estudiante no aprobó el curso porque obtuvo como promedio: ", Promedio                      Fin si  <b>FIN</b></p>	<p><b>INICIO</b>                      Ingresar nombre_del_trabajador                      Ingresar horas_trabajadas                      Costo_hora = 30                      Sueldo = Costo_hora x horas_trabajadas                      Mostrar "El sueldo de ", nombre_del_trabajador                      Mostrar "es: S/. ", Sueldo  <b>FIN</b></p>
Algoritmo 3	Algoritmo 4
<p><b>INICIO</b>                      Ingresar lado                      área = (lado)<sup>2</sup>                      Mostrar "El área del cuadrado es: ", área  <b>FIN</b></p>	<p><b>INICIO</b>                      Ingresar cantidad_polo                      Ingresar precio_polo                      venta = cantidad_polo x precio_polo                      Mostrar "La venta total de polos en el día fue de: ", venta                      Mostrar "soles."  <b>FIN</b></p>
Algoritmo 5	Algoritmo 6
<p><b>INICIO</b>                      Me despierto                      Me aseo                      Me visto                      Me levanto de la cama                      Espero la movilidad                      Tomo desayuno                      Viajo en la movilidad al colegio                      Llego al colegio                      Ingreso al colegio  <b>FIN</b></p>	<p><b>INICIO</b>                      Me despierto                      Me levanto de la cama                      Me aseo                      Me visto                      Tomo desayuno                      Espero la movilidad                      Viajo en la movilidad al colegio                      Llego al colegio                      Ingreso al colegio  <b>FIN</b></p>
Algoritmo 7	Algoritmo 8
<p><b>INICIO</b>                      Ir al cine                      Ver_listado (película)                      Seleccionar (película)                      Ver (horario de película)                      Seleccionar (horario de película)                      Ver (butacas)                      Seleccionar (butacas)                      Comprar ticket (película, horario de película y butacas)                      Mientras (hora &lt; horario de película)                          Esperar horario de película                      Fin Mientras                      Si (hora &gt;= horario de película) entonces                          Ingresar a la sala                          Ubicar butacas                          Disfrutar película                          Salir de la sala                      Fin Si                      Salir del cine  <b>FIN</b></p>	<p><b>INICIO</b>                      Ir al cine                      Comparar ticket (película, horario de película y butacas)                      Ver (película)                      Seleccionar (película)                      Ver (horario de película)                      Seleccionar (horario de película)                      Ver (butacas)                      Seleccionar (butacas)                      Si (hora = horario de película) entonces                          Ingresar a la sala                          Disfrutar película                          Ubicar butacas                          Salir de la sala                      Fin Si                      Mientras (hora &lt; horario de película)                          Esperar horario de película                      Fin Mientras                      Salir del cine  <b>FIN</b></p>

Generalidades

Indicador	Pregunta	Respuesta	Valoración del Experto	
			0: en desacuerdo	1: de acuerdo
<b>Indicador 1:</b> Identificar los datos de entrada según el contexto.	1. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 1?	a) nota1, nota2, nota3 y promedio <b>b) nota1, nota2, nota3</b> c) promedio d) promedio >= 11		<b>1</b>
	2. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 2?	a) nombre_del_trabajador b) horas_trabajadas c) Sueldo <b>d) a y b</b>		<b>1</b>
	3. ¿cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 3?	a) lado b) área c) área del cuadrado d) a y b		<b>1</b>
	4. ¿Cuáles son los datos de entrada en el algoritmo 4? (1p)	a) cantidad_polo b) precio_polo c) venta <b>d) a y b</b>		<b>1</b>
<b>Indicador 2:</b> Realizar los métodos u fórmulas	5. ¿Cuál es la instrucción	a) Ingresar: nota1, nota2 y nota3 <b>b) Promedio = (nota1+nota2+nota 3)/3</b>		

según las condiciones para procesar los datos.	procedimiento para hallar la solución del algoritmo 1?	d) Mostrar "estudiante no aprobó el curso"		
	6. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 2?	a) Ingresar nombre_del_trabajador b) Ingresar horas_trabajadas c) Sueldo=Costo_horaxhoras_trabajadas d)Mostrar nombre_del_trabajador		1
	7. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 3?	a) Ingresar lado b) área = {lado} <sup>2</sup> c) Mostrar "el área del cuadrado es:" área d) Se debe saber el lado del cuadrado.		1
	8. ¿Cuál es la instrucción que indica el procedimiento para hallar la solución del algoritmo 4?	a) Ingresar cantidad_polo b) Ingresar precio_polo c) venta = cantidad_polo x precio_polo d) Mostrar venta		1
<b>Indicador 3:</b> Realizar instrucciones claras, precisas y ordenadas.	9. ¿Cuáles de los algoritmos: 5, 6, 7 y 8 son correctos, es decir contienen instrucciones claras, precisas y ordenadas?	a) Algoritmo 5 y Algoritmo 6 b) Algoritmo 6 y Algoritmo 7 c) Algoritmo 7 y Algoritmo 8 d) a y b		1
<b>Indicador 4:</b> Elaborar un número determinado de instrucciones (Ser finito).	10. ¿Cuáles de los algoritmos: 5, 6, 7 y 8 son finitos, es decir contienen un número determinado de instrucciones?	a) Algoritmo 5 y Algoritmo 6 b) Algoritmo 6 y Algoritmo 7 c) Algoritmo 7 y Algoritmo 8 d) Todos los algoritmos		1
<b>Indicador 5:</b> Obtener la solución del problema sin ambigüedades (dato de salida).	11. Las notas del alumno Tony son 12, 14 y 16. Según el algoritmo 1 se obtiene:	a) El estudiante aprobó el curso con promedio: 12 b) El estudiante aprobó el curso con promedio: 14 El estudiante aprobó el curso con promedio: 16 d) No se puede hallar el promedio, por lo tanto, no se sabe si aprobó el curso.		1
	12. Carmela es una trabajadora de servicio de limpieza de una municipalidad. Ella trabaja 120 horas al mes. Según el algoritmo 2 el sueldo mensual de Carmela es:	a) El sueldo de Carmela es: S/. 2400 b) El sueldo de Carmela es: S/. 3600 c) El sueldo de Carmela es: S/. 4800 d) No se puede hallar el Sueldo de Carmela porque no indica el costo por hora de trabajo.		1
	13. Se quiere hallar el área de un cuadrado, cuyo lado mide 15 cm. Según el algoritmo 3 el área que se obtiene es:	a) El área del cuadrado es: 150 b) El área del cuadrado es: 250 c) El área del cuadrado es: 225 d)No se puede hallar el área del cuadrado en el algoritmo 3.		1
	14. Se sabe que el precio de cada polo es S/. 25 y se ha	a) La venta total de polos en el día fue de: 450 soles. b) La venta total de polos en el día fue		

	vendido 18 polos en el día. Según el algoritmo 4, ¿cuánto fue la venta del día?	de: 225 soles. c) La venta total de polos en el día fue de: 4500 soles. d) No se puede hallar la venta total del día el algoritmo 4.		1
--	---	--	--	---

¿Hay algún indicador que hace parte del constructo y no fue evaluado? ¿Cuál?

---



---



---



---

  
Alarcón García Roper Ernesto

EXPERTO: Apellidos y Nombres:

N° DNI: 16725642

### ANEXO 3 CARTA DE PRESENTACIÓN



Chiclayo, 20 de setiembre 2019

CARTA N.º 014 – 2019 – USAT – PGRA

Dr. Pbro. Rolando Monteza Calderón  
Director General de la IEP "Santo Toribio de Mogrovejo"  
Chiclayo

Presente.-

*Asunto: Solicitar autorización para aplicar instrumento de evaluación (test) a los estudiantes del Segundo Año de Nivel Secundario.*

Es grato dirigirme a usted para expresarle un cordial saludo a nombre de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo y, a la vez, presentarle a la maestrante Aura Fiorella Pérez López, estudiante del Programa de Maestría en Informática Educativa y Tecnologías de la Información y Comunicación, quien solicita *autorización* para aplicar instrumento de evaluación (test) a los estudiantes del Segundo Año de Nivel Secundario; a fin de que le permita desarrollar su informe de tesis, "Actividades con Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico en estudiantes en una IEP de Chiclayo".

Agradeciendo las facilidades otorgadas al estudiante para la realización de su trabajo de investigación, hago propicia la ocasión para reiterarle los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente

  
Beatriz Ortega Pauta  
Escuela de Posgrado – USAT  
DIRECCIÓN  
ESCUELA DE POSGRADO

## ANEXO 4

### CUADERNO DE COMPLEMENTO

TEMA 1: Analizar Un Problema

#### Ejercicio n° 01:

La Empresa Eléctrica va a instalar postes equidistantes cada 5m a lo largo de un pasaje de 95m de tal forma que haya uno al inicio y otro al final. Además, emplean 15 minutos para colocar cada poste. ¿Cuánto tiempo demorarán en colocar todos los postes?

**Fuente:** <https://es.scribd.com/doc/130967795/Razonamiento-Logico-Matematico-Ejercicios-Resueltos>

- A.** 4 horas 45 minutos      **B.** 2 horas 30 minutos      **C.** 6 horas  
**D.** 5 horas      **E.** 3 horas

Datos de entrada	Proceso/Procedimiento	Resultado (salida)
Datos constantes:	Formular:	
Datos variables:		
La(s) incógnita(s):	Ejecutar:	
Condición(es):		

Responde:

¿Qué aprendí?

---

¿Cómo lo aprendí?

---

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

---

**Ejercicio n° 02:**

Se le pregunta la hora a un señor y éste contesta: "Dentro de 20 minutos mi reloj marcará las 10h y 32'. Si el reloj está adelantado de la hora real 5 minutos, ¿qué hora fue hace 10 minutos exactamente?"

**Fuente:** <http://razonamiento-logico-problemas.blogspot.com/2013/02/razonamiento-logico-matematico.html>

**A) 10:10 min B) 10:07 min C) 10:12 min D) 09:50 min E) 09:57min**

Datos de entrada	Proceso/Procedimiento	Resultado (salida)
Datos constantes:	Formular:	
Datos variables:		
La(s) incógnita(s):	Ejecutar:	
Condición(es):		

Responde:

¿Qué aprendí?

---

---

¿Cómo lo aprendí?

---

---

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

---

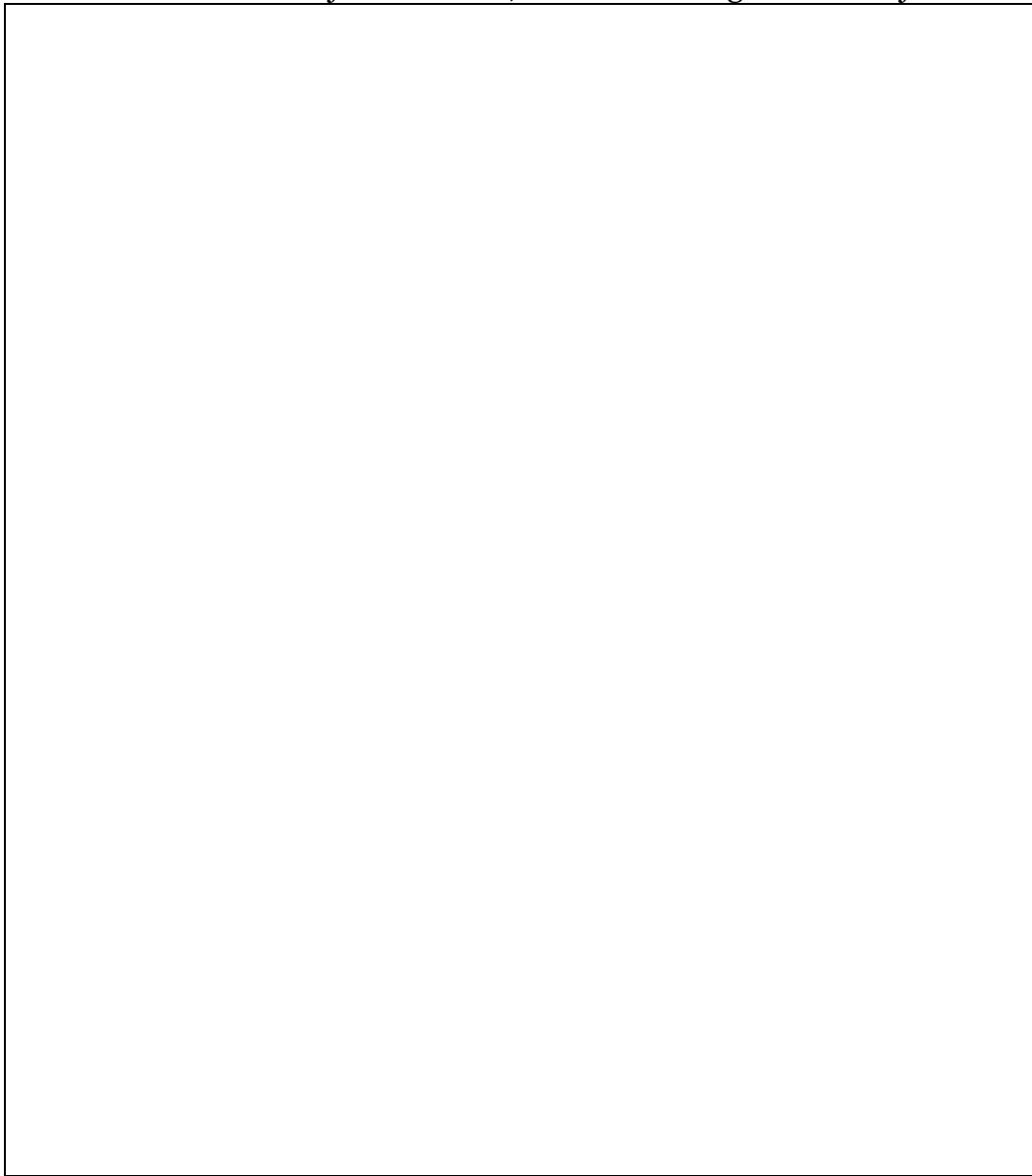
---

TEMA 2: Diseñar un de algoritmo

---

**Ejercicio n° 03:**

Teniendo en cuenta el ejercicio n° 01, Elabora un diagrama de flujo.



**Metacognición:**

Responde:

¿Qué aprendí?

---

---

¿Cómo lo aprendí?

---

---

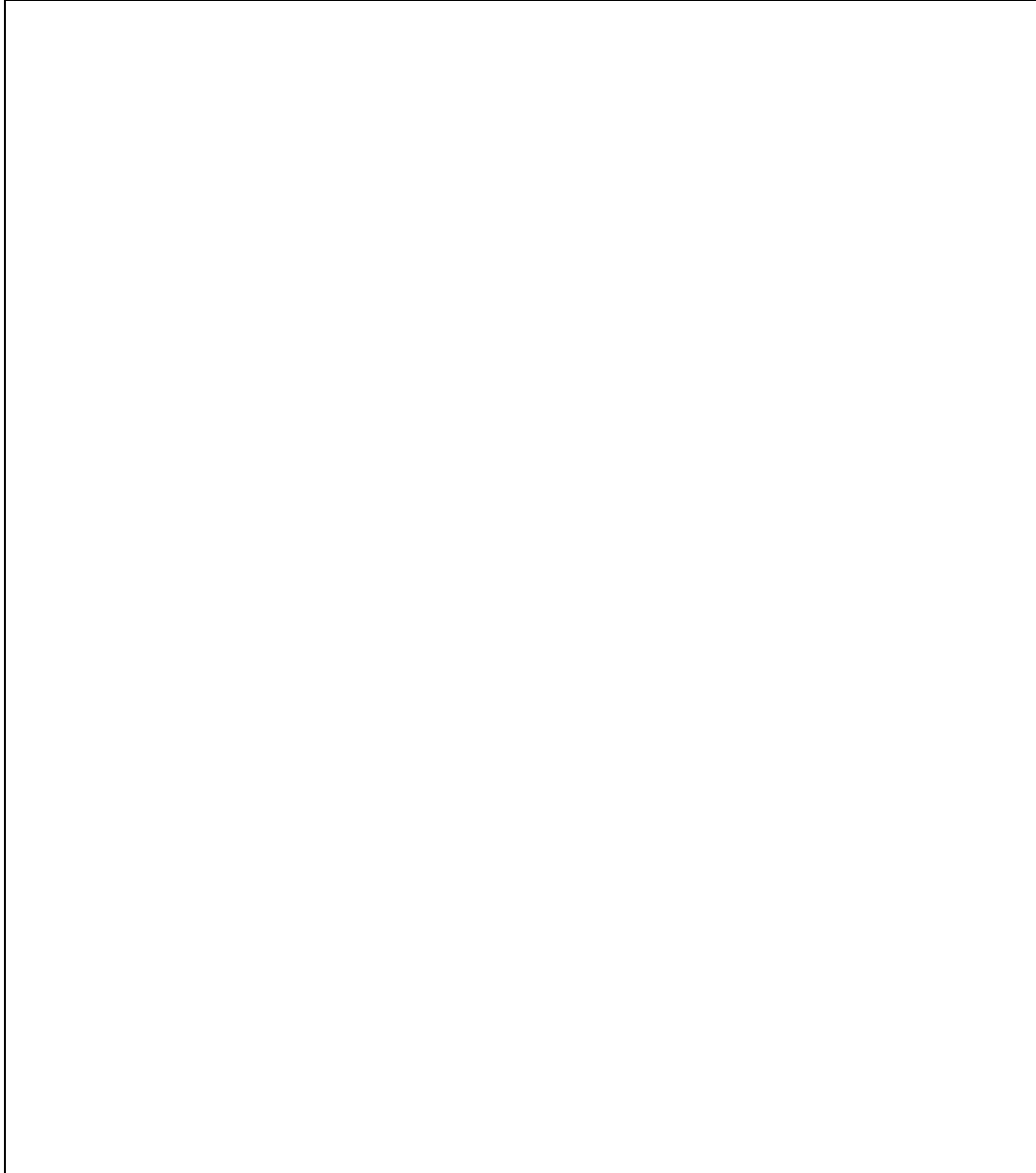
¿Para qué me sirve lo que aprendí?

---

---

**Ejercicio n° 04:**

Teniendo en cuenta el ejercicio n° 02, Elabora un diagrama de flujo.



**Metacognición:**

Responde:

¿Qué aprendí?

---

---

¿Cómo lo aprendí?

---

---

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

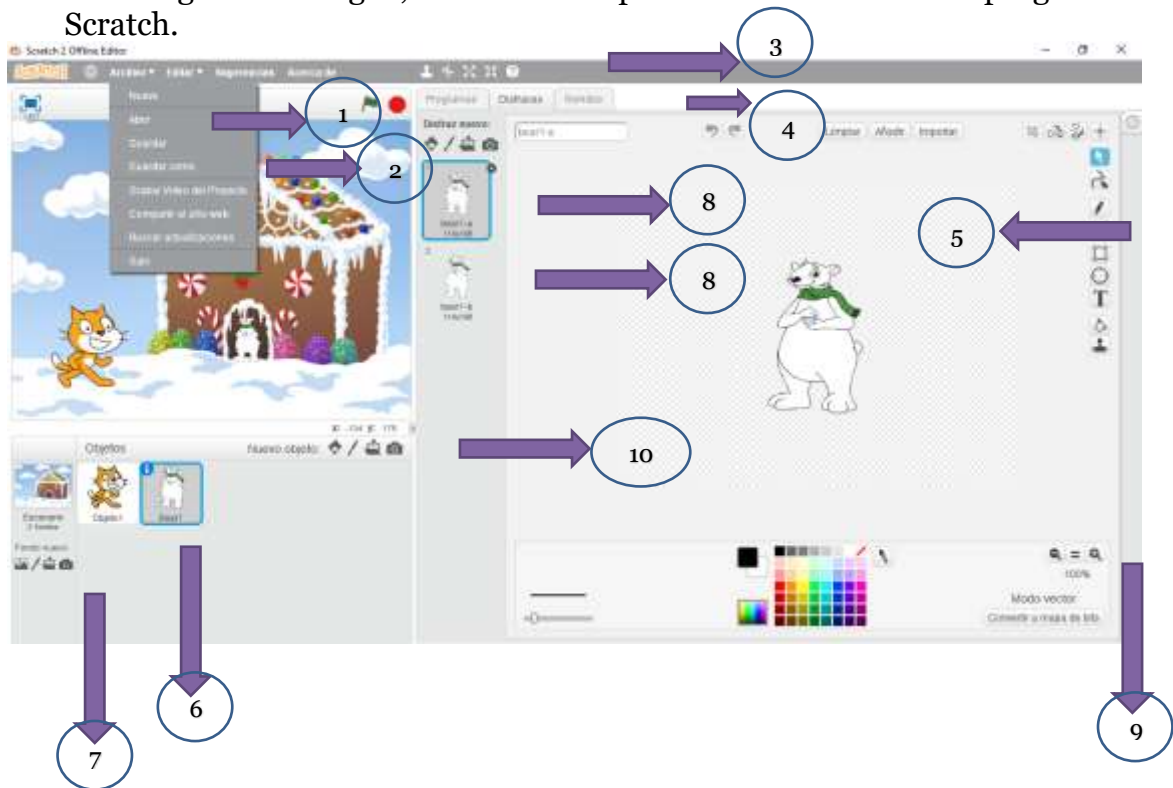
---

---

## TEMA 3: Traducir el algoritmo o codificación: Programa Scratch

### Ejercicio nº 05:

En la siguiente imagen, identifica las partes de la ventana del programa Scratch.



1.		2.	
3.		4.	
5.		6.	
7.		8.	
9.		10.	

### Bloques de construcción:



Explora cada grupo de bloques de construcción y completa la tabla, escribiendo 5 de sus comandos.

Grupo de bloque	Movimiento
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Grupo de bloque	Apariencia
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Grupo de bloque	Sonido
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Grupo de bloque	Eventos
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Grupo de bloque	Control
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Grupo de bloque	Sensores
1.	
2.	
3.	
4.	

5.	
Grupo de bloque	Operadores
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

**Responde:**

1. ¿Qué es Scratch?

---



---



---



---



---

2. ¿Qué son objetos?

---



---



---



---



---

3. ¿Qué son escenario y fondos?

---



---



---



---



---

**Metacognición:**

Responde:

¿Qué aprendí?

---

¿Cómo lo aprendí?

---

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

---

#### TEMA 4: Traducir el algoritmo o codificación: Bloques básicos

**Ejercicio nº 06:** Elabora un algoritmo que dibuje un cuadrado, siguiendo el modelo, luego une con líneas cada comando de la imagen de la izquierda, según el color, al bloque de comandos que corresponde de la imagen de la derecha.



#### Responde:

1. ¿Cuántos grados es una vuelta completa? \_\_\_\_\_
2. ¿Cuántos grados es una media vuelta? \_\_\_\_\_
3. ¿Cuántos grados es un cuarto de vuelta? \_\_\_\_\_
4. ¿Cuántos grados es tres cuartos de vuelta? \_\_\_\_\_
5. ¿Qué son los grados?

---

---

6. ¿Qué comandos sirve para hacer girar el lápiz ?

---

---

7. ¿Para qué el comando esperar?

---

---

**Metacognición:**

Responde:

¿Qué aprendí?

---

¿Cómo lo aprendí?

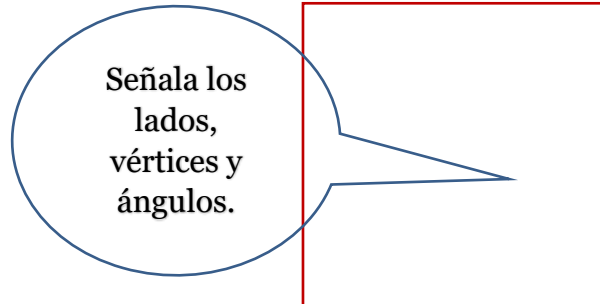
---

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

---

TEMA 5: Traducir el algoritmo o codificación: Los ciclos

**Ejercicio nº 07:** Elabora un algoritmo que dibuje un cuadrado, siguiendo el modelo. Teniendo en cuenta los nº de lados y los grados que debe tener cada vértice.



**Responde:**

1. ¿Qué son ciclos?

---

---

---

---

---

---

2. ¿Para qué sirve el comando REPETIR ?

---

---

---

---

---

---

---

---

3. ¿Cuántas veces se ejecuta las instrucciones para que dibuje un cuadrado?

---

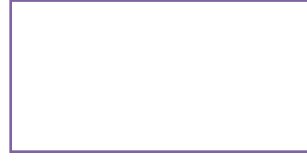
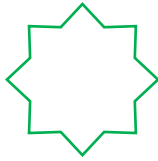
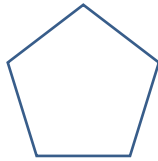
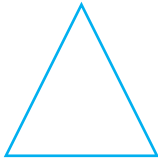
---

---

---

---

**Teniendo en cuenta este algoritmo, modificalo para dibuje otras figuras como triángulo, un pentágono, una estrella de 8 puntas, etc.**



**Metacognición:**

Responde:

¿Qué aprendí?

---

---

¿Cómo lo aprendí?

---

---

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

---

---

TEMA 6: Traducir el algoritmo o codificación: Las variables

**Ejercicio nº 08:** Elabora un algoritmo que realice la suma de dos números ingresados desde el teclado por el usuario, sigue el siguiente modelo:



Averigua sobre las funciones de los comandos utilizados y completa la siguiente tabla:

Comando	Función

Describe la funcionalidad de los siguientes grupos de comandos:


**Responde:**

1. ¿Qué son variables? y ¿Para qué sirven?

---

---

---

---

---

2. Describe paso a paso cómo has creado las variables y que nombres tienen.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Teniendo en cuenta este algoritmo, modificalo para que realice resta, multiplicación y división. Además, puedes agregar más variables.**

**Metacognición:**

Responde:

¿Qué aprendí?

---

---

¿Cómo lo aprendí?

---

---

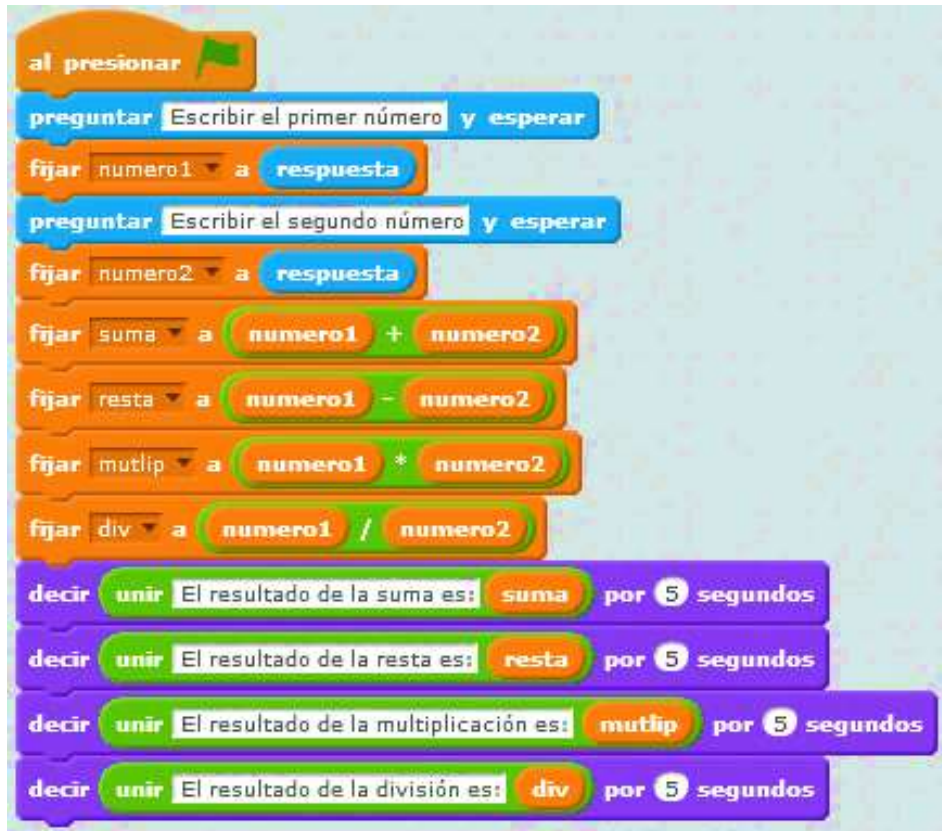
¿Para qué me sirve lo que aprendí?

---

---

TEMA 7: Traducir el algoritmo o codificación: Operaciones básicas

**Ejercicio nº 09:** Elabora un algoritmo que realice automáticamente las cuatro operaciones básicas (+, -, /, \*) de dos números ingresados desde el teclado por el usuario, sigue el siguiente modelo:



**¿podrás Elaborar un programa que permita resolver operaciones matemáticas con números aleatorios entre 1 y 15?**



**Metacognición:**

Responde:

¿Qué aprendí?

¿Cómo lo aprendí?

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

## TEMA 8: Traducir el algoritmo o codificación: Bloque condicional

**Ejercicio n° 10:** Elabora un algoritmo que sume dos números aleatorios (del 1 al 15) y que compare su resultado con el resultado ingresado por el usuario, mostrando un mensaje de ¡Correcto! si la respuesta del usuario sea correcta. En caso contrario muestre la respuesta del usuario y la respuesta correcta del programa.



### Responde:

1. ¿Para qué sirven los bloques condicionales: Si, Si no?

---

---

---

---

---

2. ¿Qué es la condición:  ?

---

---



---


---

---

---

3. Averigua las funciones de los siguientes comandos y escribe un ejemplo de cada uno de ellos.

Comandos del bloque control	Función
	
	

Comandos del bloque operadores	Función
	
	
	
	
	
	

**Teniendo en cuenta este algoritmo, modifícalo para que realice resta, multiplicación y división. Además, puedes agregar más variables.**

**Metacognición:**

Responde:

¿Qué aprendí?

---



---

¿Cómo lo aprendí?

---



---

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

---



---

## TEMA 9: Traducir el algoritmo o codificación: Eventos

**Ejercicio nº 11:** Elabora un algoritmo que permita que el usuario elija la operación matemática que desea realizar, ingresando una letra por el teclado: “s” → suma, “r” → resta, “m” → multiplicación, “d” → división, de dos números aleatorios (del 1 al 15), y que compare su resultado con el resultado ingresado por el usuario, mostrando un mensaje de ¡Correcto! si la respuesta del usuario sea correcta. En caso contrario muestre la respuesta del usuario y la respuesta correcta del programa. Sigue el siguiente modelo:

The image displays three separate Scratch code blocks, each corresponding to a different mathematical operation. Each block follows a similar structure:

- Event:** "al presionar tecla" (when a key is pressed).
- Initialization:** "fijar x a número al azar entre 1 y 15" and "fijar y a número al azar entre 1 y 15" (set x and y to random numbers between 1 and 15).
- Input:** "preguntar ¿Cuál es el resultado de la [operación]?" (ask for the result of the operation).
- Logic:** "si respuesta = [operación] entonces" (if user answer equals the correct result).
- Feedback:** "decir ¡Correcto! por 2 segundos" (say "Correct!" for 2 seconds).
- Else:** "si no" (if not) followed by "decir unir Tu respuesta fue: unir respuesta unir y la respuesta es: [operación] por 4 segundos" (say "Your answer was: [user answer] and the correct answer is: [operation]" for 4 seconds).

The three operations shown are:

- Suma (s):** "¿Cuál es el resultado de la suma?" (What is the result of the sum?).
- Resta (r):** "¿Cuál es el resultado de la resta?" (What is the result of the subtraction?).
- Multiplicación (m):** "¿Cuál es el resultado de la multiplicación?" (What is the result of the multiplication?).



**Responde:**

1. ¿Qué son y para qué sirven los eventos?

---



---



---



---



---



---



---

2. Del ejercicio: ¿Qué has utilizado para ingresar un evento?

---



---





---



---

3. Averigua las funciones de los siguientes comandos y escribe un ejemplo de cada uno de ellos.

Comandos del bloque eventos	Función
al hacer clic en este objeto	
al presionar tecla flecha derecha	
cuando el fondo cambie a fondo1	
cuando volumen del sonido sea > 10	

**Metacognición:**

Responde:

¿Qué aprendí?

---

---

¿Cómo lo aprendí?

---

---

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

---

---

TEMA 10: Traducir el algoritmo o codificación: Paralelismo

**Ejercicio nº 12:** Realiza un cuento, teniendo en cuenta los personajes. Puedes seguir o hacer una nueva historia:



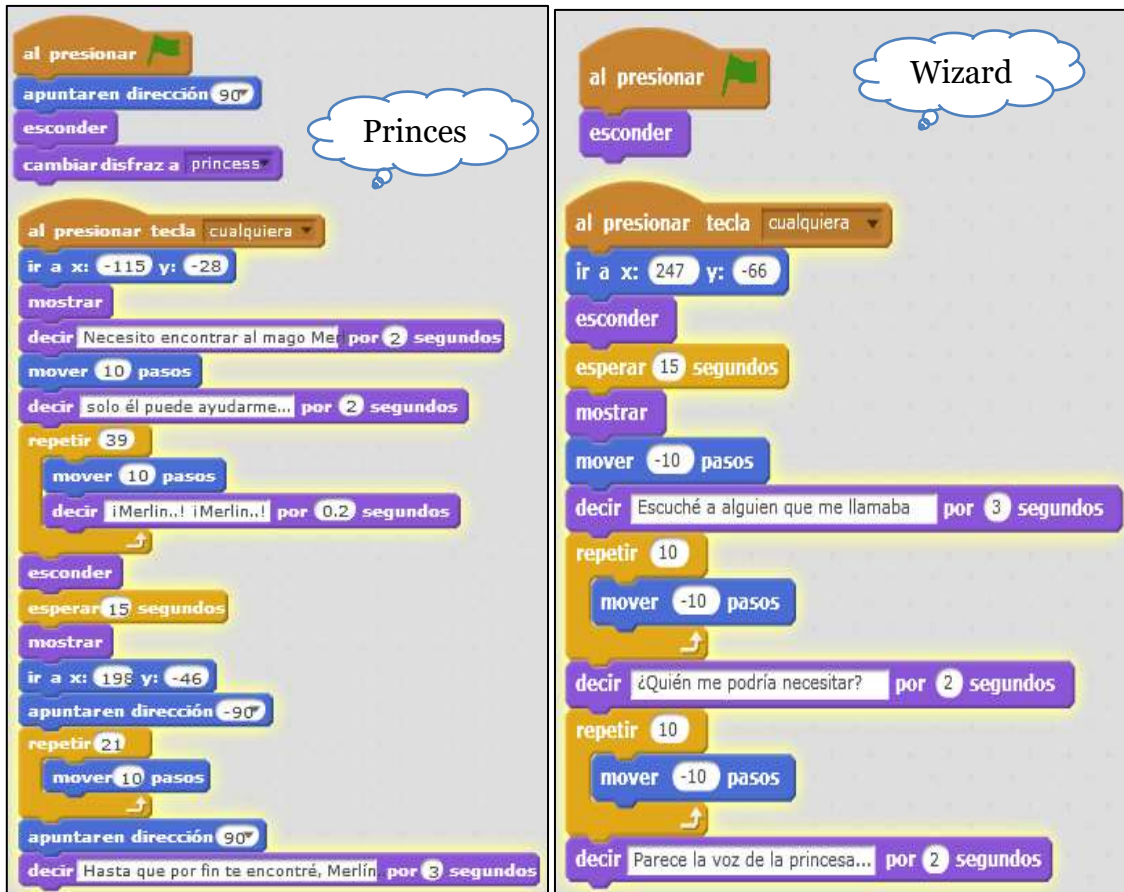
**Avery Script:**

- al presionar bandera verde clicada
- ir a x: -246 y: -48
- mostrar
- repetir 6 veces
  - cambiar disfraz a avery walking-a
  - repetir 3 veces
    - siguiente disfraz
    - mover 10 pasos
    - esperar 0.2 segundos
- cambiar disfraz a avery-b
- esperar 3 segundos
- decir Hola amigos... por 2 segundos
- decir Soy Avery por 2 segundos
- decir Vamos a presentarles nuestro cuento favorito por 4 segundos
- decir llamado: Una princesa en apuros por 2 segundos
- esperar 4 segundos
- decir Siiii... claro que siiii... por 2 segundos
- repetir 12 veces
  - cambiar disfraz a avery walking-a
  - repetir 3 veces
    - siguiente disfraz
    - mover 10 pasos
    - esperar 0.2 segundos
- esconder

**Abby Script:**

- al presionar bandera verde clicada
- ir a x: 99 y: -24
- mostrar
- decir Hola chicos por 1 segundos
- decir Soy Abby por 1 segundos
- decir con mi amiga Avery por 2 segundos
- decir le tenemos una sorpresa por 2 segundos
- esperar 11 segundos
- decir Esperamos que sea de su agrado... por 3 segundos
- esperar 12 segundos
- cambiar disfraz a abby-d
- decir presiona la tecla enter para continuar... por 4 segundos
- al presionar tecla cualquiera
- esconder

- al presionar bandera verde clicada
- esconder



**Responde:**

1. ¿Qué es el paralelismo?

---



---



---

2. Menciona cuatro ventajas:

---



---

**Metacognición:**

Responde:

¿Qué aprendí?

---

¿Cómo lo aprendí?

---

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

---

## TEMA 11: Traducir el algoritmo o codificación: Depurar el programa

---

---

Observa el vídeo y responde:

1. ¿Para qué sirve depurar un programa?

---

---

---

---

---

---

2. ¿Cuáles son los errores más comunes en Scratch?

---

---

---

---

3. Escribe 3 ventajas de depurar el programa:

---

---

---

---

---

---

4. ¿Qué es un bug?

---

---

---

---

---

---

5. ¿Qué significa retroalimentación?

---

---

---

---

---

---

**Metacognición:**

Responde:

¿Qué aprendí?

---

¿Cómo lo aprendí?

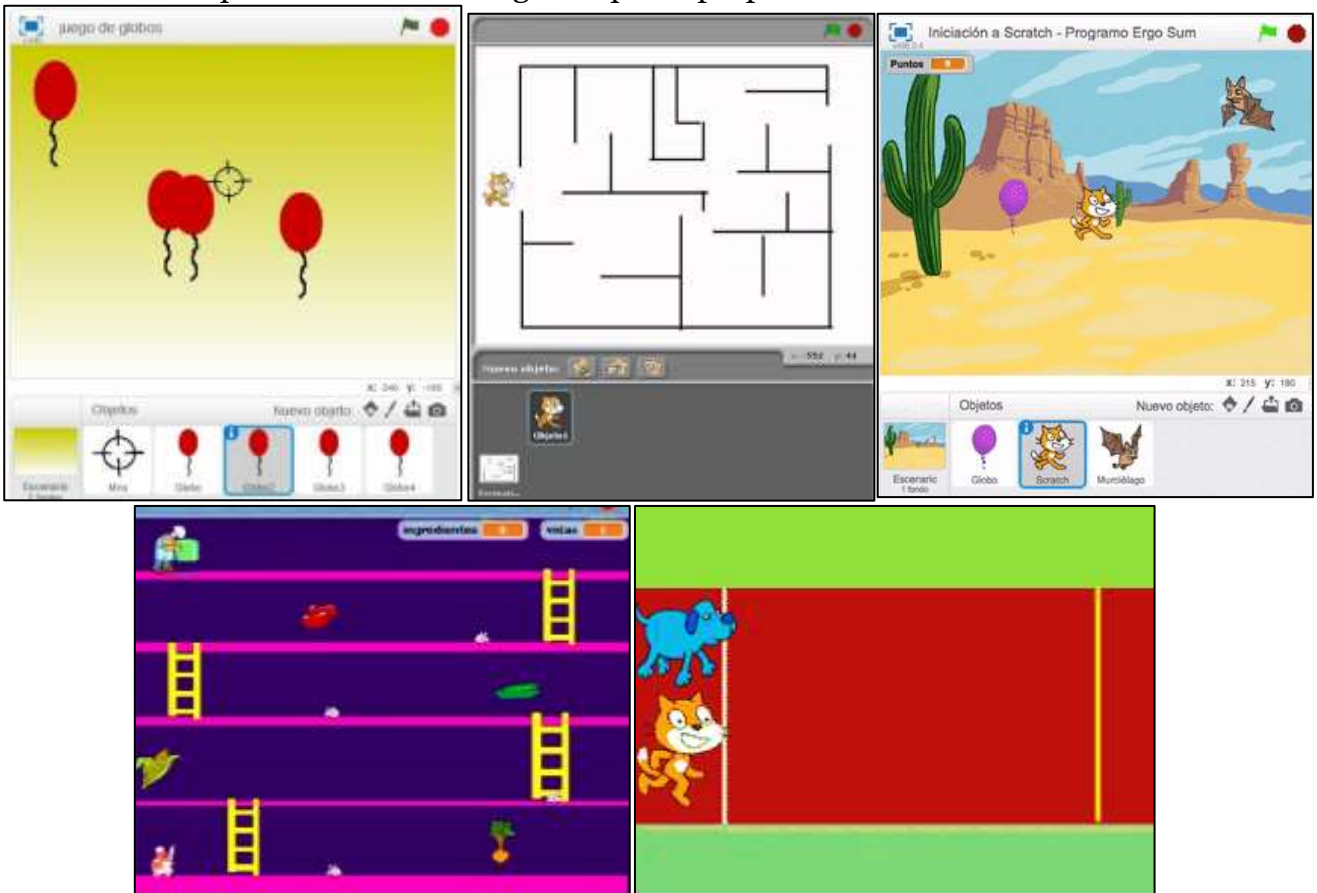
---

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

---

**TEMA 12: Traducir el algoritmo o codificación: Creatividad**

**Ejercicio nº 13:** Realiza un programa (teniendo en cuenta el vídeo proyectado), usando tu creatividad y todo lo aprendido. Puedes escoger cualquier tema de las imágenes que se propone.



Responde:

1. ¿Qué es y para qué sirve la creatividad?

---

---

---

2. Escribe cuatro ventajas de la creatividad:

---

**Metacognición:**

Responde:

¿Qué aprendí?

---

---

¿Cómo lo aprendí?

---

---

¿Para qué me sirve lo que aprendí?

---

---

## **ANEXO 5**

### **PROPUESTA**

#### **1. Fundamentación**

Para el desarrollo el pensamiento algorítmico en estudiantes, se debe tener la firme convicción en desarrollarla como una competencia, es decir, lograr un buen nivel de desempeño y habilidades como: comprender el problema, planificar estrategias de solución, ejecutar plan de solución, explicar la solución y elaborar algoritmos utilizando las TIC, convirtiendo al estudiante en un agente activo y constructor de su propio conocimiento.

Es por ello, que la presente propuesta denominada “Construyendo mi conocimiento” es una estrategia pedagógica que tiene como finalidad desarrollar el pensamiento algorítmico en los estudiantes. Para ello, esta estrategia unifica los criterios de orientación del docente para la resolución problemas matemáticos, teniendo en cuenta las características de la población de estudio, utilizando Scratch como herramienta TIC y aplicando el método Pólya adaptada a la programación de computadoras, que a la vez favorece en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se diseñaron doce sesiones de trabajo, que permitirán ir desde el nivel de reconocimiento y manejo de datos hasta la construcción de programas para obtener los resultados esperados, de acuerdo a la situación problemática planteadas en el cuaderno de trabajo. Las sesiones están graduadas según su complejidad, y en cada una de ellas se desarrollan o fortalecen habilidades que permitirán ir alcanzando los niveles más altos del pensamiento algorítmico.

## **2. Objetivos de la propuesta**

### Objetivo General

- Desarrollar el pensamiento algorítmico en los estudiantes del Segundo Año de Educación Secundaria de una IEP de Chiclayo.

### Objetivos Específicos

- Analizar y comprender el enunciado de un problema del ejercicio propuesto.
- Diseñar estrategias de solución elaborando un diagrama de flujo.
- Codificar el diagrama de flujo en un algoritmo utilizando los bloques de construcción de Scratch.
- Ejecutar el plan de solución para determinar su funcionalidad.
- Evaluar y/o retroalimentar el programa para reforzar las capacidades de los estudiantes en la resolución de problemas.

## **3. Metodología**

La metodología aplicada integra el Método de Pólya adaptado a la programación de computadoras que incluyen las teorías de aprendizaje cognitivo-constructivista de Jean Piaget y el construccionismo de Papert, utilizando el lenguaje de programación Scratch.

#### 4. Temporalización:

Esta propuesta consiste en 12 sesiones de clases, una vez por semana.

CRONOGRAMA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
<b>Ss1:</b> Analizar el problema	X											
<b>Ss2:</b> Diseñar un algoritmo		X										
<b>Ss3:</b> Traducir el algoritmo a codificación: Programa Scratch			X									
<b>Ss4:</b> Traducir el algoritmo a codificación: Bloques básicos				X								
<b>Ss5:</b> Traducir el algoritmo a codificación: Los ciclos					X							
<b>Ss6:</b> Traducir el algoritmo a codificación: Las variables						X						
<b>Ss7:</b> Traducir el algoritmo a codificación:							X					

Operaciones básicas												
<b>Ss8:</b> Traducir el algoritmo o codificación: Bloque condicional								X				
<b>Ss9:</b> Traducir el algoritmo o codificación: Eventos									X			
<b>Ss10:</b> Traducir el algoritmo o codificación: Paralelismo										X		
<b>Ss11:</b> Depurar el programa											X	
<b>Ss12:</b> Documentación y/o Retroalimentación												X

**Donde:**

S → Semana

Ss → Sesión de clase

5. **Duración:** Dos horas pedagógicas por sesión

## **6. Lugar de ejecución:**

Las dos primeras sesiones en el salón de clases, y las demás en el laboratorio de cómputo.

## **7. Desarrollo de las Sesiones**

## Sesión de Aprendizaje N°01: “Analizar el problema”

### I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Área/Taller : Computación  
 1.2. Docente :  
 1.3. Nivel : Secundario.  
 1.4. Grado y Sección : Segundo A-B-C  
 1.5. Duración : 2 horas.  
 1.6. Fecha :

### II. APRENDIZAJE ESPERADO

<b>Analizar un problema por medio de ejercicios utilizando el método Pólya.</b>	
<b>VALOR</b>	
<b>Actitud ante el área</b>	<b>Se esfuerza para comprender problemas y cumplir con sus trabajos.</b>

### III. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

PROPOSITO DE APRENDIZAJE			
COMPETENCIA / CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (DESEMPEÑO)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN
<b>Pensamiento Algorítmico.</b> ■ Resolución de problemas con la programación de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificar los datos de entrada y salida según el contexto.</li> <li>• Definir variables, constantes del problema.</li> <li>• Determinar la(s) incógnita(s) del problema.</li> <li>• Determinar las condiciones del problema.</li> <li>• Determinar los procedimientos necesarios para hallar el resultado deseado.</li> <li>• Determinar el resultado esperado de acuerdo al problema.</li> </ul>	Los estudiantes tienen la capacidad de seguir instrucciones y plantear una secuencia de pasos para analizar el problema propuesto.	Escala
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes muestran disposición para conversar con sus compañeros intercambiando ideas o afectos, para construir juntos una postura común.</li> </ul>		

ANTES DE LA SESIÓN	MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales necesarios para desarrollar las actividades.</li> <li>• Revisa la Escala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel bond o cuaderno, útiles de escritorio.</li> <li>• Laptop</li> <li>• Proyector multimedia</li> </ul>

MOMENTOS DE LA SESIÓN	
<b>I N I C I O</b>	<p><b>Con todo el grupo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recojo los saberes previos de los estudiantes a través de lluvia de lluvia de ideas sobre ¿qué significa análisis?</li> <li>• Se proyecta unos ejemplos de análisis de problemas, haciendo lectura, repitiendo si es necesario.</li> <li>• Luego responde ¿Qué necesito saber del problema?</li> <li>• Comunico <b>el propósito de la sesión</b>: Aprenderemos a analizar un problema.</li> <li>• Acuerdo con los estudiantes las <b>normas de convivencia</b> que los ayudarán a trabajar en un ambiente favorable: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar la opinión de los demás.</li> <li>- Mostrar espíritu de colaboración.</li> <li>- Participar en orden</li> </ul> </li> </ul>
<b>D E S A R R O L L O</b>	<p><b>Con todo el grupo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomo el propósito de la sesión: “Hoy aprenderemos a analizar un problema”.</li> <li>• Luego les converso a los estudiantes sobre la importancia de comprender el problema: Esta primera fase consiste en definir con precisión el problema hasta lograr la mejor comprensión posible de éste. Una de las formas de analizar un problema se basa en formularlo claramente, especificar los resultados que se desean obtener, identificar la información disponible (datos), determinar las restricciones y definir los procesos necesarios para convertir los datos disponibles (materia prima) en la información requerida (resultados). (fuente: <a href="http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/analisisproblemas">http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/analisisproblemas</a> )</li> <li>• Se proyecta un problema. Para un mejor análisis y comprenderlo, se hace varias lecturas hasta lograr su comprensión.</li> <li>• Realizo preguntas para orientar a los estudiantes en la <b>familiarización con la situación</b> para que identifiquen, a través de un ejemplo proyectado, lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datos de entrada</li> <li>- Qué se quiere obtener (salida).</li> <li>- Reconocer datos variables.</li> <li>- Reconocer datos constantes.</li> <li>- Hallar las condiciones del problema.</li> <li>- Formular los procedimientos necesarios para hallar el resultado deseado.</li> </ul> </li> <li>• Brindo un tiempo adecuado a fin de que se respondan según sus propios criterios.</li> <li>• Les invito a verbalizar lo que hicieron compartiendo sus respuestas.</li> <li>• En la <b>reflexión y formalización</b> reflexiono con los estudiantes sobre los procesos desarrollados. Les pregunto: ¿qué es análisis del problema?, ¿cómo debo analizar un problema?; ¿qué necesito identificar de un problema?, ¿por qué?, etc.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Y junto con los estudiantes <b>concluyo</b> lo siguiente: Para la resolución de problema primero se debe hacer un análisis del problema.</li> </ul> <p><b>Planteamientos de otras situaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indico a los estudiantes que resuelvan las actividades propuestas en su cuaderno de trabajo (ejercicios n° 01 y 02), despejando sus dudas y ampliando la información si es necesario.</li> </ul>
<b>C</b> <b>I</b> <b>E</b> <b>R</b> <b>R</b> <b>E</b>	<p><b>En grupo clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hago una reflexión de lo cada una de las actividades desarrolladas en clase, para ello, los estudiantes responden a las preguntas: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo lo aprendí? y ¿Para qué me sirve lo que aprendí?</li> <li>• Realizo la autoevaluación del cumplimiento de las normas de convivencia.</li> <li>• Felicito a todos por el esfuerzo realizado con expresiones de refuerzo social.</li> </ul>

### **REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE**

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

**Rúbrica de evaluación n°01 “Analizar el problema”**

CRITERIOS	ESCALAS				
	Logrado	En proceso	Inicio	No logrado	No trabajó/ no presentó
	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto	0 puntos
<b>Especificar los datos de entrada y salida según el contexto.</b>	Identifica el 100% de los datos de entrada y salida.	Identifica el 75% de los datos de entrada y salida.	Identifica el 50% de los datos de entrada y salida.	Identifica el 25% de los datos de entrada y salida.	
<b>Definir variables, constantes del problema.</b>	Identifica el 100% de las variables y las constantes	Identifica el 75% de las variables y las constantes	Identifica el 50% de las variables y las constantes	Identifica el 25% de las variables y las constantes	
<b>Determinar la(s) incógnita(s) del problema.</b>	Identifica el 100% de las incógnitas del problema.	Identifica el 75% de las incógnitas del problema.	Identifica el 50% de las incógnitas del problema.	Identifica el 25% de las incógnitas del problema.	
<b>Determinar las condiciones y los procedimientos necesarios del problema.</b>	Identifica el 100% de las condiciones y procedimientos necesarios.	Identifica el 75% de las condiciones y procedimientos necesarios.	Identifica el 50% de las condiciones y procedimientos necesarios.	Identifica el 25% de las condiciones y procedimientos necesarios.	
<b>Determinar el resultado esperado de acuerdo al problema.</b>	Identifica el 100% del resultado esperado.	Identifica el 75% del resultado esperado.	Identifica el 50% del resultado esperado.	Menciona el 25% del resultado esperado.	

## Sesión de Aprendizaje N°02 “Diseñar un de algoritmo”

### I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Área/Taller : Computación  
 1.2. Docente :  
 1.3. Nivel : Secundario.  
 1.4. Grado y Sección : Segundo A-B-C  
 1.5. Duración : 2 horas.  
 1.6. Fecha :

### II. APRENDIZAJE ESPERADO

<b>Analizar un problema por medio de ejercicios utilizando el método Pólya.</b>	
<b>VALOR</b>	
<b>Actitud ante el área</b>	<b>Se esfuerza para comprender problemas y cumplir con sus trabajos.</b>




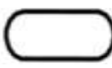

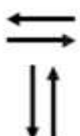



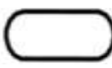

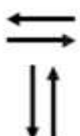



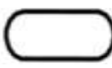

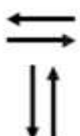
### III. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

<b>PROPOSITO DE APRENDIZAJE</b>			
COMPETENCIA Y CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (DESEMPEÑO)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN
<b>Pensamiento Algorítmico.</b> Resolución de problemas con la programación de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un diagrama de flujo de arriba hacia abajo o izquierda hacia la derecha, de acuerdo al análisis del problema.</li> <li>• Utilizar símbolos y flechas conectados correctamente, según el análisis del problema.</li> <li>• Contener una secuencia finita y ordenada de instrucciones (inicio - fin).</li> <li>• Obtener el resultado esperado del problema.</li> </ul>	Los estudiantes tienen la capacidad de seguir instrucciones y plantear una secuencia de pasos para realizar el diseño del algoritmo del problema propuesto.	Escala
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes muestran disposición para conversar con sus compañeros intercambiando ideas o afectos, para construir juntos una postura común.</li> </ul>		

ANTES DE LA SESIÓN	MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales necesarios para desarrollar las actividades.</li> <li>• Revisa la Escala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel bond o cuaderno, útiles de escritorio.</li> <li>• Laptop</li> <li>• Proyector multimedia</li> </ul>

**MOMENTOS DE LA SESIÓN**

<b>I N I C I O</b>	<p><b>Con todo el grupo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recojo los saberes previos de los estudiantes a través de lluvia de lluvia de ideas sobre ¿qué se hizo en la clase anterior?</li> <li>• Se proyecta unos ejemplos algoritmos en diagramas de flujo, haciendo lectura, repitiendo si es necesario.</li> <li>• Luego responde ¿Qué necesito saber para diseñar los algoritmos?</li> <li>• Comunico <b>el propósito de la sesión:</b> Aprenderemos a diseñar algoritmos.</li> <li>• Acuerdo con los estudiantes las <b>normas de convivencia</b> que los ayudarán a trabajar en un ambiente favorable: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar la opinión de los demás.</li> <li>- Mostrar espíritu de colaboración.</li> <li>- Participar en orden</li> </ul> </li> </ul>
--	--

<b>D E S A R R O L L O</b>	<p>Con todo el grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomo el propósito de la sesión: “Hoy aprenderemos a diseñar algoritmos.”.</li> <li>• Luego les converso a los estudiantes sobre la importancia de los algoritmos para la resolución de problemas, usando los diagramas de flujo.</li> <li>• Se les da a conocer los símbolos según la International Organization for Standardization (ISO 5807, 1985).</li> </ul> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Símbolo</th> <th style="width: 50%;">Nombre / Significado</th> <th style="width: 25%;">Símbolo</th> <th style="width: 25%;">Nombre / Significado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>Proceso – acción o secuencia de acciones.</td> <td style="text-align: center;"></td> <td>Conector - conecta las secciones del diagrama de flujo, de modo que el diagrama puede mantener un flujo lineal.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>E/S - Entrada y salida de datos.</td> <td style="text-align: center;"></td> <td>Terminal – indica el principio y el fin del algoritmo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>Decisión – sentencia condicional. Si una de las flechas que parten del rombo vuelve a un punto anterior del diagrama, representará un bucle.</td> <td style="text-align: center;"></td> <td>Flechas – indican la dirección hacia donde fluye o progresa el programa</td> </tr> </tbody> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizo preguntas para orientar a los estudiantes en la <b>familiarización con la situación</b>, para que identifiquen lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Símbolo para inicio y final del algoritmo</li> <li>- Símbolo para entrada y salida de datos.</li> <li>- Símbolo para procesos.</li> </ul> </li> </ul>	Símbolo	Nombre / Significado	Símbolo	Nombre / Significado		Proceso – acción o secuencia de acciones.		Conector - conecta las secciones del diagrama de flujo, de modo que el diagrama puede mantener un flujo lineal.		E/S - Entrada y salida de datos.		Terminal – indica el principio y el fin del algoritmo		Decisión – sentencia condicional. Si una de las flechas que parten del rombo vuelve a un punto anterior del diagrama, representará un bucle.		Flechas – indican la dirección hacia donde fluye o progresa el programa
Símbolo	Nombre / Significado	Símbolo	Nombre / Significado														
	Proceso – acción o secuencia de acciones.		Conector - conecta las secciones del diagrama de flujo, de modo que el diagrama puede mantener un flujo lineal.														
	E/S - Entrada y salida de datos.		Terminal – indica el principio y el fin del algoritmo														
	Decisión – sentencia condicional. Si una de las flechas que parten del rombo vuelve a un punto anterior del diagrama, representará un bucle.		Flechas – indican la dirección hacia donde fluye o progresa el programa														

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Símbolo para sentencia condicional SI - SI NO</li> <li>- Símbolo para conectar.</li> <li>- Símbolo de flechas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindo un tiempo adecuado a fin de que procese esta nueva información, aclarando sus dudas.</li> <li>• Tomando en cuenta el siguiente ejemplo: Elaborar un algoritmo que determine si un número es par o impar:</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Solicitar[/Solicitar un número entero A/]     Solicitar --&gt; Calcular[Calcular resto de dividir A entre 2]     Calcular --&gt; Decidir{resto = 0}     Decidir -- si --&gt; MostrarPar[/Mostrar PAR/]     Decidir -- no --&gt; MostrarImpar[/Mostrar IMPAR/]     MostrarPar --&gt; Fin([Fin])     MostrarImpar --&gt; Fin </pre> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la <b>reflexión y formalización</b> reflexiono con los estudiantes sobre los procesos desarrollados. Les pregunto: ¿qué es algoritmo? ¿qué modelo se debe utilizar para diseñar un algoritmo?; ¿Para qué sirve el diagrama de flujo?, etc.</li> <li>• Y junto con los estudiantes <b>concluyo</b> lo siguiente: Para diseñar un algoritmo utilizando los diagramas de flujos primero se debe conocer la simbología.</li> </ul> <p><b>Planteamientos de otras situaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indico a los estudiantes que resuelvan las actividades propuestas en su cuaderno de trabajo (ejercicios n° 03 y 04), despejando sus dudas y ampliando la información si es necesario.</li> </ul>
<p><b>C</b> <b>I</b> <b>E</b> <b>R</b> <b>R</b> <b>E</b></p>	<p><b>En grupo clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hago una reflexión de lo cada una de las actividades desarrolladas en clase, para ello, los estudiantes responden a las preguntas: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo lo aprendí? y ¿Para qué me sirve lo que aprendí?</li> <li>• Realizo la autoevaluación del cumplimiento de las normas de convivencia.</li> <li>• Felicito a todos por el esfuerzo realizado con expresiones de refuerzo social.</li> </ul>

**REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE**

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

**Rúbrica de evaluación n°02 “Diseñar un de algoritmo”**

CRITERIOS	ESCALAS				No trabajó/ no presentó
	Logrado	En proceso	Inicio	No logrado	
	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto	
<b>Elaborar un diagrama de flujo de acuerdo al problema</b>	Realiza el 100% del diagrama de flujo	Realiza el 75% del diagrama de flujo	Realiza el 50% del diagrama de flujo	Realiza el 25% del diagrama de flujo	<b>0 puntos</b>
<b>Utilizar símbolos y flechas conectados correctamente</b>	Utiliza y conecta correctamente el 100% de los símbolos y flechas.	Utiliza y conecta correctamente el 75% de los símbolos y flechas.	Utiliza y conecta correctamente el 50% de los símbolos y flechas.	Utiliza y conecta correctamente el 25% de los símbolos y flechas.	
<b>Contener una secuencia finita y ordenada de instrucciones (inicio - fin).</b>	Realiza un 100% de la secuencia en forma finita y ordenada.	Realiza un 75% de la secuencia en forma finita y ordenada.	Realiza un 50% de la secuencia en forma finita y ordenada.	Realiza un 25% de la secuencia en forma finita y ordenada.	
<b>Obtener el resultado esperado del problema.</b>	Identifica el 100% de las condiciones y procedimientos necesarios.	Identifica el 75% de las condiciones y procedimientos necesarios.	Identifica el 50% de las condiciones y procedimientos necesarios.	Identifica el 25% de las condiciones y procedimientos necesarios.	
<b>Demuestra esfuerzo e interés</b>	El estudiante ha demostrado 100% (gran) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 75% (bastante) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 50% (aceptable) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 25% (algo) de esfuerzo e interés.	

**Sesión de Aprendizaje N°03 “Traducir el algoritmo o codificación: Programa Scratch”**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. Área/Taller : Computación
- 1.2. Docente :
- 1.3. Nivel : Secundario.
- 1.4. Grado y Sección : Segundo A-B-C
- 1.5. Duración : 2 horas.
- 1.6. Fecha :



**II. APRENDIZAJE ESPERADO**

<b>Analizar un problema por medio de ejercicios utilizando el método Pólya.</b>	
<b>VALOR</b>	
<b>Actitud ante el área</b>	<b>Se esfuerza para comprender problemas y cumplir con sus trabajos.</b>

**III. DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

<b>PROPOSITO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>COMPETENCIA Y CAPACIDADES</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN (DESEMPEÑO)</b>	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN</b>
<b>Pensamiento Algorítmico.</b> Resolución de problemas con la programación de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</li> <li>• Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</li> <li>• Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</li> <li>• Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</li> </ul>	Los estudiantes tienen la capacidad de seguir instrucciones y plantear una secuencia de pasos para traducir el algoritmo del problema propuesto.	Escala
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes muestran disposición para conversar con sus compañeros intercambiando ideas o afectos, para construir juntos una postura común.</li> </ul>	

ANTES DE LA SESIÓN	MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales necesarios para desarrollar las actividades.</li> <li>• Revisa la Escala</li> <li>• Programa Scratch en cada computadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel bond o cuaderno, útiles de escritorio.</li> <li>• Laptop</li> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Sala de cómputo</li> <li>• Internet</li> </ul>

MOMENTOS DE LA SESIÓN	
I N I C I O	<p><b>Con todo el grupo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recojo los saberes previos de los estudiantes a través de lluvia de lluvia de ideas sobre ¿qué se hizo en la clase anterior?</li> <li>• Se proyecta unos ejemplos de programas en Scratch.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego responde ¿Qué necesito saber para aprender a programar en Scratch?</li> <li>• Comunico <b>el propósito de la sesión</b>: Aprenderemos a conocer el programa Scratch.</li> <li>• Acuerdo con los estudiantes las <b>normas de convivencia</b> que los ayudarán a trabajar en un ambiente favorable: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar la opinión de los demás.</li> <li>- Mostrar espíritu de colaboración.</li> <li>- Participar en orden</li> </ul> </li> </ul>
D E S A R R O L L O	<p>Con todo el grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomo el propósito de la sesión: “Hoy conoceremos el programa Scratch”.</li> <li>• Luego les converso a los estudiantes sobre la importancia del programa Scratch, usando los bloques de construcción y elementos de su interfaz como escenario, objetos, sonidos.</li> <li>• Se les da a conocer los principios de programación: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Objetos</li> <li>✓ Escenarios</li> <li>✓ Sonidos</li> <li>✓ Bloques de construcción</li> <li>✓ Barra de herramientas</li> <li>✓ Guardar y abrir proyectos</li> </ul> </li> <li>• Realizo la exploración de los elementos del programa para que los estudiantes se <b>familiaricen con la situación</b> e identifiquen los elementos del programa, realizando el ejercicio n° 05.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindo un tiempo adecuado a fin de que procese esta nueva información, aclarando sus dudas.</li> <li>• Los estudiantes comienzan a agregar objetos, escenarios y sonidos de su preferencia.</li> <li>• En la <b>reflexión y formalización</b> reflexiono con los estudiantes sobre los procesos desarrollados. Les pregunto: ¿qué es Scratch? ¿Qué son objetos?; ¿Qué son escenario y fondos?, etc.</li> <li>• Y junto con los estudiantes <b>concluyo</b> lo siguiente: Para aprender a programar en Scratch debemos conocer los principios de programación.</li> </ul> <p><b>Planteamientos de otras situaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indico a los estudiantes que resuelvan las actividades propuestas en su cuaderno de trabajo, despejando sus dudas y ampliando la información si es necesario.</li> </ul>
<b>C</b> <b>I</b> <b>E</b> <b>R</b> <b>R</b> <b>E</b>	<p><b>En grupo clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hago una reflexión de lo cada una de las actividades desarrolladas en clase, para ello, los estudiantes responden a las preguntas: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo lo aprendí? y ¿Para qué me sirve lo que aprendí?</li> <li>• Realizo la autoevaluación del cumplimiento de las normas de convivencia.</li> <li>• Felicito a todos por el esfuerzo realizado con expresiones de refuerzo social.</li> </ul>

### **REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE**

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

**Rúbrica de evaluación n°03 “Traducir el algoritmo o codificación: Programa Scratch”**

<b>CRITERIOS</b>	<b>ESCALAS</b>				<b>No trabajó / no presentó</b>
	<b>Logrado</b>	<b>En proceso</b>	<b>Inicio</b>	<b>No logrado</b>	
	<b>4 puntos</b>	<b>3 puntos</b>	<b>2 puntos</b>	<b>1 punto</b>	
<b>Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</b>	Utiliza el 100% de los principios básicos de la computación	Utiliza el 75% de los principios básicos de la computación	Utiliza el 50% de los principios básicos de la computación	Utiliza el 25% de los principios básicos de la computación	<b>0 puntos</b>
<b>Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</b>	Ingresa el 100% de los datos de entrada.	Ingresa el 75% de los datos de entrada.	Ingresa el 50% de los datos de entrada.	Ingresa el 25% de los datos de entrada.	
<b>Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</b>	Utiliza el 100% de los operadores	Utiliza el 75% de los operadores	Utiliza el 50% de los operadores	Utiliza el 25% de los operadores	
<b>Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</b>	Muestra el 100% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 75% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 50% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 25% de los resultados en la pantalla de la computadora.	
<b>Demostrar esfuerzo e interés</b>	El estudiante ha demostrado 100% (gran) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 75% (bastante) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 50% (aceptable) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 25% (algo) de esfuerzo e interés.	

**Sesión de Aprendizaje N°04 “Traducir el algoritmo o codificación: Bloques básicos”**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. Área/Taller : Computación
- 1.2. Docente :
- 1.3. Nivel : Secundario.
- 1.4. Grado y Sección : Segundo A-B-C
- 1.5. Duración : 2 horas.
- 1.6. Fecha :

**II. APRENDIZAJE ESPERADO**


<b>Analizar un problema por medio de ejercicios utilizando el método Pólya.</b>	
<b>VALOR</b>	
<b>Actitud ante el área</b>	<b>Se esfuerza para comprender problemas y cumplir con sus trabajos.</b>

**III. DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

<b>PROPOSITO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>COMPETENCIA Y CAPACIDADES</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN (DESEMPEÑO)</b>	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN</b>
<b>Pensamiento Algorítmico.</b> Resolución de problemas con la programación de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</li> <li>• Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</li> <li>• Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</li> <li>• Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</li> </ul>	Los estudiantes tienen la capacidad de seguir instrucciones y plantear una secuencia de pasos para traducir el algoritmo del problema propuesto.	Escala
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes muestran disposición para conversar con sus compañeros intercambiando ideas o afectos, para construir juntos una postura común.</li> </ul>	

ANTES DE LA SESIÓN	MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales necesarios para desarrollar las actividades.</li> <li>• Revisa la Escala</li> <li>• Programa Scratch en cada computadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel bond o cuaderno, útiles de escritorio.</li> <li>• Laptop</li> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Sala de cómputo</li> <li>• Internet</li> </ul>

### MOMENTOS DE LA SESIÓN

I N I C I O	<p><b>Con todo el grupo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recojo los saberes previos de los estudiantes a través de lluvia de lluvia de ideas sobre ¿qué se hizo en la clase anterior?</li> <li>• Se proyecta la actividad a trabajar en el programa en Scratch (ejercicio n°06).</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>The image shows a Scratch script starting with 'al presionar' (when clicked) followed by a sequence of blocks: 'bajar lápiz' (lower pencil), 'fijar color de lápiz a' (set pencil color to blue), and then a loop of four identical blocks: 'mover 100 pasos' (move 100 steps), 'girar 90 grados' (turn 90 degrees), 'esperar 1 segundos' (wait 1 second), and 'mover 100 pasos' (move 100 steps).</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego responde ¿Qué necesito saber para realizar la actividad propuesta en Scratch?</li> <li>• Comunico <b>el propósito de la sesión</b>: Aprenderemos a utilizar bloques básicos: lápiz, movimiento y control.</li> <li>• Acuerdo con los estudiantes las <b>normas de convivencia</b> que los ayudarán a trabajar en un ambiente favorable: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar la opinión de los demás.</li> <li>- Mostrar espíritu de colaboración.</li> <li>- Participar en orden</li> </ul> </li> </ul>
D E S A	<p>Con todo el grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomo el propósito de la sesión: “Hoy aprenderemos a utilizar bloques básicos: lápiz, movimiento y control”.</li> <li>• Luego les converso a los estudiantes sobre la importancia de los siguientes bloques lápiz, movimiento y control, con la finalidad de explicar las diferencias entre las</li> </ul>

<b>R R O L L O</b>	<p>instrucciones de mover y girar y explicar los grados: Vuelta completa, media vuelta, cuarto de vuelta y tres cuartos de vuelta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizo la siguiente actividad: realizar un programa que dibuje un cuadrado, para que los estudiantes se <b>familiaricen con la situación</b> e identifiquen lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vuelta completa (giro de 360°, a la izquierda o derecha),</li> <li>- Media vuelta (giro de 180°, a la izquierda o derecha)</li> <li>- Cuarto de vuelta (giro de 90°, a la izquierda o derecha)</li> <li>- Tres cuartos de vuelta (giro de 270°, a la izquierda o derecha).</li> </ul> </li> <li>• Brindo un tiempo adecuado a fin de que procese esta nueva información, aclarando sus dudas.</li> <li>• Tomando en cuenta el ejercicio propuesto, se procede a elaborar un diseño de algoritmo.</li> <li>• En la <b>reflexión y formalización</b> reflexiono con los estudiantes sobre los procesos desarrollados. Les pregunto: ¿qué son los grados?, ¿qué comandos sirve para hacer girar el lápiz ?; ¿Para qué el comando esperar?, etc.</li> <li>• Y junto con los estudiantes <b>concluyo</b> lo siguiente: Para realizar un programa que dibuje un cuadrado se debe utilizar los bloques básicos: lápiz, movimiento y control”.</li> </ul> <p><b>Planteamientos de otras situaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indico a los estudiantes que resuelvan las actividades propuestas en su cuaderno de trabajo, despejando sus dudas y ampliando la información si es necesario.</li> </ul>
<b>C I E R R E</b>	<p><b>En grupo clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hago una reflexión de lo cada una de las actividades desarrolladas en clase, para ello, los estudiantes responden a las preguntas: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo lo aprendí? y ¿Para qué me sirve lo que aprendí?</li> <li>• Realizo la autoevaluación del cumplimiento de las normas de convivencia.</li> <li>• Felicito a todos por el esfuerzo realizado con expresiones de refuerzo social.</li> </ul>

### REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

**Rúbrica de evaluación n°04 “Traducir el algoritmo o codificación: Bloques básicos”**

CRITERIOS	ESCALAS				No trabajó / no presentó
	Logrado	En proceso	Inicio	No logrado	
	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto	
<b>Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</b>	Utiliza el 100% de los principios básicos de la computación con los bloques básicos	Utiliza el 75% de los principios básicos de la computación con los bloques básicos	Utiliza el 50% de los principios básicos de la computación con los bloques básicos	Utiliza el 25% de los principios básicos de la computación con los bloques básicos	<b>0 puntos</b>
<b>Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</b>	Ingresa el 100% de los datos de entrada.	Ingresa el 75% de los datos de entrada.	Ingresa el 50% de los datos de entrada.	Ingresa el 25% de los datos de entrada.	
<b>Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</b>	Utiliza el 100% de los operadores	Utiliza el 75% de los operadores	Utiliza el 50% de los operadores	Utiliza el 25% de los operadores	
<b>Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</b>	Muestra el 100% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 75% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 50% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 25% de los resultados en la pantalla de la computadora.	
<b>Demostrar esfuerzo e interés</b>	El estudiante ha demostrado 100% (gran) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 75% (bastante) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 50% (aceptable) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 25% (algo) de esfuerzo e interés.	

**Sesión de Aprendizaje N°05 “Traducir el algoritmo o  
codificación: Los ciclos”**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. Área/Taller : Computación
- 1.2. Docente :
- 1.3. Nivel : Secundario.
- 1.4. Grado y Sección : Segundo A-B-C
- 1.5. Duración : 2 horas.
- 1.6. Fecha :


**II. APRENDIZAJE ESPERADO**

<b>Analizar un problema por medio de ejercicios utilizando el método Pólya.</b>	
<b>VALOR</b>	
<b>Actitud ante el área</b>	<b>Se esfuerza para comprender problemas y cumplir con sus trabajos.</b>

**III. DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

<b>PROPOSITO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>COMPETENCIA Y CAPACIDADES</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN (DESEMPEÑO)</b>	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN</b>
<b>Pensamiento Algorítmico.</b> Resolución de problemas con la programación de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</li> <li>• Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</li> <li>• Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</li> <li>• Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</li> </ul>	Los estudiantes tienen la capacidad de seguir instrucciones y plantear una secuencia de pasos para traducir el algoritmo del problema propuesto.	Escala
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes muestran disposición para conversar con sus compañeros intercambiando ideas o afectos, para construir juntos una postura común.</li> </ul>	

ANTES DE LA SESIÓN	MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales necesarios para desarrollar las actividades.</li> <li>• Revisa la Escala</li> <li>• Programa Scratch en cada computadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel bond o cuaderno, útiles de escritorio.</li> <li>• Laptop</li> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Sala de cómputo</li> <li>• Internet</li> </ul>

MOMENTOS DE LA SESIÓN	
I N I C I O	<p><b>Con todo el grupo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recojo los saberes previos de los estudiantes a través de lluvia de lluvia de ideas sobre ¿qué se hizo en la clase anterior?</li> <li>• Los estudiantes deben reconocer el número de lados y esquinas (vértices) que tiene el cuadrado.</li> <li>• Se proyecta la actividad a trabajar en el programa en Scratch (ejercicio n°07).</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego responde ¿Qué necesito saber para realizar la actividad propuesta en Scratch?</li> <li>• Comunico <b>el propósito de la sesión</b>: Aprenderemos sobre la importancia de los ciclos.</li> <li>• Acuerdo con los estudiantes las <b>normas de convivencia</b> que los ayudarán a trabajar en un ambiente favorable: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar la opinión de los demás.</li> <li>- Mostrar espíritu de colaboración.</li> <li>- Participar en orden</li> </ul> </li> </ul>
D E S A R R O	<p>Con todo el grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomo el propósito de la sesión: “Hoy aprenderemos sobre la importancia de los ciclos”.</li> <li>• Luego les converso a los estudiantes sobre la importancia del siguiente comando del bloque control: REPETIR.</li> <li>• Realizo la siguiente actividad: realizar un programa que dibuje un cuadrado, para que los estudiantes se <b>familiaricen con la situación</b> e identifiquen lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Repetir 4 veces las instrucciones</li> </ul> </li> </ul>

<b>L</b> <b>L</b> <b>O</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mover 10 pasos y girar 90°, agregando que, lo que se acaba de hacer es un ciclo.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindo un tiempo adecuado a fin de que procese esta nueva información, aclarando sus dudas.</li> <li>• Tomando en cuenta el ejercicio propuesto, se procede a elaborar el programa usando ciclos: comando REPETIR.</li> <li>• En la <b>reflexión y formalización</b> reflexiono con los estudiantes sobre los procesos desarrollados. Les pregunto: ¿qué son ciclos?, ¿Para qué sirve REPETIR ?; ¿Cuántas veces se ejecuta las instrucciones para que dibuje un cuadrado?, etc.</li> <li>• Y junto con los estudiantes <b>concluyo</b> lo siguiente: El comando REPETIR sirve para realizar ciclos, es decir, que el grupo de instrucciones que contiene se va a repetir tantas veces se le indique.</li> </ul> <p><b>Planteamientos de otras situaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indico a los estudiantes que resuelvan las actividades propuestas en su cuaderno de trabajo, despejando sus dudas y ampliando la información si es necesario.</li> </ul>
<b>C</b> <b>I</b> <b>E</b> <b>R</b> <b>R</b> <b>E</b>	<p><b>En grupo clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hago una reflexión de lo cada una de las actividades desarrolladas en clase, para ello, los estudiantes responden a las preguntas: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo lo aprendí? y ¿Para qué me sirve lo que aprendí?</li> <li>• Realizo la autoevaluación del cumplimiento de las normas de convivencia.</li> <li>• Felicito a todos por el esfuerzo realizado con expresiones de refuerzo social.</li> </ul>

### REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

**Rúbrica de evaluación n°05 “Traducir el algoritmo o codificación: Los ciclos”**

CRITERIOS	ESCALAS				No trabajó/ no presentó
	Logrado	En proceso	Inicio	No logrado	
	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto	
<b>Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</b>	Utiliza el 100% de los principios básicos de la computación para programar ciclos	Utiliza el 75% de los principios básicos de la computación para programar ciclos	Utiliza el 50% de los principios básicos de la computación para programar ciclos	Utiliza el 25% de los principios básicos de la computación para programar ciclos	<b>0 puntos</b>
<b>Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</b>	Ingresa el 100% de los datos de entrada.	Ingresa el 75% de los datos de entrada.	Ingresa el 50% de los datos de entrada.	Ingresa el 25% de los datos de entrada.	
<b>Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</b>	Utiliza el 100% de los operadores	Utiliza el 75% de los operadores	Utiliza el 50% de los operadores	Utiliza el 25% de los operadores	
<b>Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</b>	Muestra el 100% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 75% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 50% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 25% de los resultados en la pantalla de la computadora.	
<b>Demostrar esfuerzo e interés</b>	El estudiante ha demostrado 100% (gran) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 75% (bastante) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 50% (aceptable) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 25% (algo) de esfuerzo e interés.	

**Sesión de Aprendizaje N°06 “Traducir el algoritmo o codificación: Las variables”**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. Área/Taller : Computación
- 1.2. Docente :
- 1.3. Nivel : Secundario.
- 1.4. Grado y Sección : Segundo A-B-C
- 1.5. Duración : 2 horas.
- 1.6. Fecha :


**II. APRENDIZAJE ESPERADO**

<b>Analizar un problema por medio de ejercicios utilizando el método Pólya.</b>	
<b>VALOR</b>	
<b>Actitud ante el área</b>	<b>Se esfuerza para comprender problemas y cumplir con sus trabajos.</b>

**III. DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

<b>PROPOSITO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>COMPETENCIA Y CAPACIDADES</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN (DESEMPEÑO)</b>	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN</b>
<b>Pensamiento Algorítmico.</b> Resolución de problemas con la programación de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</li> <li>• Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</li> <li>• Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</li> <li>• Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</li> </ul>	Los estudiantes tienen la capacidad de seguir instrucciones y plantear una secuencia de pasos para traducir el algoritmo del problema propuesto.	Escala
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes muestran disposición para conversar con sus compañeros intercambiando ideas o afectos, para construir juntos una postura común.</li> </ul>	

ANTES DE LA SESIÓN	MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales necesarios para desarrollar las actividades.</li> <li>• Revisa la Escala</li> <li>• Programa Scratch en cada computadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel bond o cuaderno, útiles de escritorio.</li> <li>• Laptop</li> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Sala de cómputo</li> <li>• Internet</li> </ul>

MOMENTOS DE LA SESIÓN	
I N I C I O	<p><b>Con todo el grupo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recojo los saberes previos de los estudiantes a través de lluvia de lluvia de ideas sobre ¿qué se hizo en la clase anterior?</li> <li>• Se proyecta la actividad a trabajar en el programa en Scratch (ejercicio n°08).</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego responde ¿Qué necesito saber para realizar la actividad propuesta en Scratch?</li> <li>• Comunico <b>el propósito de la sesión</b>: Aprenderemos sobre las variables.</li> <li>• Acuerdo con los estudiantes las <b>normas de convivencia</b> que los ayudarán a trabajar en un ambiente favorable: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar la opinión de los demás.</li> <li>- Mostrar espíritu de colaboración.</li> <li>- Participar en orden</li> </ul> </li> </ul>
D E S A R R O L L O	<p>Con todo el grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomo el propósito de la sesión: “Hoy aprenderemos sobre la importancia de las variables”.</li> <li>• Luego les converso a los estudiantes sobre la importancia de las variables para realizar operaciones básicas.</li> <li>• Se les explica a los alumnos sobre los comandos de los bloques DATOS y SENSORES.</li> <li>• Realizo la siguiente actividad: realizar un programa que realice la suma de dos números, para que los estudiantes se <b>familiaricen con la situación</b> e identifiquen lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comandos: crear variable, para crear las siguientes variables: numero1, numero 2 y resultado</li> </ul> </li> </ul>

- Comando: preguntar, para pedir al usuario que ingrese los dos números por el teclado.
- Comando: fijar, para asignar el valor ingresado a la variable correspondiente.

- Brindo un tiempo adecuado a fin de que procese esta nueva información, aclarando sus dudas.
- Tomando en cuenta el ejercicio propuesto, se procede a elaborar el programa usando variables.
- Los estudiantes deben desarrollar el problema e identificando los datos y la operación para hallar el resultado. Después, se debe continuar a la fase de la estructura de la programación, y explicar a los estudiantes la importancia del uso de las variables, los pasos para crear variables y asignar el valor (numérico) introducido por el teclado a la variable, como la siguiente imagen.



- En la **reflexión y formalización** reflexiono con los estudiantes sobre los procesos desarrollados. Les pregunto: ¿qué son variables?, ¿Para qué sirven?, etc.
- A medida que se requiera desarrollar un programa, va surgiendo más necesidad en ir conociendo más sobre la utilidad de los comandos (instrucciones) que proporciona Scratch, para este ejemplo, de hallar un resultado de una operación matemática, se va a utiliza los comando: Decir `decir Hello por 2 segundos` de la sección de bloques Apariencias, Unir `unir hello world` y `+` de la sección de bloques Operadores, como se muestra en la siguiente imagen.



- También se puede enseñar la asignación de un valor a otra variable con el comando Fijar de la sección de bloques Datos `fijar numero1 a 0`. Y, cuando los estudiantes comprendieran la estructura (pila) de la programación se procederá a realizar la resta, multiplicación y división, como deducción de lo que aprendieron, lo único que se tiene que cambiar es la operación matemática en la unión de bloques:



- Y junto con los estudiantes **concluyo** lo siguiente: Las variables sirven para almacenar temporalmente datos para que luego sean procesado. Para ello se deben de crearlas, asignándoles un nombre (etiquetas), darle un valor inicial y modificar el valor durante la ejecución del programa, es decir, las variables servirán para realizar operaciones básicas.

	<p><b>Planteamientos de otras situaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indico a los estudiantes que resuelvan las actividades propuestas en su cuaderno de trabajo, despejando sus dudas y ampliando la información si es necesario.</li> </ul>
<p><b>C I E R R E</b></p>	<p><b>En grupo clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hago una reflexión de lo cada una de las actividades desarrolladas en clase, para ello, los estudiantes responden a las preguntas: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo lo aprendí? y ¿Para qué me sirve lo que aprendí?</li> <li>• Realizo la autoevaluación del cumplimiento de las normas de convivencia.</li> <li>• Felicito a todos por el esfuerzo realizado con expresiones de refuerzo social.</li> </ul>

### **REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE**

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

**Rúbrica de evaluación n°06 “Traducir el algoritmo o codificación: Las variables”**

CRITERIOS	ESCALAS				No trabajó / no presentó
	Logrado	En proceso	Inicio	No logrado	
	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto	
<b>Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</b>	Utiliza el 100% de los principios básicos de la computación para programar variables	Utiliza el 75% de los principios básicos de la computación para programar variables	Utiliza el 50% de los principios básicos de la computación para programar variables	Utiliza el 25% de los principios básicos de la computación para programar variables	<b>0 puntos</b>
<b>Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</b>	Ingresa el 100% de los datos de entrada.	Ingresa el 75% de los datos de entrada.	Ingresa el 50% de los datos de entrada.	Ingresa el 25% de los datos de entrada.	
<b>Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</b>	Utiliza el 100% de los operadores	Utiliza el 75% de los operadores	Utiliza el 50% de los operadores	Utiliza el 25% de los operadores	
<b>Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</b>	Muestra el 100% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 75% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 50% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 25% de los resultados en la pantalla de la computadora.	
<b>Demostrar esfuerzo e interés</b>	El estudiante ha demostrado 100% (gran) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 75% (bastante) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 50% (aceptable) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 25% (algo) de esfuerzo e interés.	

**Sesión de Aprendizaje N°07 “Traducir el algoritmo o codificación: Operaciones básicas”**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. Área/Taller : Computación
- 1.2. Docente :
- 1.3. Nivel : Secundario.
- 1.4. Grado y Sección : Segundo A-B-C
- 1.5. Duración : 2 horas.
- 1.6. Fecha :

**II. APRENDIZAJE ESPERADO**

<b>Analizar un problema por medio de ejercicios utilizando el método Pólya.</b>	
<b>VALOR</b>	
<b>Actitud ante el área</b>	<b>Se esfuerza para comprender problemas y cumplir con sus trabajos.</b>

**III. DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

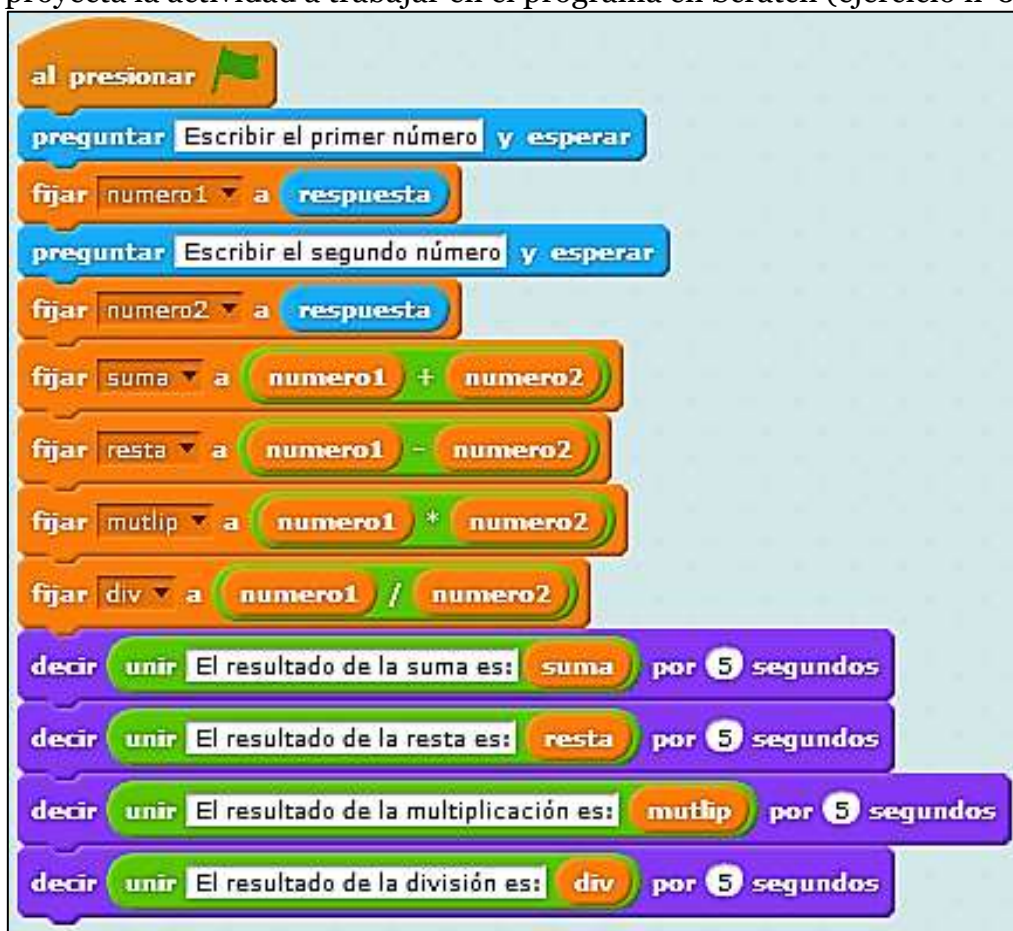
<b>PROPOSITO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>COMPETENCIA Y CAPACIDADES</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN (DESEMPEÑO)</b>	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN</b>
<b>Pensamiento Algorítmico.</b> Resolución de problemas con la programación de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</li> <li>• Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</li> <li>• Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</li> <li>• Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</li> </ul>	Los estudiantes tienen la capacidad de seguir instrucciones y plantear una secuencia de pasos para traducir el algoritmo del problema propuesto.	Escala
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes muestran disposición para conversar con sus compañeros intercambiando ideas o afectos, para construir juntos una postura común.</li> </ul>	

ANTES DE LA SESIÓN	MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales necesarios para desarrollar las actividades.</li> <li>• Revisa la Escala</li> <li>• Programa Scratch en cada computadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel bond o cuaderno, útiles de escritorio.</li> <li>• Laptop</li> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Sala de cómputo</li> <li>• Internet</li> </ul>

### MOMENTOS DE LA SESIÓN

#### Con todo el grupo

- Recojo los saberes previos de los estudiantes a través de lluvia de lluvia de ideas sobre ¿qué se hizo en la clase anterior?
- Se proyecta la actividad a trabajar en el programa en Scratch (ejercicio n°09).



I  
N  
I  
C  
I  
O

- Luego responde ¿Qué necesito saber para realizar la actividad propuesta en Scratch?
- Comunico **el propósito de la sesión**: Realizar las cuatro operaciones básicas.
- Acuerdo con los estudiantes las **normas de convivencia** que los ayudarán a trabajar en un ambiente favorable:
  - Respetar la opinión de los demás.
  - Mostrar espíritu de colaboración.
  - Participar en orden

D  
E  
S  
A  
R  
R  
O  
L  
L  
O

Con todo el grupo

- Retomo el propósito de la sesión: “Hoy aprenderemos a realizar las cuatro operaciones básicas”.
- Luego les converso a los estudiantes sobre la importancia de las cuatro operaciones básicas.
- Se continua el uso de los comandos de los bloques DATOS y SENSORES.
- Realizo la siguiente actividad: realizar un programa que realice las cuatro operaciones básicas, que servirá para que los estudiantes se sigan **familiarizando con la situación** en:

- Comandos: crear variable, para crear las variables necesarias como: numero1, numero 2 y resultado
- Comando: preguntar, para pedir al usuario que ingrese los valores numéricos por el teclado.
- Comando: fijar, para asignar el valor ingresado a la variable correspondiente.

- A medida que los estudiantes van desarrollando sus habilidades de pensamiento algorítmico y sus habilidades de resolución de problemas, surgen más problemas como: ¿podrá realizar un programa que permita resolver operaciones matemáticas con números aleatorios? Haciendo uso de los conocimientos previos sobre el uso de variables, el estudiante les resulta mucho más fácil de comprender la siguiente lógica, número al azar entre 1 y 15, de la sección de bloques Operadores

número al azar entre 1 y 10

y de los bloques más importantes para poder realizar la actividad. Ver la siguiente imagen.



- Brindo un tiempo adecuado a fin de que procese esta nueva información, aclarando sus dudas.
- Tomando en cuenta el ejercicio propuesto, se procede a elaborar el programa usando variables.
- En la **reflexión y formalización** reflexiono con los estudiantes sobre los procesos desarrollados. Les pregunto: ¿qué son operaciones básicas?, ¿Cuáles son las operaciones básicas?, etc.
- Y junto con los estudiantes **concluyo** lo siguiente: Las operaciones básicas van a permitir a los estudiantes a desarrollar su pensamiento algorítmico y sus habilidades de resolución de problemas.

#### Planteamientos de otras situaciones

- Indico a los estudiantes que resuelvan las actividades propuestas en su cuaderno de trabajo, despejando sus dudas y ampliando la información si es necesario.

<b>C I E R R E</b>	<p><b>En grupo clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hago una reflexión de lo cada una de las actividades desarrolladas en clase, para ello, los estudiantes responden a las preguntas: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo lo aprendí? y ¿Para qué me sirve lo que aprendí?</li> <li>• Realizo la autoevaluación del cumplimiento de las normas de convivencia.</li> <li>• Felicito a todos por el esfuerzo realizado con expresiones de refuerzo social.</li> </ul>
--	---

### **REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE**

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

**Rúbrica de evaluación n°07 “Traducir el algoritmo o codificación: Operaciones básicas”**

CRITERIOS	ESCALAS				No trabajó / no presentó
	Logrado	En proceso	Inicio	No logrado	
	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto	
<b>Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</b>	Utiliza el 100% de los principios básicos de la computación para programar las cuatro operaciones básicas	Utiliza el 75% de los principios básicos de la computación para programar las cuatro operaciones básicas	Utiliza el 50% de los principios básicos de la computación para programar las cuatro operaciones básicas	Utiliza el 25% de los principios básicos de la computación para programar las cuatro operaciones básicas	<b>0 puntos</b>
<b>Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</b>	Ingresa el 100% de los datos de entrada.	Ingresa el 75% de los datos de entrada.	Ingresa el 50% de los datos de entrada.	Ingresa el 25% de los datos de entrada.	
<b>Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</b>	Utiliza el 100% de los operadores	Utiliza el 75% de los operadores	Utiliza el 50% de los operadores	Utiliza el 25% de los operadores	
<b>Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</b>	Muestra el 100% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 75% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 50% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 25% de los resultados en la pantalla de la computadora.	
<b>Demostrar esfuerzo e interés</b>	El estudiante ha demostrado 100% (gran) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 75% (bastante) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 50% (aceptable) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 25% (algo) de esfuerzo e interés.	

**Sesión de Aprendizaje N°08 “Traducir el algoritmo o codificación: Bloque condicional”**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. Área/Taller : Computación
- 1.2. Docente :
- 1.3. Nivel : Secundario.
- 1.4. Grado y Sección : Segundo A-B-C
- 1.5. Duración : 2 horas.
- 1.6. Fecha :

**II. APRENDIZAJE ESPERADO**


<b>Analizar un problema por medio de ejercicios utilizando el método Pólya.</b>	
<b>VALOR</b>	
<b>Actitud ante el área</b>	<b>Se esfuerza para comprender problemas y cumplir con sus trabajos.</b>





**III. DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

<b>PROPOSITO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>COMPETENCIA Y CAPACIDADES</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN (DESEMPEÑO)</b>	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN</b>
<b>Pensamiento Algorítmico.</b> Resolución de problemas con la programación de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</li> <li>• Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</li> <li>• Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</li> <li>• Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</li> </ul>	Los estudiantes tienen la capacidad de seguir instrucciones y plantear una secuencia de pasos para traducir el algoritmo del problema propuesto.	Escala
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes muestran disposición para conversar con sus compañeros intercambiando ideas o afectos, para construir juntos una postura común.</li> </ul>	

ANTES DE LA SESIÓN	MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales necesarios para desarrollar las actividades.</li> <li>• Revisa la Escala</li> <li>• Programa Scratch en cada computadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel bond o cuaderno, útiles de escritorio.</li> <li>• Laptop</li> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Sala de cómputo</li> <li>• Internet</li> </ul>

### MOMENTOS DE LA SESIÓN

I N I C I O	<p><b>Con todo el grupo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recojo los saberes previos de los estudiantes a través de lluvia de lluvia de ideas sobre ¿qué se hizo en la clase anterior?</li> <li>• Se proyecta la actividad a trabajar en el programa en Scratch (ejercicio n°10).</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego responde ¿Qué necesito saber para realizar la actividad propuesta en Scratch?</li> <li>• Comunico el <b>propósito de la sesión</b>: Aprenderemos sobre el bloque condicional: Si, Si no.</li> <li>• Acuerdo con los estudiantes las <b>normas de convivencia</b> que los ayudarán a trabajar en un ambiente favorable: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar la opinión de los demás.</li> <li>- Mostrar espíritu de colaboración.</li> <li>- Participar en orden</li> </ul> </li> </ul>
D E S A R R	<p>Con todo el grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomo el propósito de la sesión: “Hoy aprenderemos sobre la importancia del bloque condicional: Si, Si no”.</li> <li>• Luego les converso a los estudiantes sobre la importancia del bloque condicional simple y doble.</li> </ul>

<p><b>O</b> <b>L</b> <b>L</b> <b>O</b></p>	<div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se les explica a los alumnos sobre cómo funciona el bloque condicional en donde , se coloca la condición, que es la operación matemática, luego comparará con la respuesta ingresada por el estudiante (usuario), así:       <div style="text-align: center;">  </div> </li> <li>Realizo la siguiente actividad: realizar un programa que realice una suma aleatoria, para que los estudiantes se <b>familiaricen con la situación</b> e identifiquen lo siguiente:       <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer el comando número al azar del bloque operadores.</li> <li>- Conocer la utilidad del comando unir del bloque de operadores.</li> <li>- Comparar (&gt;,&lt;=) valores con el resultado con los comandos del bloque de operadores.</li> </ul> </li> <li>Brindo un tiempo adecuado a fin de que procese esta nueva información, aclarando sus dudas.</li> <li>Tomando en cuenta el ejercicio propuesto, se procede a elaborar el programa usando el comando condicional.</li> <li>Los estudiantes deben desarrollar el problema e identificando los comandos del bloque de operadores para comparar el resultado. Después, se debe continuar a la fase de la estructura de la programación, donde, el siguiente bloque muestra la respuesta correcta, en caso que la respuesta sea incorrecta.       <div style="text-align: center;">  </div> </li> <li>En la <b>reflexión y formalización</b> reflexiono con los estudiantes sobre los procesos desarrollados. Les pregunto: ¿qué es una condición?, ¿Para qué sirve el bloque condicional simple y doble?, etc.</li> <li>A medida que se requiera desarrollar un programa, va surgiendo más necesidad en ir conociendo más sobre la utilidad de los comandos (instrucciones) que proporciona Scratch.</li> <li>Se procederá a realizar la programación del ejercicio propuesto.</li> <li>Y junto con los estudiantes <b>concluyo</b> lo siguiente: Las condiciones sirven para comparar (&gt;, &lt;, =) resultados con los datos que se ingresan los usuarios mediante teclado.</li> </ul> <p><b>Planteamientos de otras situaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indico a los estudiantes que resuelvan las actividades propuestas en su cuaderno de trabajo, despejando sus dudas y ampliando la información si es necesario.</li> </ul>
<p><b>C</b> <b>I</b> <b>E</b> <b>R</b></p>	<p><b>En grupo clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hago una reflexión de lo cada una de las actividades desarrolladas en clase, para ello, los estudiantes responden a las preguntas: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo lo aprendí? y ¿Para qué me sirve lo que aprendí?</li> <li>Realizo la autoevaluación del cumplimiento de las normas de convivencia.</li> <li>Felicito a todos por el esfuerzo realizado con expresiones de refuerzo social.</li> </ul>

<b>R</b> <b>E</b>	
----------------------	--

### **REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE**

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

**Rúbrica de evaluación n°08 “Traducir el algoritmo o codificación: Bloque condicional”**

CRITERIOS	ESCALAS				No trabajó / no presentó
	Logrado	En proceso	Inicio	No logrado	
	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto	
<b>Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</b>	Utiliza el 100% de los principios básicos de la computación teniendo en cuenta la importancia del bloque condicional simple y doble	Utiliza el 75% de los principios básicos de la computación teniendo en cuenta la importancia del bloque condicional simple y doble	Utiliza el 50% de los principios básicos de la computación teniendo en cuenta la importancia del bloque condicional simple y doble	Utiliza el 25% de los principios básicos de la computación teniendo en cuenta la importancia del bloque condicional simple y doble	<b>0 puntos</b>
<b>Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</b>	Ingresa el 100% de los datos de entrada.	Ingresa el 75% de los datos de entrada.	Ingresa el 50% de los datos de entrada.	Ingresa el 25% de los datos de entrada.	
<b>Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</b>	Utiliza el 100% de los operadores	Utiliza el 75% de los operadores	Utiliza el 50% de los operadores	Utiliza el 25% de los operadores	
<b>Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</b>	Muestra el 100% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 75% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 50% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 25% de los resultados en la pantalla de la computadora.	
<b>Demostrar esfuerzo e interés</b>	El estudiante ha demostrado 100% (gran) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 75% (bastante) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 50% (aceptable) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 25% (algo) de esfuerzo e interés.	

**Sesión de Aprendizaje N°09 “Traducir el algoritmo o  
codificación: Eventos”**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. Área/Taller : Computación
- 1.2. Docente :
- 1.3. Nivel : Secundario.
- 1.4. Grado y Sección : Segundo A-B-C
- 1.5. Duración : 2 horas.
- 1.6. Fecha :

**II. APRENDIZAJE ESPERADO**

<b>Analizar un problema por medio de ejercicios utilizando el método Pólya.</b>	
<b>VALOR</b>	
<b>Actitud ante el área</b>	<b>Se esfuerza para comprender problemas y cumplir con sus trabajos.</b>

**III. DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

<b>PROPOSITO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>COMPETENCIA Y CAPACIDADES</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN (DESEMPEÑO)</b>	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN</b>
<b>Pensamiento Algorítmico.</b> Resolución de problemas con la programación de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</li> <li>• Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</li> <li>• Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</li> <li>• Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</li> </ul>	Los estudiantes tienen la capacidad de seguir instrucciones y plantear una secuencia de pasos para traducir el algoritmo del problema propuesto.	Escala
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes muestran disposición para conversar con sus compañeros intercambiando ideas o afectos, para construir juntos una postura común.</li> </ul>	

ANTES DE LA SESIÓN	MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales necesarios para desarrollar las actividades.</li> <li>• Revisa la Escala</li> <li>• Programa Scratch en cada computadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel bond o cuaderno, útiles de escritorio.</li> <li>• Laptop</li> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Sala de cómputo</li> <li>• Internet</li> </ul>

### MOMENTOS DE LA SESIÓN

#### Con todo el grupo

- Recojo los saberes previos de los estudiantes a través de lluvia de lluvia de ideas sobre ¿qué se hizo en la clase anterior?
- Se proyecta la actividad a trabajar en el programa en Scratch (ejercicio n°11).

I  
N  
I  
C  
I  
O

```

al presionar tecla s
  fijar x a número al azar entre 1 y 15
  fijar y a número al azar entre 1 y 15
  preguntar ¿Cuál es el resultado de la suma? y esperar
  si respuesta = x + y entonces
    decir ¡Correcto! por 2 segundos
  si no
    decir unir Tu respuesta fue: unir respuesta unir y la respuesta es: x + y por 4 segundos

al presionar tecla r
  fijar x a número al azar entre 1 y 15
  fijar y a número al azar entre 1 y 15
  preguntar ¿Cuál es el resultado de la resta? y esperar
  si respuesta = x - y entonces
    decir ¡Correcto! por 2 segundos
  si no
    decir unir Tu respuesta fue: unir respuesta unir y la respuesta es: x - y por 4 segundos
  
```

The image shows two Scratch scripts. The first script is triggered by the 'm' key. It generates two random numbers between 1 and 15, asks the user for the multiplication result, and checks if the answer is correct. If correct, it says '¡Correcto!' for 2 seconds. If not, it says 'Tu respuesta fue: [respuesta] y la respuesta es: [x \* y]' for 4 seconds. The second script is triggered by the 'd' key. It generates two random numbers between 1 and 15, asks the user for the division result, and checks if the answer is correct. If correct, it says '¡Correcto!' for 2 seconds. If not, it says 'Tu respuesta fue: [respuesta] y la respuesta es: [x / y]' for 4 seconds.

- Luego responde ¿Qué necesito saber para realizar la actividad propuesta en Scratch?
- Comunico **el propósito de la sesión**: Aprenderemos a realizar eventos
- Acuerdo con los estudiantes las **normas de convivencia** que los ayudarán a trabajar en un ambiente favorable:
  - Respetar la opinión de los demás.
  - Mostrar espíritu de colaboración.
  - Participar en orden

D  
E  
S  
A  
R  
R  
O  
L  
L  
O

Con todo el grupo

- Retomo el propósito de la sesión: “Hoy aprenderemos a realizar eventos, es decir, realizar las operaciones básicas según la opción ingresada”.
- Luego les converso a los estudiantes seguimos usando el bloque condicional y otros comandos ya conocidos.
- Se les explica a los alumnos sobre que es un evento: un evento es una ocurrencia dentro de un sistema o dominio particular, es algo que ha ocurrido, o que está sucediendo en ese dominio. Para los programadores, un evento es una respuesta al usuario cuando: al presionar una tecla, o hacer clic con el ratón, o hacer doble clic con el ratón, etc.
- Brindo un tiempo adecuado a fin de que procese esta nueva información, aclarando sus dudas.
- Tomando en cuenta el ejercicio propuesto, se procede a elaborar el programa usando los comandos utilizados en sesiones anteriores.
- Se explica a los estudiantes de cómo funciona el programa, donde el usuario ingresa un evento (una letra para elegir la operación a realizar: “s” → suma, “r” → resta, “m” → multiplicación, “d” → división) con el teclado.
- En la **reflexión y formalización** reflexiono con los estudiantes sobre los procesos desarrollados. Les pregunto: ¿qué son eventos?, ¿Qué has utilizado para ingresar un evento?, ¿Para qué sirve ciertos comandos?, etc.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A medida que se requiera desarrollar un programa, va surgiendo más necesidad en ir conociendo más sobre la utilidad de los comandos (instrucciones) que proporciona Scratch.</li> <li>• Se procederá a realizar la programación del ejercicio propuesto.</li> <li>• Y junto con los estudiantes <b>concluyo</b> lo siguiente: Los eventos son importantes porque permite que el usuario interactúe con el programa.</li> </ul> <p><b>Planteamientos de otras situaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indico a los estudiantes que resuelvan las actividades propuestas en su cuaderno de trabajo, despejando sus dudas y ampliando la información si es necesario.</li> </ul>
<p><b>C</b> <b>I</b> <b>E</b> <b>R</b> <b>R</b> <b>E</b></p>	<p><b>En grupo clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hago una reflexión de lo cada una de las actividades desarrolladas en clase, para ello, los estudiantes responden a las preguntas: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo lo aprendí? y ¿Para qué me sirve lo que aprendí?</li> <li>• Realizo la autoevaluación del cumplimiento de las normas de convivencia.</li> <li>• Felicito a todos por el esfuerzo realizado con expresiones de refuerzo social.</li> </ul>

### **REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE**

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

**Rúbrica de evaluación n°09 “Traducir el algoritmo o codificación: Eventos”**

CRITERIOS	ESCALAS				
	Logrado	En proceso	Inicio	No logrado	No trabajó / no presentó
	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto	
<b>Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</b>	Utiliza el 100% de los principios básicos de la computación para programar eventos con las letras s, r, m y d	Utiliza el 75% de los principios básicos de la computación para programar eventos con las letras s, r, m y d	Utiliza el 50% de los principios básicos de la computación para programar eventos con las letras s, r, m y d	Utiliza el 25% de los principios básicos de la computación para programar eventos con las letras s, r, m y d	<b>0 puntos</b>
<b>Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</b>	Ingresa el 100% de los datos de entrada.	Ingresa el 75% de los datos de entrada.	Ingresa el 50% de los datos de entrada.	Ingresa el 25% de los datos de entrada.	
<b>Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</b>	Utiliza el 100% de los operadores	Utiliza el 75% de los operadores	Utiliza el 50% de los operadores	Utiliza el 25% de los operadores	
<b>Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</b>	Muestra el 100% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 75% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 50% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 25% de los resultados en la pantalla de la computadora.	
<b>Demostrar esfuerzo e interés</b>	El estudiante ha demostrado 100% (gran) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 75% (bastante) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 50% (aceptable) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 25% (algo) de esfuerzo e interés.	

**Sesión de Aprendizaje N°10 “Traducir el algoritmo o codificación: Paralelismo”**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. Área/Taller : Computación
- 1.2. Docente :
- 1.3. Nivel : Secundario.
- 1.4. Grado y Sección : Segundo A-B-C
- 1.5. Duración : 2 horas.
- 1.6. Fecha :


**II. APRENDIZAJE ESPERADO**

<b>Analizar un problema por medio de ejercicios utilizando el método Pólya.</b>	
<b>VALOR</b>	
<b>Actitud ante el área</b>	<b>Se esfuerza para comprender problemas y cumplir con sus trabajos.</b>

**III. DESARROLLO DE LA SESIÓN:**

<b>PROPOSITO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>COMPETENCIA Y CAPACIDADES</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN (DESEMPEÑO)</b>	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN</b>
<b>Pensamiento Algorítmico.</b> Resolución de problemas con la programación de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</li> <li>• Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</li> <li>• Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</li> <li>• Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</li> </ul>	Los estudiantes tienen la capacidad de seguir instrucciones y plantear una secuencia de pasos para traducir el algoritmo del problema propuesto.	Escala
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes muestran disposición para conversar con sus compañeros intercambiando ideas o afectos, para construir juntos una postura común.</li> </ul>	

ANTES DE LA SESIÓN	MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales necesarios para desarrollar las actividades.</li> <li>• Revisa la Escala</li> <li>• Programa Scratch en cada computadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel bond o cuaderno, útiles de escritorio.</li> <li>• Laptop</li> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Sala de cómputo</li> <li>• Internet</li> </ul>

MOMENTOS DE LA SESIÓN	
I N I C I O	<p><b>Con todo el grupo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recojo los saberes previos de los estudiantes a través de lluvia de lluvia de ideas sobre ¿qué se hizo en la clase anterior?</li> <li>• Se proyecta la actividad a trabajar en el programa en Scratch (ejercicio n°12).</li> </ul>  <p>The image shows a Scratch stage with a red curtain background. Two characters, a boy and a girl, are standing on a yellow floor. The text 'Mi cuento favorito' is displayed in the center of the stage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego responde ¿Qué necesito saber para realizar la actividad propuesta en Scratch?</li> <li>• Comunico <b>el propósito de la sesión</b>: Aprenderemos sobre los Paralelismo.</li> <li>• Acuerdo con los estudiantes las <b>normas de convivencia</b> que los ayudarán a trabajar en un ambiente favorable: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar la opinión de los demás.</li> <li>- Mostrar espíritu de colaboración.</li> <li>- Participar en orden</li> </ul> </li> </ul>
D E S A R R O L L O	<p>Con todo el grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomo el propósito de la sesión: “Hoy aprenderemos sobre el Paralelismo”.</li> <li>• Luego les converso a los estudiantes sobre la importancia del Paralelismo: Paralelismo, es un modelo de programación que amplía el concepto de modularización, se basa en dos principios: la sincronización y la comunicación. Para llevarlo a la programación se deberán establecer los procesos necesarios para que las funciones que se ejecuten en paralelo estén comunicadas, accedan a los recursos comunes de forma controlada y sincronizadas, es decir, el paralelismo se utiliza cuando queremos indicar que dos o más programas se van a ejecutar simultáneamente.</li> <li>• Se menciona el siguiente ejemplo: Si un equipo de personas se dividen el trabajo para llevar a cabo un proyecto, y todos trabajan en paralelo, para que su trabajo confluya en un objetivo común debe haber comunicación entre los miembros de ese equipo. Esta comunicación permitirá que se sincronicen en las pequeñas tareas,</li> </ul>

	<p>y que éstas se hagan en el orden adecuado cuando el resultado de una acción es necesario para comenzar otra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se les menciona las ventajas del Paralelismo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro de tiempo.</li> <li>- Posibilidad de resolver problemas mayores y más complejos.</li> <li>- Proporcionar concurrencia.</li> <li>- Aprovechamiento de recursos remotos.</li> <li>- Ahorro de costes.</li> <li>- Superación de restricciones de memoria.</li> <li>- Aprovechar mejor los recursos disponibles.</li> </ul> </li> <li>• Brindo un tiempo adecuado a fin de que procese esta nueva información, aclarando sus dudas.</li> <li>• Tomando en cuenta el ejercicio propuesto, se procede a elaborar el programa usando los comandos utilizados en sesiones anteriores.</li> <li>• En la <b>reflexión y formalización</b> reflexiono con los estudiantes sobre los procesos desarrollados. Les pregunto: ¿qué es paralelismo?, ¿Para qué sirve?, etc.</li> <li>• Se procederá a realizar la programación del ejercicio propuesto.</li> <li>• A medida que van desarrollando el programa, va surgiendo más necesidad en ir conociendo más sobre la utilidad del paralelismo que proporciona Scratch.</li> </ul> <p><b>Planteamientos de otras situaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indico a los estudiantes que resuelvan las actividades propuestas en su cuaderno de trabajo, despejando sus dudas y ampliando la información si es necesario.</li> </ul>
<p><b>C</b> <b>I</b> <b>E</b> <b>R</b> <b>R</b> <b>E</b></p>	<p><b>En grupo clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hago una reflexión de lo cada una de las actividades desarrolladas en clase, para ello, los estudiantes responden a las preguntas: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo lo aprendí? y ¿Para qué me sirve lo que aprendí?</li> <li>• Realizo la autoevaluación del cumplimiento de las normas de convivencia.</li> <li>• Felicito a todos por el esfuerzo realizado con expresiones de refuerzo social.</li> </ul>

### REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

**Rúbrica de evaluación n°10 “Traducir el algoritmo o codificación: Paralelismo”**

CRITERIOS	ESCALAS				No trabajó / no presentó
	Logrado	En proceso	Inicio	No logrado	
	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto	
<b>Realizar la codificación del algoritmo con los bloques de construcción, utilizando los principios básicos de la computación.</b>	Utiliza el 100% de los principios básicos de la computación del Paralelismo: la sincronización y la comunicación	Utiliza el 75% de los principios básicos de la computación del Paralelismo: la sincronización y la comunicación	Utiliza el 50% de los principios básicos de la computación del Paralelismo: la sincronización y la comunicación	Utiliza el 25% de los principios básicos de la computación del Paralelismo: la sincronización y la comunicación	<b>0 puntos</b>
<b>Introducir datos de entrada a través del teclado y/o mouse.</b>	Ingresa el 100% de los datos de entrada.	Ingresa el 75% de los datos de entrada.	Ingresa el 50% de los datos de entrada.	Ingresa el 25% de los datos de entrada.	
<b>Realizar operaciones matemáticas utilizando los operadores.</b>	Utiliza el 100% de los operadores	Utiliza el 75% de los operadores	Utiliza el 50% de los operadores	Utiliza el 25% de los operadores	
<b>Mostrar los resultados obtenidos en la pantalla de la computadora.</b>	Muestra el 100% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 75% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 50% de los resultados en la pantalla de la computadora.	Muestra el 25% de los resultados en la pantalla de la computadora.	
<b>Demostrar esfuerzo e interés</b>	El estudiante ha demostrado 100% (gran) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 75% (bastante) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 50% (aceptable) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 25% (algo) de esfuerzo e interés.	

## Sesión de Aprendizaje N°11 y 12 “Depurar el programa”

### I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Área/Taller : Computación  
 1.2. Docente :  
 1.3. Nivel : Secundario.  
 1.4. Grado y Sección : Segundo A-B-C  
 1.5. Duración : 2 horas.  
 1.6. Fecha :

### II. APRENDIZAJE ESPERADO

<b>Analizar un problema por medio de ejercicios utilizando el método Pólya.</b>	
<b>VALOR</b>	
<b>Actitud ante el área</b>	<b>Se esfuerza para comprender problemas y cumplir con sus trabajos.</b>

### III. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

<b>PROPOSITO DE APRENDIZAJE</b>			
COMPETENCIA Y CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (DESEMPEÑO)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN
<b>Pensamiento Algorítmico.</b> ■ Resolución de problemas con la programación de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar oralmente la funcionalidad del programa y los elementos utilizados.</li> <li>• Ejecutar el programa terminado para determinar su funcionalidad.</li> <li>• Realizar la retroalimentación del programa a fin de mejorar su rendimiento y reforzar la capacidad en los estudiantes en resolver problemas.</li> </ul>	Los estudiantes tienen la capacidad de explicar oralmente la funcionalidad del programa y los elementos utilizados, ejecutando el programa y realizando la retroalimentación del mismo.	Escala
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes muestran disposición para conversar con sus compañeros intercambiando ideas o afectos, para construir juntos una postura común.</li> </ul>	

ANTES DE LA SESIÓN	MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales necesarios para desarrollar las actividades.</li> <li>• Revisa la Escala</li> <li>• Programa Scratch en cada computadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel bond o cuaderno, útiles de escritorio.</li> <li>• Laptop</li> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Sala de cómputo</li> <li>• Internet</li> </ul>

MOMENTOS DE LA SESIÓN	
<b>I N I C I O</b>	<p><b>Con todo el grupo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recojo los saberes previos de los estudiantes a través de lluvia de lluvia de ideas sobre ¿qué se hizo en la clase anterior?</li> <li>• Se proyecta un vídeo sobre el tema: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tFaq8kUn-tQ">https://www.youtube.com/watch?v=tFaq8kUn-tQ</a></li> <li>• Luego comentamos y respondemos ¿Para qué sirve depurar un programa? Y ¿Cuáles son los errores mas comunes en Scratch?,</li> <li>• Comunico <b>el propósito de la sesión</b>: Aprenderemos sobre: <b><u>Depurar el programa</u></b>.</li> <li>• Acuerdo con los estudiantes las <b>normas de convivencia</b> que los ayudarán a trabajar en un ambiente favorable: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar la opinión de los demás.</li> <li>- Mostrar espíritu de colaboración.</li> <li>- Participar en orden</li> </ul> </li> </ul>
<b>D E S A R R O L L O</b>	<p>Con todo el grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomo el propósito de la sesión: “Hoy aprenderemos sobre: Depurar el programa”.</li> <li>• Luego les converso a los estudiantes sobre la importancia de las Pruebas y Depuración del programa, a través de ejemplos. Depurar un programa es para identificar y corregir los errores que pueda contener, permitiendo corregirlo, garantizando la funcionalidad del programa.</li> <li>• Se les menciona las ventajas de Depurar el programa: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite encontrar los errores.</li> <li>- Corregir el programa para que funcione.</li> <li>- Mejorar el programa a través de la retroalimentación.</li> <li>- Permite desarrolla el pensamiento algorítmico.</li> </ul> </li> <li>• Brindo un tiempo adecuado a fin de que procese esta nueva información, aclarando sus dudas.</li> <li>• Tomando en cuenta los ejercicios propuestos, se procede a las pruebas y depuración de los programas.</li> <li>• En la <b>reflexión y formalización</b> reflexiono con los estudiantes sobre los procesos desarrollados. Les pregunto: ¿Qué es un <b>bug</b>?, ¿Qué significa retroalimentación?, etc.</li> <li>• Se procederá a realizar la programación del ejercicio propuesto.</li> <li>• A medida que van desarrollando el programa, va surgiendo más necesidad en ir identificar los posibles errores.</li> <li>•</li> </ul>

	<p><b>Planteamientos de otras situaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indico a los estudiantes que resuelvan las actividades propuestas en su cuaderno de trabajo, despejando sus dudas y ampliando la información si es necesario.</li> </ul>
<p><b>C I E R R E</b></p>	<p><b>En grupo clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hago una reflexión de lo cada una de las actividades desarrolladas en clase, para ello, los estudiantes responden a las preguntas: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo lo aprendí? y ¿Para qué me sirve lo que aprendí?</li> <li>• Realizo la autoevaluación del cumplimiento de las normas de convivencia.</li> <li>• Felicito a todos por el esfuerzo realizado con expresiones de refuerzo social.</li> </ul>

### **REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE**

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

**Rúbrica de evaluación n°11 “Depurar el programa”**

CRITERIOS	ESCALAS				No trabajó / no presentó
	Logrado	En proceso	Inicio	No logrado	
	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto	
<b>Explicar oralmente la funcionalidad del programa y los elementos utilizados.</b>	Expone el 100% de la funcionalidad del programa y los elementos utilizados	Expone el 75% de la funcionalidad del programa y los elementos utilizados	Expone el 50% de la funcionalidad del programa y los elementos utilizados	Expone el 25% de la funcionalidad del programa y los elementos utilizados	<b>0 puntos</b>
<b>Ejecutar el programa terminado para determinar su funcionalidad.</b>	El programa funciona solo el 100%	El programa funciona solo el 75%	El programa funciona solo el 50%	El programa funciona solo el 25%	
<b>Realizar la retroalimentación del programa a fin de mejorar su rendimiento</b>	Identifica el 100% de los problemas o errores/o el programa no tiene errores	Identifica el 75% de los problemas o errores	Identifica el 5% de los problemas o errores	Identifica el 25% de los problemas o errores	
<b>Realizar la retroalimentación del programa a fin de reforzar la capacidad en los estudiantes en resolver problemas</b>	Realiza el 100% de su capacidad en resolver problemas o mejorar el programa	Realiza el 75% de su capacidad en resolver problemas o mejorar el programa	Realiza el 50% de su capacidad en resolver problemas o mejorar el programa	Realiza el 25% de su capacidad en resolver problemas o mejorar el programa	
<b>Demostrar esfuerzo e interés</b>	El estudiante ha demostrado 100% (gran) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 75% (bastante) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 50% (aceptable) de esfuerzo e interés.	El estudiante ha demostrado 25% (algo) de esfuerzo e interés.	