

Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Maestría en Educación con Mención en Gestión de los Entornos Virtuales para el Aprendizaje



INFLUENCIA DEL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO SCRATCH EN EL APRENDIZAJE DE PATRONES MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E.P.C. BETESDA DE ILO-MOQUEGUA, 2016

Tesis presentado por el Bachiller:

Dextre Aguilar, Miguel Angel

Para optar el Grado Académico de:

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

Asesora: Dra. Carcausto Cortez, Liz Candy

Arequipa – Perú

2019

± 600 B.

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS PARA EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO
Nº 2018 - UCSM-EP/B3.0 /OGA-LCC-EMP

AL: Dr. José Villanueva Salas
Director de la Escuela de Postgrado de la UCSM

DE: Dr. Olger Gutiérrez Aguilar
Dra. Liz Candy Carcausto Cortez
Mgter. Elena Martínez Gutiérrez
Docentes de la Escuela de Postgrado de la UCSM

ASUNTO: Emisión de Dictamen de Proyecto de Tesis del/los graduando(s):
• Bach. Dextre Aguilar, Miguel Ángel

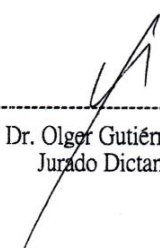
REFERENCIA: Maestría en Educación con mención en Gestión de los Entornos Virtuales para el Aprendizaje - Beca 3.0

FECHA: Arequipa, 2 de noviembre del 2018


Tenemos el agrado de dirigirnos a usted con la finalidad de hacer de su conocimiento del Dictamen de la Boleta de nombramiento de jurado dictaminador del Borrador de Tesis para el Grado Académico del Borrador de Tesis para el grado académico de maestro Grado Académico de Maestro, Titulada:

INFLUENCIA DEL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO SCRATCH EN EL APRENDIZAJE DE LOS PATRONES MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA EN ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E.P.C. BESTEDAS DE ILO, 2016


Después de haber levantado las observaciones, se resuelve aprobado el informe final de tesis.



Dr. Olger Gutiérrez Aguilar
Jurado Dictaminador



Dra. Liz Carcausto Cortez
Jurado Dictaminador

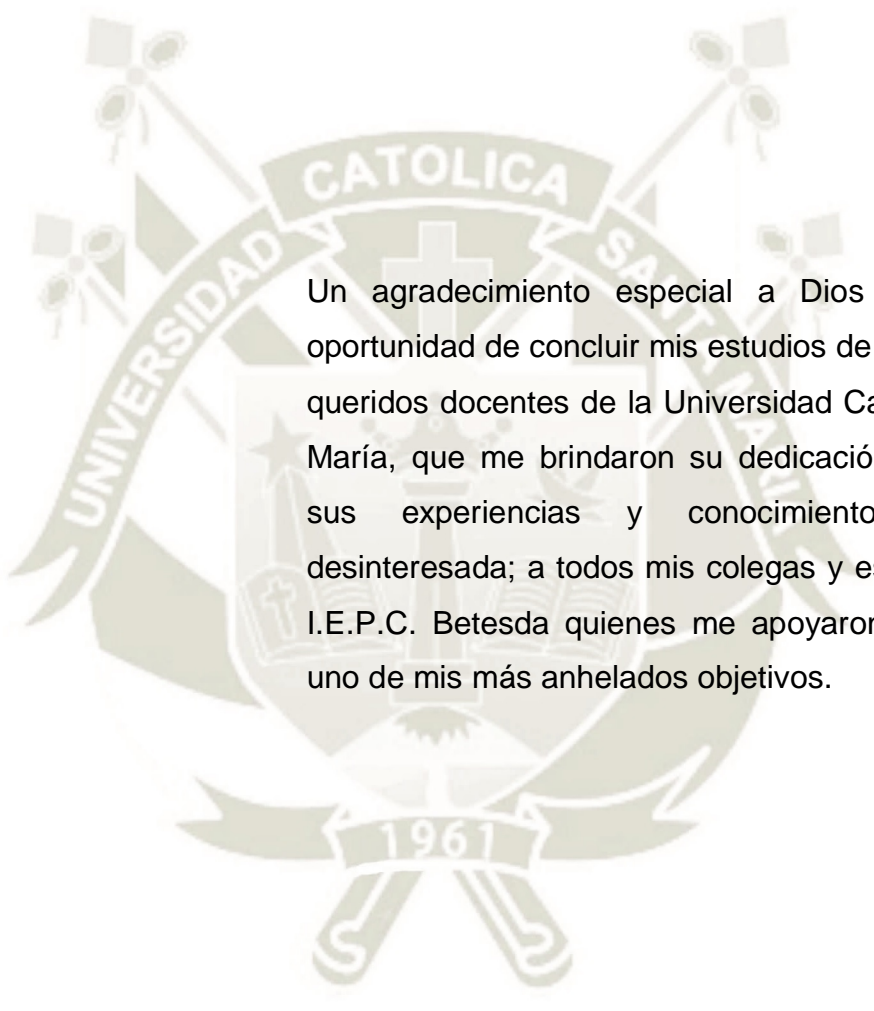


Elena Martínez Puma
Jurado Dictaminador



A mi madre por su apoyo,
comprensión y tolerancia que me
brindó durante todos los estudios
de Maestría y así poder concluir
satisfactoriamente.

Miguel Angel



Un agradecimiento especial a Dios por darme la oportunidad de concluir mis estudios de maestría, a mis queridos docentes de la Universidad Católica de Santa María, que me brindaron su dedicación compartiendo sus experiencias y conocimientos de forma desinteresada; a todos mis colegas y estudiantes de la I.E.P.C. Betesda quienes me apoyaron para alcanzar uno de mis más anhelados objetivos.

Miguel Angel

“Cada niño necesita tiempo para explorar los materiales en su propia manera, antes de que esas exploraciones sean dirigidas. Una caja de botones esparcidos en la mesa genera una serie de pensamientos únicos en cada niño. Uno puede empezar a ordenarlos por color, otro puede escoger los que se parecen a los que tienen en su ropa y mencionarlo a un amigo, y otro puede escoger un botón transparente y mirar a través de él como por un monóculo; incluso otro puede parear botones iguales.

Durante este periodo, las preguntas y propuestas de otra persona, aunque sean estimulantes y fascinantes, interfieren con los intereses espontáneos que el material crea en la mente de cada niño”.

M. Baratta Lorton.

INDICE GENERAL

RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
Capítulo Único: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	1
1. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ENTRADA	2
2. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE SALIDA	4
3. PRUEBA DE NORMALIDAD EN LAS MUESTRAS	10
4. EFICACIA DEL PROGRAMA	11
5. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	13
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	15
CONCLUSIONES	18
SUGERENCIAS	19
PROPUESTA	20
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
ANEXOS	27
Anexo N°1: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	28
I. PREÁMBULO	30
II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO	31
1. Problema de Investigación	31
1.1. Enunciado del Problema	31
1.2. Interrogantes del Problema	31
a) Interrogante Principal	31
b) Interrogantes Secundarias	31
1.3. Descripción del Problema	31
1.3.1. Área del Conocimiento	31
1.3.2. Análisis de Variables e Indicadores	32
1.3.3. Tipo de Investigación	32
1.3.4. Nivel de Investigación	32
1.4. Justificación del Problema	33
2. Marco Teórico y Conceptual	34
2.1. Software educativo Scratch	34
2.1.1. Software educativo	34
2.1.2. Dimensiones del software educativo	35
2.1.3. Software educativo Scratch	35
2.2. Aprendizaje de patrones matemáticos	42
2.2.1. Teorías del aprendizaje	42
2.2.1.1. El Constructivismo	42
2.2.1.2. El Aprendizaje Significativo: (David Ausubel)	44
2.2.2. Las Rutas de Aprendizaje en el área de matemática	45
2.2.3. Aprendizaje por patrones	52

3. Análisis de antecedentes investigativos	54
3.1. A Nivel Internacional.....	54
3.2. A Nivel Nacional	55
3.3. A Nivel Local.....	56
4. Objetivos	57
4.1. Objetivo General.....	57
4.2. Objetivos Específicos	57
5. Hipótesis	58
5.1. Hipótesis Principal	58
5.2. Hipótesis Estadística	58
III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	59
1. Técnicas, Instrumentos, Materiales de Verificación y Caracterización	59
de la muestra	
1.1. Técnica	59
1.2. Instrumento.....	59
1.2.1. Modelo del Instrumento.....	63
2. Campo de verificación y Caracterización de la muestra	65
2.1. Ubicación Espacial	65
Caracterización del ámbito Geográfico de la I.E.P.C. Betesda.....	66
2.2. Ubicación Temporal.....	66
2.3. Unidades de Estudio	67
2.3.1. Población, Muestra y Muestreo.....	67
a. Población	67
b. Muestra	67
Características de la muestra.....	68
Criterios de selección	68
c. Muestreo	68
3. Estrategia de Recolección de datos	68
3.1. Organización.....	68
3.2. Recursos.....	69
a. Recursos Materiales.....	69
b. Recursos Humanos.....	69
c. Recursos Financieros.....	71
3.3. Validación de los Instrumentos	71
3.3.1. Para la variable independiente.....	71
3.3.2. Para la variable dependiente	73
3.4. Criterios para el manejo de resultados	74
IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO	75
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Pre test Grupo control	2
Tabla 2 - Pre test Grupo experimental	3
Tabla 3 - Post test Grupo control.....	4
Tabla 4 - Post test Grupo experimental.....	5
Tabla 5 - Post Test Grupo Control y Experimental - Matematiza situaciones	6
Tabla 6 - Post Test Grupo Control y Experimental - Comunica y representa	7
ideas matemáticas	
Tabla 7 - Post Test Grupo Control y Experimental Elabora y usa estrategias	8
Tabla 8 - Post Test Grupo Control y Experimental Razona y argumenta	9
generando ideas matemáticas	
Tabla 9 - Prueba de Normalidad aplicada al Grupo Experimental y al.....	10
Grupo Control	
Tabla 10 - Comparativo Pre y Post Test del Grupo Experimental.....	11
Tabla 11 - Comparativo Post Test del Grupo Control y Experimental.....	12
Tabla 12 - Prueba T para muestras independientes aplicada a los Grupos	14
Experimental y Control	
Tabla 13 - Plan de mejora del uso del SCRATCH	21
Tabla 14 - Operacionalización de Variables.....	32
Tabla 15 - Cuadro de Verificación y Coherencia.....	59
Tabla 16 - Escala de calificación de los aprendizajes en Patrones Matemáticos	61
Tabla 17 - Escala de Valoración Vigesimal	62
Tabla 18 - Población Estudiantil 6to. Grado.....	67
Tabla 19 - Recursos materiales de la investigación.....	69
Tabla 20 - Recursos humanos de la investigación	70
Tabla 21 - Recursos financieros de la investigación.....	71
Tabla 22 - Cronograma propuesto.....	75

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pre test Grupo control	2
Figura 2. Post test Grupo experimental.....	3
Figura 3. Post test Grupo control.....	4
Figura 4. Post test Grupo experimental.....	5
Figura 5. Post Test Grupo Control y Experimental – Matematiza situaciones	6
Figura 6. Post Test Grupo Control y Experimental – Comunica y representa.....	7
ideas matemáticas	
Figura 7. Post Test Grupo Control y Experimental – Elabora y usa estrategias	8
Figura 8. Post Test Grupo Control y Experimental – Razona y argumenta	9
generando ideas matemáticas	
Figura 9. Comparativo Pre test y post test Grupo experimental.....	11
Figura 10. Comparativo Post Test del Grupo Control y Experimental.....	12
Figura 11. Interfaz Programa SCRATCH – Pantalla Principal.....	37
Figura 12. Interfaz Programa SCRATCH – Objetos móviles	38
Figura 13. Interfaz Programa SCRATCH – Editor de Pintura.....	39
Figura 14. Interfaz Programa SCRATCH – Instrucciones	41
Figura 15. Metodología en el proceso de enseñanza.....	46
Figura 16. Competencias matemáticas	47
Figura 17. Competencias matemáticas para el V ciclo de Educación Primaria:	48
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	
Figura 18. Competencias matemáticas para el V ciclo de Educación Primaria:	49
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	
Figura 19. Competencias matemáticas para el V ciclo de Educación Primaria:	50
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	
Figura 20. Competencias matemáticas para el V ciclo de Educación Primaria:	51
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre	
Figura 21. Prueba de Matemática para verificar el Aprendizaje de patrones.....	63
matemáticos	
Figura 22. Mapa de Ubicación I.E.P.C. Betesda – ILO, Moquegua	66
Figura 23. Constancia de Validación del uso del software educativo SCRATCH.....	72
Figura 24. Constancia de Validación de la prueba para verificar el	74
aprendizaje de patrones matemáticos	

INDICE DE ANEXOS

Anexo 01 - Autorización para la ejecución del Proyecto.....	80
Anexo 02 - Juicio de Expertos de Instrumento y Constancia de Validación de software educativo Scratch	81
Anexo 03 - Resultados de Datos en el SPSS Versión 22.....	87
Anexo 04 - Evidencias	88
- Fotografías de la aplicación de Pre Test y Post Test	88
- Fotografías de la aplicación de software educativo en el grupo experimental	89
Anexo 05 - Programa Experimental.....	91
- Sesión de Aprendizaje N° 01	91
- Sesión de Aprendizaje N° 02	94
- Sesión de Aprendizaje N° 03	96
- Sesión de Aprendizaje N° 04	100
- Sesión de Aprendizaje N° 05	102
- Sesión de Aprendizaje N° 06	107
- Sesión de Aprendizaje N° 07	109
- Sesión de Aprendizaje N° 08	115

RESUMEN

La sociedad actual requiere ciudadanos reflexivos, críticos, capaces de asumir responsabilidades en su conducción y la matemática es un medio para ello, formando estudiantes con autonomía, conscientes de que aprenden, cómo aprenden y para qué aprenden. En este sentido es decisivo el rol del docente como agente mediador, orientador y provocador de formas de pensar y reflexionar durante las actividades matemáticas. Conscientes de esta responsabilidad, se llevó a cabo la investigación “Influencia del uso del software educativo Scratch en el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E.P.C. Betesda de Ilo-Moquegua, 2016”, cuyo objetivo fue demostrar que el uso del software educativo Scratch influye en el aprendizaje de patrones matemáticos.

El enfoque que condujo en todo momento fue el experimental en un diseño cuasi-experimental, con una muestra de 50 estudiantes, donde el Grupo Control estuvo conformado por 22 estudiantes y el Grupo Experimental de 28 estudiantes, a estos grupos se les aplicó una prueba escrita de 10 preguntas de respuesta múltiple, para evaluar el aprendizaje de patrones matemáticos antes y después del experimento. Las actividades del software Scratch y la prueba escrita fueron validadas por juicio de expertos antes de ser aplicada al grupo experimental. El experimento respondió a la competencia matemática Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia en sus capacidades Matematiza situaciones, Comunica y representa ideas matemáticas, Elabora y usa estrategias y Razona y argumenta generando ideas matemáticas.

El análisis del estadístico t-Student para muestras independientes, con un valor $t=2,059$ y un p-valor de 4.5% demostró la influencia del uso del software educativo Scratch en el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E.P.C. Betesda de Ilo-Moquegua.

Palabras clave: Scratch, aprendizaje patrones matemáticos

ABSTRACT

Today's society requires reflective, critical citizens capable of assuming responsibilities in their conduct and mathematics is a means to that end, forming students with autonomy, aware of what they learn, how they learn and what they learn. In this sense, the role of the teacher as a mediating, guiding and provocative agent of ways of thinking and reflecting during mathematical activities is decisive. Aware of this responsibility, the research was carried out "Influence of the use of Scratch educational software in the learning of mathematical patterns in sixth grade students of the I.E.P.C. Betesda de Ilo-Moquegua, 2016 ", whose objective was to demonstrate that the use of Scratch educational software influences the learning of mathematical patterns.

The approach that led at all times was the experimental one in a quasi-experimental design, with a sample of 50 students, where the Control Group was made up of 22 students and the Experimental Group of 28 students, to these groups a written test was applied of 10 multiple-choice questions, to evaluate the learning of mathematical patterns before and after the experiment. The Scratch software activities and the written test were validated by expert judgment before being applied to the experimental group. The experiment responded to the mathematical competence Acts and thinks mathematically in situations of regularity equivalence in their abilities Mathematizes situations, communicates and represents mathematical ideas, elaborates and uses strategies and reasons and argues generating mathematical ideas

The t-Student statistical analysis for independent samples, with a $t = 2.059$ and a p-value of 4.5%, showed the influence of the use of the Scratch educational software in the learning of mathematical patterns in sixth grade students of the I.E.P.C. Bethesda of Ilo-Moquegua.

Keywords: Scratch, learning mathematical patterns

INTRODUCCIÓN

Con respecto a la tesis elaborada, en primer lugar, se preparó el proyecto de investigación de acuerdo con las formalidades que se plantean en la Escuela de Postgrado de la UCSM; en segundo lugar, se procedió con el desarrollo y después la elaboración del informe final del trabajo investigativo.

A través del planeamiento teórico, se ha formulado el problema de investigación, su delimitación ha encaminado aspectos relevantes de la investigación como son: el estudio teórico conceptual de las variables, el tipo y nivel de investigación, la formulación de objetivos e hipótesis. Este planteamiento ha direccionado la investigación, hacia la búsqueda de la solución del problema formulado.

Con el planteamiento operacional se entró en contacto con la realidad mediante la recopilación de datos a través de técnicas, se elaboró dos instrumentos de recolección de datos uno para el uso del software educativo Scratch y el otro para el aprendizaje de Patrones matemáticos, los que fueron validados mediante juicio de expertos, también fue de importancia la previsión de recursos materiales, humanos y financieros lo que hicieron viable el desarrollo de la investigación.

Los resultados de la investigación se presentan en un capítulo único, donde se desarrolla de forma descriptiva y comparativa las variables de estudio, con un diseño Cuasi experimental, se muestran los resultados de la influencia significativa del uso del Software educativo Scratch en el aprendizaje de patrones matemáticos donde los estudiantes de sexto grado de educación primaria lograron un desempeño más eficiente que los estudiantes del grupo control.

Al final se presentan las conclusiones, así como las sugerencias y los anexos que se adjuntan al trabajo de investigación.



Capítulo Único:
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ENTRADA

Tabla 1
Pre test Grupo control

Nivel de aprendizaje de patrones matemáticos	Frecuencia	Porcentaje
Logro destacado (AD)	0	0.0
Logro esperado (A)	4	18.2
En proceso (B)	8	36.4
En inicio (C)	10	45.5
Total	22	100.0

Fuente: Elaboración propia 2017

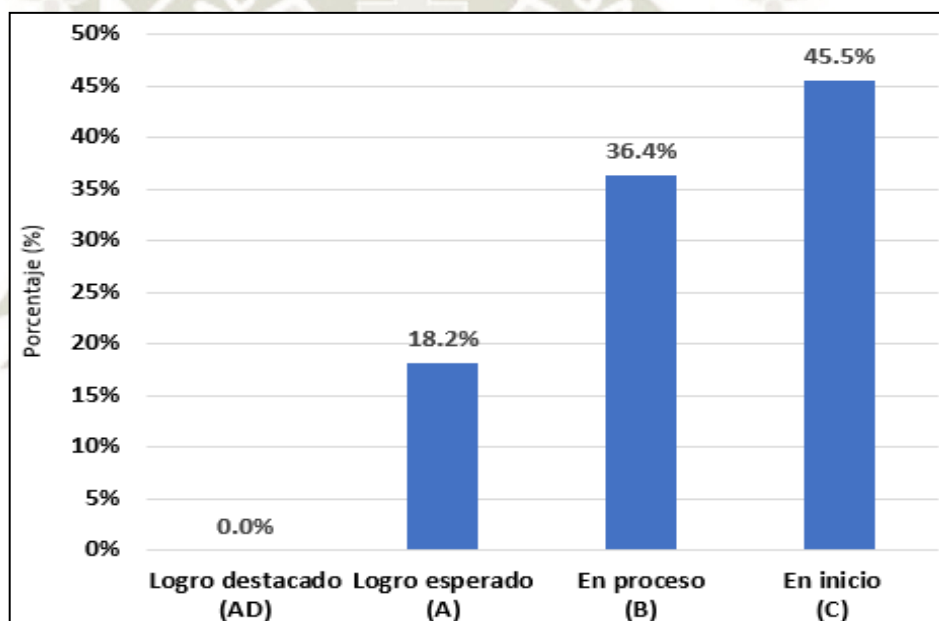


Figura 1. Pre test Grupo control
Fuente: Elaboración propia 2017

En la Tabla 01 y Figura 01 se observa la distribución de frecuencias del nivel de aprendizaje de patrones matemáticos del Grupo control en el pre test, en ellos se percibe que el 45,5% se encuentra en el nivel de inicio (C) y solamente el 18,2% en el nivel de logro esperado (A), lo que evidencia que casi la mayoría de los estudiantes de este grupo no se ha empoderado de estrategias para resolver problemas en la competencia de Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio.

Tabla 2
Pre test Grupo experimental

Nivel de aprendizaje de patrones matemáticos	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Logro destacado (AD)	1	3,6
Logro esperado (A)	6	21,4
En proceso (B)	2	7,1
Inicio (C)	19	67,9
Total	28	100,0

Fuente: Elaboración propia 2017

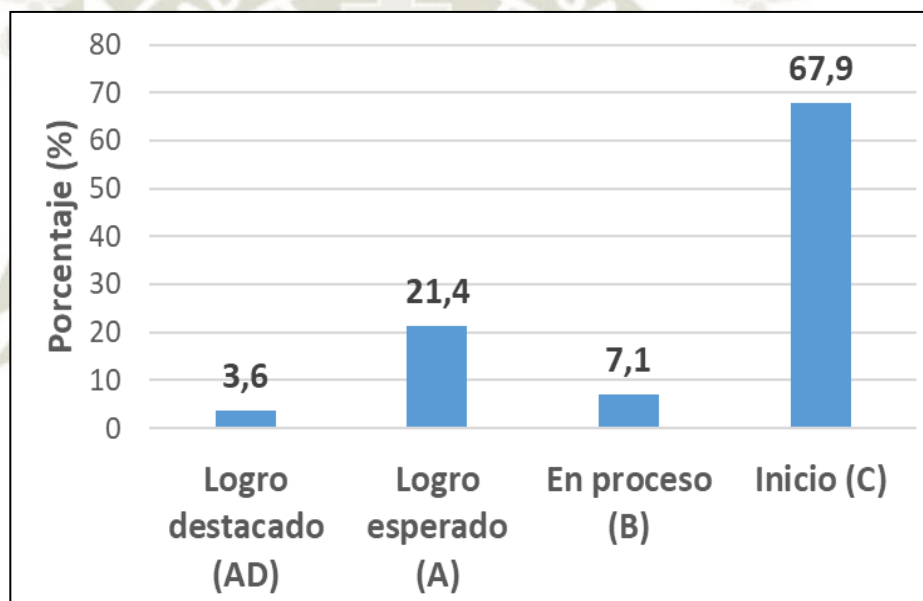


Figura 2. Post test Grupo experimental
Fuente: Elaboración propia 2017

En la Tabla 02 y Figura 02 se observa que existe un 67,9% de estudiantes están con un nivel de inicio en el nivel de aprendizaje de Patrones matemáticos, un 21,4% en el nivel de logro esperado y un 3,6% en el nivel de logro destacado. Estos datos nos permiten conocer que en este grupo experimental más de la mitad de los estudiantes presentan dificultades para resolver problemas donde se involucran procesos como la abstracción, justificación, visualización y estimación.

2. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE SALIDA

Tabla 3
Post test Grupo control

Nivel de aprendizaje de patrones matemáticos	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Logro destacado (AD)	1	4,5
Logro esperado (A)	6	27,3
En proceso (B)	8	36,4
Inicio (C)	7	31,8
Total	22	100,0

Fuente: Elaboración propia 2017

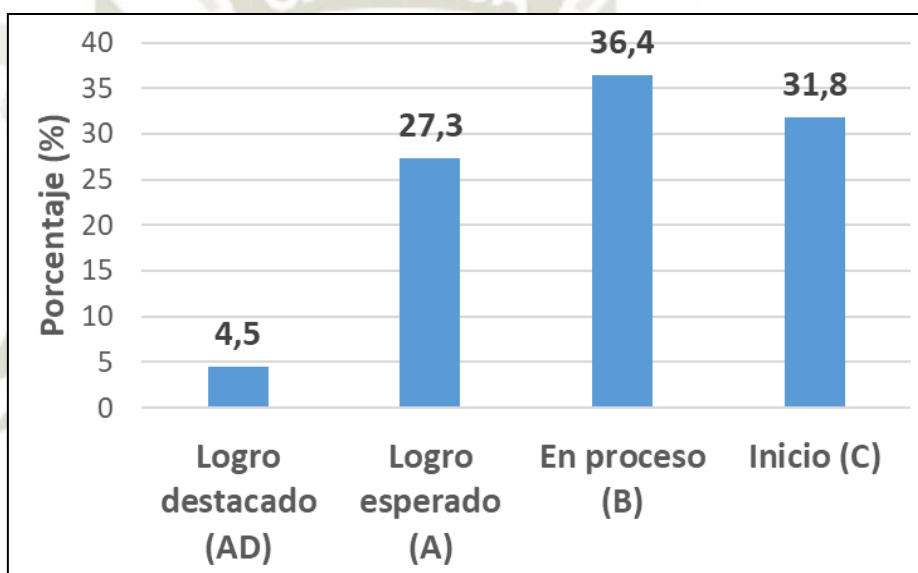


Figura 3. Post test Grupo control
Fuente: Elaboración propia 2017

En la Tabla 03 y Figura 03 se evidencia que existe un 36,4% de estudiantes con un nivel de proceso, 27,3% con un nivel de logro esperado y un 4,5% en un nivel de logro destacado en el aprendizaje de patrones matemáticos, siendo alarmante que el 31,8 % de estudiantes se encuentra en el nivel de Inicio, lo que significa que aún no han logrado empoderarse de habilidades en esta competencia matemática.

Tabla 4
Post test Grupo experimental

Nivel de aprendizaje de patrones matemáticos	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Logro destacado (AD)	3	10,7
Logro esperado (A)	17	60,7
En proceso (B)	1	3,6
Inicio (C)	7	25,0
Total	28	100,0

Fuente: Elaboración propia 2017

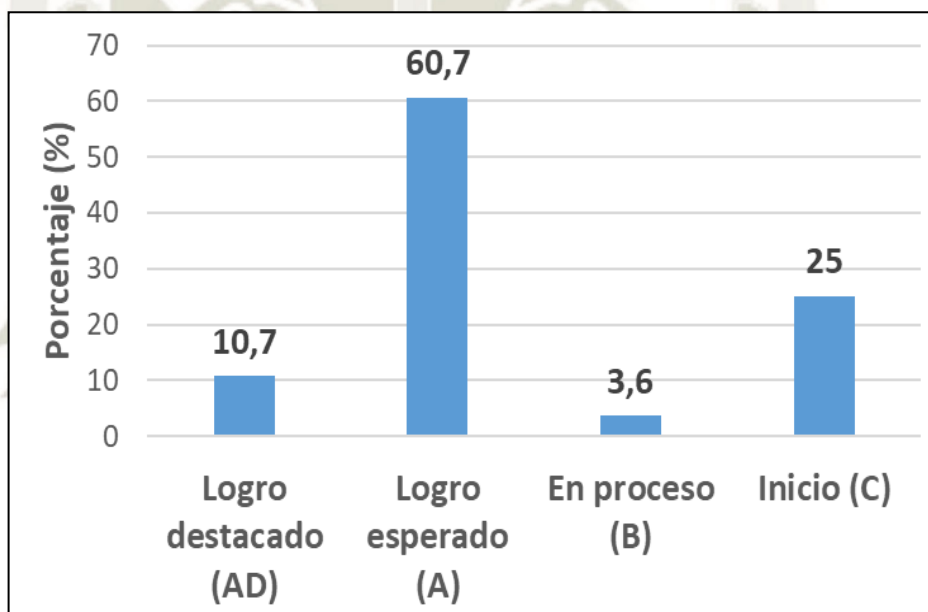


Figura 4. Post test Grupo experimental
Fuente: Elaboración propia 2017

En la Tabla 04 y Figura 04, existe un 60,7% de estudiantes que tienen un nivel de logro esperado y un 3,6% están en nivel en proceso en el aprendizaje de patrones matemáticos. Estos datos evidencian que los estudiantes de este grupo han desarrollado habilidades lógico-matemáticas que les permitió pensar, comprender, organizar, analizar situaciones académicas, generalizar y razonar, logrando de esta manera la competencia trabajada.

Tabla 5
Post Test Grupo Control y Experimental – Matematiza situaciones

Nivel de aprendizaje de patrones matemáticos	Grupo control		Grupo experimental	
	N	%	N	%
Logro destacado (AD)	2	9,1	12	42,9
Logro esperado (A)	4	18,2	1	3,6
En proceso (B)	8	36,4	13	46,4
Inicio (C)	8	36,4	2	7,1
Total	22	100,0	28	100,0

Fuente: Elaboración propia 2017

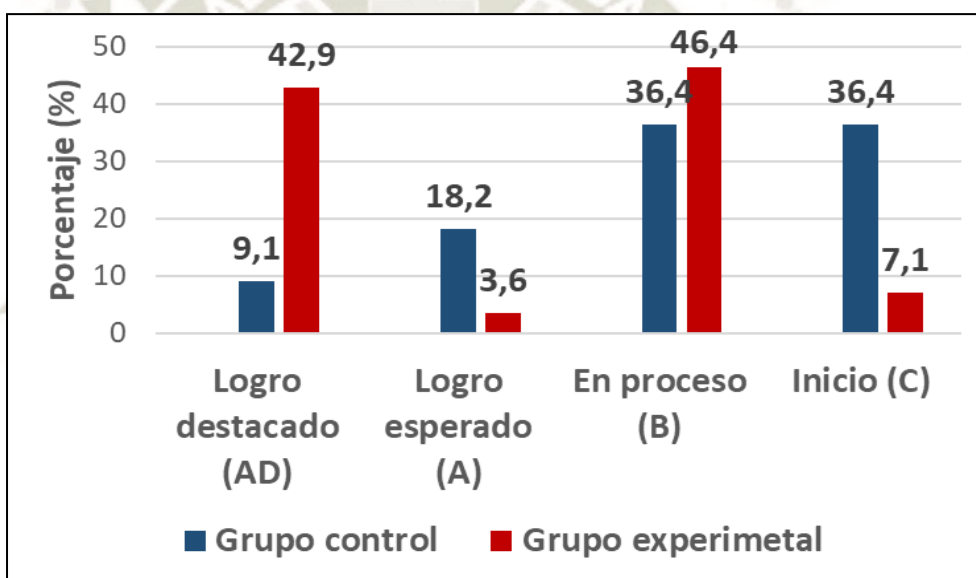


Figura 5. Post Test Grupo Control y Experimental – Matematiza situaciones
Fuente: Elaboración propia 2017

En la Tabla 05 y Figura 05, existe un 18,2% de estudiantes que tienen un nivel de logro esperado y un 9,1% en logro destacado en el grupo control en comparación con el grupo experimental que llega al 42,9% de logro destacado para esta capacidad de matematiza situaciones. Conforme a la prueba estadística obtenida se concluye que el uso del software educativo Scratch influye significativamente en esta capacidad, al resolver problemas con patrones numéricos, encontrando relaciones aditivas y/o multiplicativas entre la posición de la figura y cantidad de elementos, permitiendo a los estudiantes el uso de herramientas de modelación de distintas situaciones de la vida real.

Tabla 6
Post Test Grupo Control y Experimental – Comunica y representa ideas matemáticas

Nivel de aprendizaje de patrones matemáticos	Grupo control		Grupo experimental	
	N	%	N	%
Logro destacado (AD)	15	68,2	19	67,9
Logro esperado (A)	2	9,1	4	14,3
En proceso (B)	2	9,1	4	14,3
Inicio (C)	3	13,6	1	3,6
Total	22	100,0	28	100,0

Fuente: Elaboración propia 2017

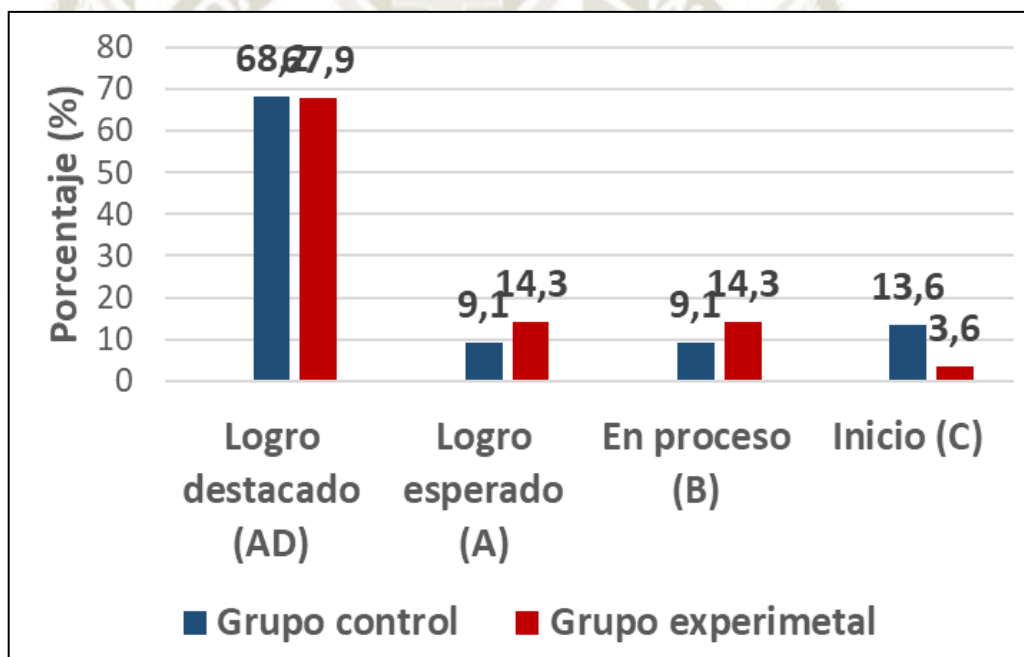


Figura 6. Post Test Grupo Control y Experimental – Comunica y representa ideas matemáticas

Fuente: Elaboración propia 2017

En la Tabla 06 y Figura 06, existe un 9,1% de estudiantes que tienen un nivel de logro esperado en el grupo control en comparación con el grupo experimental que llega al 14,3%, lo más resaltante de estos resultados es como ha influido positivamente en este grupo que tan solo el 3,6% de los estudiantes se encuentra en un nivel de Inicio, lo cual permite afirmar lo favorable del uso de este software en esta capacidad de comunica y representa ideas matemáticas.

Tabla 7
Post Test Grupo Control y Experimental – Elabora y usa estrategias

Nivel de aprendizaje de patrones matemáticos	Grupo control		Grupo experimental	
	N	%	N	%
Logro destacado (AD)	3	13,6	15	53,6
Logro esperado (A)	6	27,3	6	21,4
En proceso (B)	4	18,2	2	7,1
Inicio (C)	9	40,9	5	17,9
Total	22	100,0	28	100,0

Fuente: Elaboración propia 2017

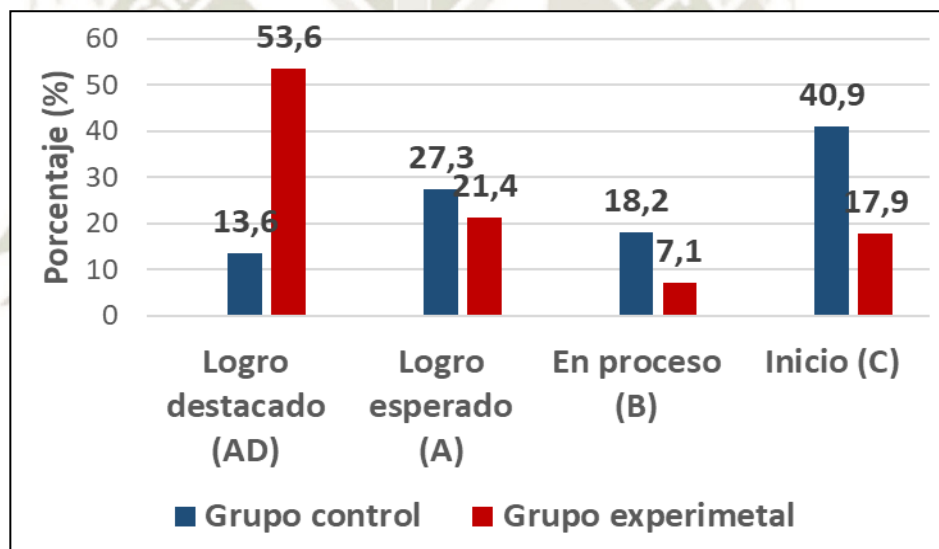


Figura 7. Post Test Grupo Control y Experimental – Elabora y usa estrategias
Fuente: Elaboración propia 2017.

En la Tabla 07 y Figura 07, existe un 40,9% de estudiantes que tienen un nivel de Inicio y un 13,6 % logro destacado en el grupo control en comparación con el grupo experimental que llega al 17,9% en Inicio y 53,6 % de logro destacado para esta capacidad matemática de elabora y usa estrategias. Conforme a la prueba estadística obtenida se concluye que el uso del software educativo Scratch influye en esta capacidad capacitando al estudiante para ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo, estimación y usar diversos recursos para resolver problemas.

Tabla 8

Post Test Grupo Control y Experimental – Razona y argumenta generando ideas matemáticas

Nivel de aprendizaje de patrones matemáticos	Grupo control		Grupo experimental	
	N	%	N	%
Logro destacado (AD)	3	13,6	7	25,0
Logro esperado (A)	9	40,9	12	42,9
En proceso (B)	5	22,7	6	21,4
Inicio (C)	5	22,7	7	25,0
Total	22	100,0	28	100,0

Fuente: Elaboración propia 2017

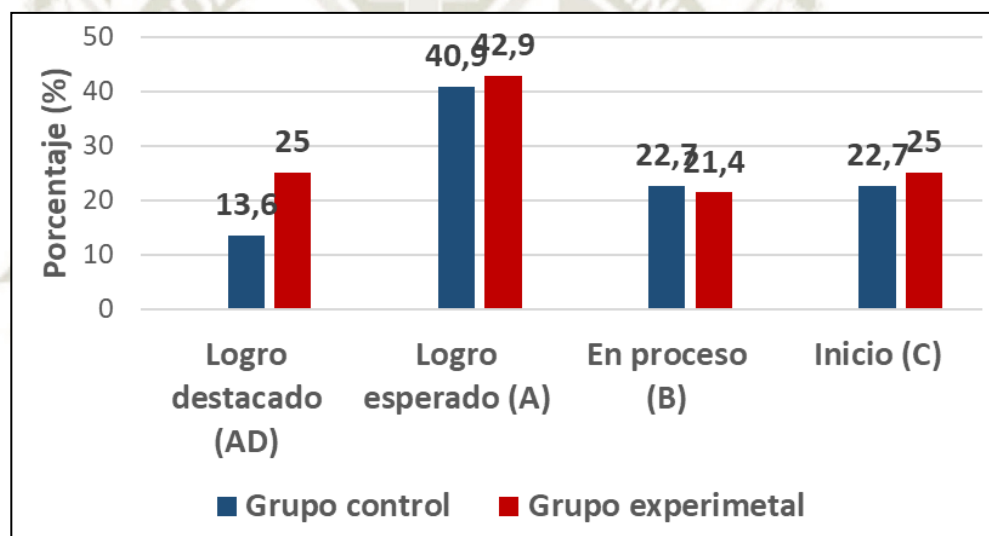


Figura 8. Post Test Grupo Control y Experimental – Razona y argumenta generando ideas matemáticas

Fuente: Elaboración propia 2017

En la Tabla 08 y Figura 08, existe un 13,6% de estudiantes que tienen un nivel de logro destacado en el grupo control en comparación con el grupo experimental que llega al 25,0% para esta capacidad matemática de razona y argumenta generando ideas matemáticas. Conforme a la prueba estadística obtenida se concluye que el uso del software educativo Scratch ha influido de manera significativa en esta capacidad que permite al estudiante justificar y validar conclusiones, hipótesis respaldadas en leyes que rigen los patrones que también los pueden encontrar en su entorno a través de fenómenos naturales, económicos y en distintas situaciones de la vida real.

3. PRUEBA DE NORMALIDAD EN LAS MUESTRAS

Para llevar a cabo la comprobación de hipótesis es muy necesario evaluar el contexto de análisis, los tipos de datos que se tienen y las medidas de estos; ya que de ellos depende el tipo de estadístico que se debe usar. Según Supo (2014), es muy necesario verificar si los datos cumplen con el supuesto de normalidad, esta es una condición indispensable para poder decidir qué técnica estadística se deberá usar.

Para ello, se procede a realizar el protocolo de análisis estadístico:

- **Planteamiento de hipótesis:**
 - H₀:** La distribución de las variables aleatorias NO son diferentes a la distribución normal
 - H₁:** La distribución de las variables aleatorias SI son diferentes a la distribución normal
- **Nivel de significancia establecido:** p-valor = 0.05 (5%)
- **Estadístico de prueba:** Teniendo en cuenta que la cantidad de datos es menor a 50 para cada muestra, se aplicó el estadístico Shapiro Wilk (SW).

Tabla 9

Prueba de Normalidad aplicada al Grupo Experimental y al Grupo Control

Grupo	Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.	
DIFERENCIA OBTENIDA	GRUPO EXPERIMENTAL	,942	28	,127
EN LAS PRUEBAS	GRUPO CONTROL	,954	22	,380

Fuente: Elaboración propia 2017

Siendo los porcentajes calculados muy altos (mayores al 5% de error establecido), se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula. Por lo tanto, ambas variables aleatorias si cumplen con el supuesto de normalidad. Esta comprobación determinó que se aplicaran las técnicas estadísticas paramétricas en la corroboración de la hipótesis de investigación.

4. EFICACIA DEL PROGRAMA

Tabla 10
Comparativo Pre y Post Test del Grupo Experimental

Nivel de aprendizaje de patrones matemáticos	Pre Test		Post Test	
	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Logro destacado (AD)	1	3,6	3	10,7
Logro esperado (A)	6	21,4	17	60,7
En proceso (B)	2	7,1	1	3,6
Inicio (C)	19	67,9	7	25,0
Total	28	100,0	28	100,0

Fuente: Elaboración propia 2017

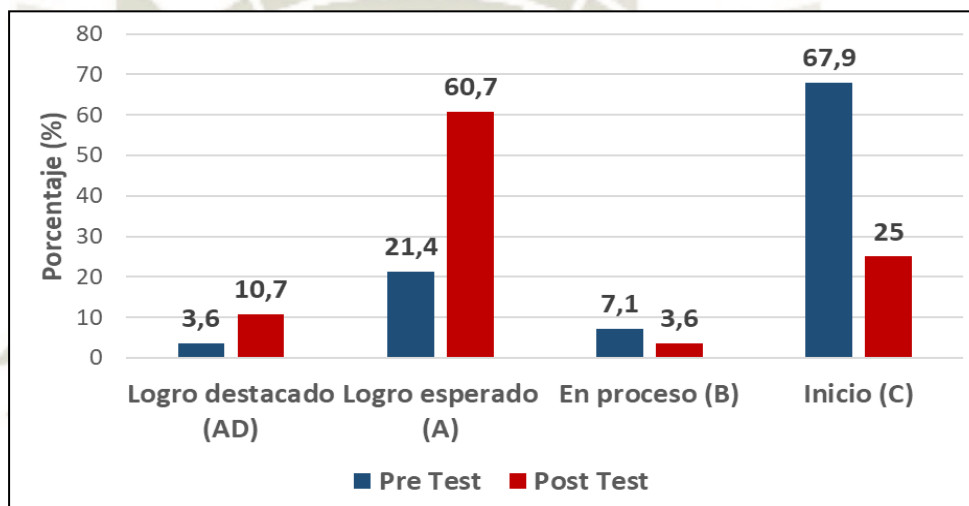


Figura 9. Comparativo Pre test y post test Grupo experimental

Fuente: Elaboración propia 2017

Por los resultados de la prueba Shapiro-Wilk del grupo experimental, se trata de un grupo normal por lo que se aplica la prueba estadística t-Student para muestras relacionadas, cuyo resultado es de -5,165 y con un p-valor del 0,0% menor al 5% del nivel de significancia por lo que se concluye que el nivel de aprendizaje de patrones matemáticos en los estudiantes son diferentes entre el Pre Test y el Post Test, tal como se aprecia en la Tabla 10 y Figura 09, donde se muestra el aprendizaje del grupo experimental en patrones matemáticos elevándose el nivel de logro esperado encontrado en el pre test en un 21,4% a un 60,7% encontrado en el pos test, lo más alentador de este trabajo fue la variación experimentada en los porcentajes del nivel de Inicio, luego de la aplicación del software educativo Scratch este nivel de aprendizaje disminuyó de un 67,9% del pre test, a un 25,05% encontrado en el pos test, esto ha favorecido en los estudiantes al proceso de generalización, que forma parte del conocimiento inductivo y deductivo, que abre las puertas para la simbolización matemática.

Tabla 11
Comparativo Post Test del Grupo Control y Experimental

Nivel de aprendizaje de patrones matemáticos	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Logro destacado (AD)	1	4,5	3	10,7
Logro esperado (A)	6	27,3	17	60,7
En proceso (B)	8	36,4	1	3,6
Inicio (C)	7	31,8	7	25,0
Total	22	100,0	28	100,0

Fuente: Elaboración propia 2017

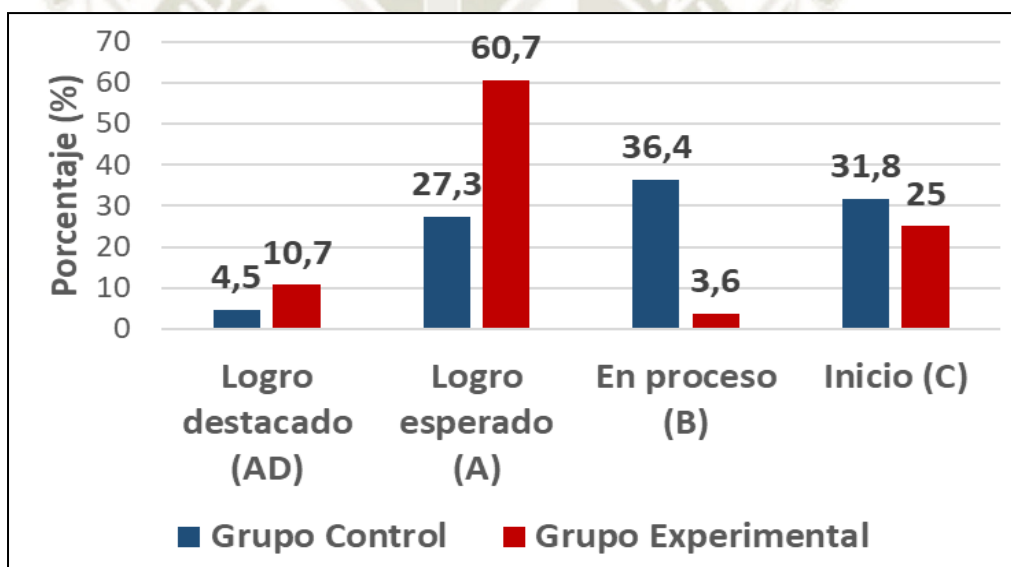


Figura 10. Comparativo Post Test del Grupo Control y Experimental.
Fuente: Elaboración propia 2017

Por los resultados de la prueba Shapiro-Wilk del grupo control y experimental, se trata de grupos normales por lo que se aplica la prueba estadística t-Student para muestras independientes, cuyo resultado es de 2,059 y con un p-valor del 4,5% menor al 5% del nivel de significancia por lo que se concluye que el nivel de aprendizaje de patrones matemáticos en los estudiantes son diferentes entre el Grupo Control y el Experimental por efecto del uso del software Scratch en el Grupo Experimental tal como se aprecia en la Tabla 11 y Figura 10, donde queda demostrado que el uso del software educativo Scratch influye en el aprendizaje de patrones matemáticos.

5. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

El protocolo aplicado en el análisis estadístico es el siguiente:

- **Planteamiento de Hipótesis de Investigación:**

H₀: No es probable que el uso del software educativo Scratch influya significativamente en el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria.

H₁: Es probable que el uso del software educativo Scratch influya significativamente en el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria.

- **Planteamiento de Hipótesis Estadísticas:**

H₀: $\mu_1 = \mu_2$

H₁: $\mu_1 \neq \mu_2$

- **Nivel de significancia establecido:** p-valor = 0.05 (5%)

- **Estadístico de prueba:** Siendo muestras que cumplen el supuesto de normalidad y teniendo como propósito comprobar la influencia de una variable sobre la otra, a través del análisis de la significancia encontrada en las diferencias de la Pre Prueba y Post Prueba; el estadístico paramétrico utilizado fue la Prueba t-Student para muestras independientes.

Tabla 12

Prueba T para muestras independientes aplicada a los Grupos Experimental y Control

Medidas Estadísticas	Prueba “t” para datos emparejados	Valor “P”	Significación
$\bar{d} = 8.436$ $S_d = 1.399$	$T_c = 2,059$ $T_{\text{tabular}} = 1.6772$ $T_c > T_{\text{tabular}}$	$P = 0.045 < 0.05$	Se Acepta H_1 Los puntajes del Postest superan a los puntajes del Pretest

Fuente: Elaboración propia 2017

De lo comprobado en los resultados los estudiantes del GRUPO EXPERIMENTAL lograron un desempeño académico más eficiente usando el software educativo Scratch, en el aprendizaje de patrones matemáticos. El software brindó la posibilidad a los estudiantes del Grupo Experimental actuar y pensar matemáticamente en una situación de regularidad, equivalencia y cambio, matematizando situaciones, comunicando y representando ideas matemáticas, elaborando y usando estrategias, así como también razonando y argumentando a través de la generación de ideas matemáticas.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La investigación tuvo como objetivo principal, demostrar que el uso del software educativo Scratch influye en el aprendizaje de patrones matemáticos de los estudiantes de nivel primario de la I.E.P.C. Betesda.

De acuerdo a los resultados de esta investigación se ha confirmado la hipótesis que el uso del software educativo Scratch influye significativamente en el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria, debido a que promueve y estimula la creatividad, la imaginación además de una excelente concepción del conocimiento, y el trabajo en equipo mejorando la calidad del aprendizaje de patrones matemáticos a través del uso del software educativo Scratch.

Después de una ardua investigación es de acotar que los resultados de esta investigación guardan relación con Galindo (2016), coincidiendo con la presente investigación en su estudio titulado *“Efectos del proceso de Aprender a programar con “Scratch” en el aprendizaje significativo de las Matemáticas en los estudiantes del Grado Quinto de Educación Básica Primaria”*; presentado en Colombia, en este estudio el autor afirma que los resultados indican que el uso Scratch resulta muy atractivo para los estudiantes de básica primaria, se obtuvieron mejores resultados de aprendizaje de las matemáticas básicas mejorando su rendimiento en la resolución de problemas con el software de programación mencionado, estos resultados coinciden con los resultados obtenidos en la presente investigación donde queda evidenciado estadísticamente que la influencia del uso del software educativo “Scratch” es muy favorable en el aprendizaje de patrones matemático, lográndose que en el grupo experimental el nivel de logro esperado(A) se supere del 21.4 % al 60.7%.

De allí que, se evidencia en el nivel de aprendizaje de patrones matemáticos en los estudiantes presentan diferencia de un 24,3% entre el Grupo Control y el Experimental, ya que el aprendizaje se sitúa en un nivel en proceso mientras que un 36,4% en el nivel de logro esperado. Afianzado los resultados de la prueba de entrada y salida. Para el grupo control y experimental los estudiantes presentaban un nivel de inicio con una diferencia de un 22,4%.

Por su parte en Cundimarca, González (2014) en su trabajo de grado titulado: *“Incorporación de herramientas tic para el trabajo colaborativo a la práctica pedagógica”*, tuvo como resultado detectar que los recursos que la institución tiene a disposición de los docentes no se aprovechan al máximo y se pudo establecer la necesidad de propiciar espacios en formación de profesores en el uso de las TIC, para fortalecer el trabajo colaborativo, difiriendo estos resultados con los obtenidos en la aplicación del uso del software educativo “Scratch” en el aprendizaje de patrones matemáticos en los estudiantes de la I.E. Betesda, que ha demostrado que su aplicación ha mejorado el aprendizaje en patrones matemáticos tanto en los niveles de aprendizaje de Inicio, de Logro en proceso, de Logro esperado y en Logro destacado; lo cual demostraría que este recurso digital pedagógico fomenta el aprendizaje colaborativo, característica de este software mencionada en el portal de EcuRed (Marmolejo & Campos, 2012, p. 89).

De este modo, se aprecia en el indicador matemática situaciones que el grupo control existe una igualdad en el nivel iniciado y en proceso con respecto al grupo experimental, sin embargo en el indicador comunica y representa ideas matemáticas existe una igualdad de porcentajes destacándose en ambos el nivel de Logro destacado.

Siguiendo este orden de ideas en Lima, Dávila & Maguiña (2015), en su trabajo titulado *“Scratch como recurso educativo en el logro de los aprendizajes en el área de Comunicación de los alumnos del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Anna Jarvis, UGEL 06, Vitarte, 2015”* obteniendo como resultados un nivel de confianza del 95%, es decir que el Scratch como recurso educativo influye significativamente en el logro del aprendizaje procedimental en el área de Comunicación en los alumnos, coincidiendo con la presente investigación sobre la influencia poderosa de la utilización de este software educativo también en el aprendizaje de patrones matemáticos. Estas afirmaciones sustentadas en el portal de EcuRed que el uso de este software educativo permite a los docentes plantear proyectos de integración que involucren contenidos de diversas asignaturas.

Con respecto al indicador elabora y usa estrategia hay una diferencia de 12,7% entre el nivel de aprendizaje de inicio y el logro destacado. En referencia al indicador Razona y argumenta generando ideas matemáticas la diferencia fue muy mínima de un 2% en un nivel de logro esperado entre ambos grupos.

Así también el trabajo realizado por Guillén (2017), titulado *“Desarrollo de prácticas pedagógicas adecuadas, para la mejora de niveles de logro de aprendizaje de los niños del Segundo grado de educación primaria, en el área de Matemática en la institución educativa N° 43026 Carlos Alberto Conde Vásquez de la Provincia de Ilo, Región Moquegua”* donde sus resultados evidenciaron que los docentes mejoraron su práctica pedagógica en el aula, fortaleciendo sus capacidades para un buen desempeño docente, demostrándose la efectividad del desarrollo de Plan de Acción, estos resultados difieren con los demostrados en la presente investigación en el pre test del grupo experimental que demuestran un alto porcentaje de nivel Inicio (C) del 67.9 % y que luego del uso del recurso digital “Scratch”, estos resultados han mostrado mejoría sustantiva disminuyendo este porcentaje a un 25% en el mismo nivel de aprendizaje.

Los resultados antes mencionados, reflejaron una eficacia del programa, lo que se evidenció en una mínima diferencia de un 7,2% entre el pre y pos test con niveles de inicio a logro esperado. De igual manera con estas afirmaciones Arocutipa & Medina (2017) en su trabajo titulado *“Aplicación de recursos didácticos para la mejora de la Competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma en el área de matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la institución educativa Daniel Becerra Ocampo de la Ciudad de Moquegua”*.

En el mismo, se plantearon como propósito aplicar recursos didácticos para la mejora de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma en el área de Matemática, los autores llegaron a la conclusión de, que el uso de recursos didácticos permitió mejorar significativamente el logro de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma en el área de Matemática mediante el uso de recursos didácticos novedosos tales como: la papiroflexia, tangram, y/o cubo soma, así también es demostrado en la presente investigación que mediante el uso de un recurso TIC (software educativo “Scratch”) incide notablemente como herramienta pedagógica motivando a los estudiantes; así como, al docente a experimentar nuevos escenarios, nuevas tecnologías que de una u otra manera permitan aprender nuevas formas de enseñar, aprender y pensar en la construcción de conocimiento.

CONCLUSIONES

PRIMERA

Los resultados obtenidos al evaluar el aprendizaje de patrones matemáticos en el Grupo Control y Experimental en el Pre test demuestran que ambos grupos son homogéneos. Encontrándose estadísticamente que en el grupo control el 45,5% de los estudiantes se encuentran en el nivel en Inicio, algo parecido nos muestra los resultados en el grupo experimental donde se muestra el aprendizaje en patrones matemáticos en un 67,9% en la categoría en Inicio, estos datos demostraron que los estudiantes de ambos grupos en el pre test no habían desarrollado habilidades lógico-matemático que les permitan pensar, comprender, organizar y analizar situaciones académicas y de su contexto donde se desenvuelve.

SEGUNDA

Los resultados obtenidos al evaluar el aprendizaje de patrones matemáticos con el Pos test en el Grupo Control señalan que se ha reducido de 45,5% al 31,8% para la categoría en Inicio y se mejoró de 18,2% al 27,3% para la categoría Logro esperado, mientras que por influencia del Uso del Software Educativo Scratch el Grupo Experimental mejoró considerablemente su rendimiento al reducirse del 67,9% al 25,0% para la categoría en Inicio y al incrementarse del 21,4% al 60,7% en la categoría de Logro esperado. El Grupo Experimental presenta 10,7% de estudiantes en la categoría Logro destacado en comparación al 4,5% del Grupo Control, queda demostrado que los estudiantes del grupo experimental mejoraron su aprendizaje en patrones matemáticos.

TERCERA

Se ha demostrado que el uso del software educativo Scratch influye positiva y directamente en el aprendizaje de patrones matemáticos en los estudiantes de sexto grado del Nivel Primario, comprobado con la prueba estadística t-Student para muestras independientes con un valor de 2,059 y un p-valor de 4.5%, con lo que queda demostrada la hipótesis principal del estudio de la investigación.

SUGERENCIAS

PRIMERA

Se recomienda en una próxima investigación formular un modelo matemático y determinar los predictores para el aprendizaje de patrones matemáticos haciendo uso del software educativo Scratch, por que como herramienta de trabajo este software facilita los procesos de enseñanza-aprendizaje.

SEGUNDA

Los niños se ven limitados para mejorar el aprendizaje de patrones matemáticos de una manera más significativa si pudieran disponer de computadoras en sus hogares con acceso a internet de manera ilimitada para fortalecer sus aprendizajes de manera colaborativa.

TERCERA

Incentivar en los docentes el uso de las TIC como estrategias de enseñanza fundamentadas en las necesidades de los estudiantes que permitan mejoras en el aprendizaje de patrones matemáticos, no sólo en estudiantes de Educación Básica Regular sino también para estudiantes de Educación Superior porque el descubrimiento de las leyes que rigen los patrones y su reconstrucción con base a leyes, cumple un papel fundamental para el desarrollo del pensamiento matemático.

PROPUESTA

PLAN DE MEJORA PARA EL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO SCRATCH EN DOCENTES DE PRIMARIA Y DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

INTRODUCCIÓN

Actualmente, es importante considerar como la tecnología es utilizada como estrategia educativa dentro de los ambientes de aprendizajes permitiendo a los estudiantes desarrollar la imaginación, la socialización y propiciando el aprendizaje significativo. El software educativo Scratch, permite crear historias, animaciones y juegos a través de un lenguaje de programación visual que se basa en objetos, constituyéndose en el entorno de programación que más resultados ha producido en el ámbito escolar, con más de 8 Millones 13 Mil 404 proyectos compartidos.

FINALIDAD

La finalidad del presente plan de mejora es propiciar en los docentes de educación primaria y docentes de secundaria, del área de matemática el uso del software educativo Scratch para que puedan crear medios interactivos para desarrollar un pensamiento computacional, que será un medio para aprender a resolver problemas, diseñar proyectos y comunicar ideas. El uso de Scratch es una herramienta que desarrolla no solo competencias tecnológicas sino además desarrolla otras capacidades como la producción escrita, la comprensión de textos virtuales, e instructivos digitales, la creatividad cognitiva y procedimental. Por otra parte, se evidencia la interdisciplinariedad a partir de un proyecto digital y sobre todo responde a los intereses de los estudiantes nativos digitales.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Promover la formación continua del docente a través del uso del software educativo Scratch como alternativa de mejora en la competencia matemática.

A. Desde el ámbito tecnológico.

- Mejorar el conocimiento de los docentes en sus habilidades de programación para que implanten la filosofía de “programar para aprender”.

B. Desde el ámbito didáctico:

- Reconocer el potencial de los diferentes objetos y procedimientos del Scratch como soporte en las diversas áreas del Conocimiento.
- Promover el uso y aplicación del software educativo Scratch con los diversos contenidos programáticos.

C. Desde el ámbito pedagógico.

- Promover el uso y aplicación del software educativo Scratch con los diversos contenidos programáticos
- Reflexionar acerca del rol del docente y del estudiante con la utilización de herramientas tecnológicas como mediadores del aprendizaje para el siglo XXI.

TEMARIO

Tabla 13

Plan de mejora del uso del SCRATCH

Módulo	Objetivo	Contenidos
1	Reconocer el entorno de trabajo de Scratch	Reconocer/Identificar la Barra de Títulos Reconocer la Barra de Menús Reconocer Bandera Verde y el Botón Parar Reconocer el Escenario Reconocer la información de Coordenadas del Ratón dentro del Escenario Reconocer el Modo de Presentación Reconocer los Botones de Objeto Reconocer la Lista de Objetos Reconocer el Área de Información del Objeto Reconocer el Área de Programa Reconocer el Área de Disfraces Reconocer el Área de Sonidos Reconocer el Área de Fondos Reconocer la Paleta de Bloques
2	Utilizar apropiadamente las funciones básicas del entorno de trabajo de Scratch	Abrir y cerrar el programa Abrir y cerrar un proyecto existente Crear un proyecto nuevo Importar un Objeto Sorpresa Duplicar, borrar, agrandar y achicar objeto (Barra herramientas) Guardar un proyecto Seleccionar lenguaje (idioma) de la interfaz Ejecutar un proyecto utilizando el botón Bandera Verde Detener la ejecución de un programa utilizando el botón Parar Todo Seleccionar el modo presentación

<p>3</p>	<p>Dar instrucciones básicas a Objetos (al presionar, por siempre, esperar, mover, etc)</p>	<p>Utilizar la instrucción al presionar Bandera Verde [Bloque Control] Utilizar la instrucción Por Siempre [Bloque Control] Utilizar la instrucción Esperar N segundos [Bloque Control] Utilizar las instrucciones Si y Si – Sino [Bloque Control] Explicar la instrucción Esperar Hasta Que [Bloque Control] Explicar la instrucción Por Siempre Si [Bloque Control] Utilizar la instrucción Mover N Pasos [Bloque Movimiento] Utilizar la instrucción Ir a X: Y: [Bloque Movimiento] Utilizar la instrucción Ir a [Bloque Movimiento] Utilizar la instrucción Apuntar en dirección [Bloque Movimiento] Utilizar la instrucción Apuntar hacia [Bloque Movimiento] Utilizar la instrucción Rebotar si está tocando borde [Bloque Movimiento] Explicar la instrucción Girar N grados [Bloque Movimiento] Utilizar la instrucción Cambiar X por [Bloque Movimiento] Utilizar la instrucción Cambiar Y por [Bloque Movimiento] Utilizar la instrucción Fijar posición X [Bloque Movimiento] Utilizar la instrucción Fijar posición Y [Bloque Movimiento] Mostrar en el escenario la “posición X” de un objeto [Bloque Movimiento] Mostrar en el escenario la “posición Y” de un objeto [Bloque Movimiento] Mostrar en el escenario la “dirección” de un objeto [Bloque Movimiento] Utilizar la instrucción Deslizar en N segundos a posición X,Y [Bloque Movimiento] Utilizar el sensor “tocando” [Bloque Sensores] Utilizar la instrucción Cambiar efecto [Bloque Apariencia] Utilizar la instrucción Siguiente Disfraz [Bloque Apariencia] Utilizar la instrucción Fijar Tamaño a [Bloque Apariencia] Utilizar la instrucción Cambiar Tamaño por [Bloque Apariencia] Mostrar en el escenario el “tamaño” de un objeto [Bloque Apariencia] Mostrar en el escenario el “número de disfraz” de un objeto [Bloque Apariencia] Enviar un objeto hacia atrás N capas [Bloque Apariencia] Copiar el programa de un Objeto a otro Cambiar el nombre a un Objeto, Disfraz o Fondo Cambiar el nombre al Escenario Reconocer la posición de un Objeto Activar la opción “ver los pasos separados” en el botón EXTRAS Utilizar la ayuda en línea de Scratch Borrar instrucciones</p>
<p>4</p>	<p>Crear y editar Objetos, Disfraces, Fondos; y editar Escenario</p>	<p>Inserta fondos en la animación creado en el programa Scratch Utiliza los bloques de eventos, control y apariencia en el diseño de su animación en el programa Scratch. Pintar un Objeto nuevo (botón) Pintar, Importar, Editar, Copiar y Borrar Disfraces y Fondos. Mostrar al frente un Objeto < en lista de objetos > Exportar un Objeto</p>
<p>5</p>	<p>Crear programas que manejen eventos (sensores) y multihilos (enviar a todos, al recibir, al presionar objeto)</p>	<p>Utilizar la instrucción Enviar a todos [Bloque Control] Utilizar la instrucción Enviar a todos [Bloque Control] Utilizar la instrucción Al Recibir [Bloque Control] Utilizar instrucción Al Presionar Objeto [Bloque Control] Utilizar la instrucción Al presionar tecla [Bloque Control] Utilizar la instrucción Repetir hasta que [Bloque Control] Utilizar la instrucción Detener Todo [Bloque Control] Utilizar la instrucción Detener Programa [Bloque Control] Utilizar la instrucción Mostrar [Bloque Apariencia] Utilizar la instrucción Esconder [Bloque Apariencia]</p>

		<p>Utilizar la instrucción Fijar Efecto a [Bloque Apariencia] Utilizar la instrucción Quitar Efectos Gráficos [Bloque Apariencia] Utilizar la instrucción Posición X del ratón [Bloque Sensores] Utilizar la instrucción Posición Y del ratón [Bloque Sensores] ¿Utilizar la instrucción Ratón presionado? [Bloque Sensores] Utilizar el sensor Presionada [Bloque Sensores] Utilizar el sensor Tocando <...> [Bloque Sensores] Utilizar el sensor Tocando el Color <...> [Bloque Sensores] Utilizar la instrucción sobre [Bloque Sensores] Utilizar la instrucción Distancia a [Bloque Sensores] Utilizar la instrucción Reiniciar cronómetro [Bloque Sensores] Mostrar Cronómetro en el escenario [Bloque Sensores] Mostrar Volumen del sonido en el escenario [Bloque Sensores] Mostrar resultado de ¿sonido fuerte?, en el escenario [Bloque Sensores] Mostrar valor de un sensor, en el escenario [Bloque Sensores] Mostrar en el escenario si un sensor está activado [Bloque Sensores]</p>
6	Utilizar operaciones matemáticas y booleanas	<p>Utilizar las operaciones “ + , - , * , / “ [Bloque Números] Utilizar la función Módulo [Bloque Números] Utilizar la función Redondear [Bloque Números] Utilizar funciones matemáticas (abs, raíz cuadrada, sin, cos, etc) [Bloque Números] Utilizar operaciones booleanas “ > , < , = , y , o , no “ [Bloque Números] Utilizar la instrucción Número al Azar entre 1 y N [Bloque Números]</p>
7	Crear y utilizar variables y listas	<p>Crear una Nueva Variable [Bloque Variables] Borrar una variable Bloque Variables] Utilizar la instrucción Fijar a [Bloque Variables] Utilizar la instrucción Cambiar por [Bloque Variables] Mostrar en el escenario [Bloque Variables] Utilizar la instrucción Esconder del escenario [Bloque Variables] Crear una Nueva Lista [Bloque Variables] Borrar una lista [Bloque Variables] Mostrar en el escenario [Bloque Variables] Utilizar la instrucción Añade X a LISTA [Bloque Variables] Utilizar la instrucción Borrar (posición N) de LISTA [Bloque Variables] Utilizar la instrucción Insertar ELEMENTO en POSICIÓN N de LISTA [Bloque Variables] Utilizar la instrucción Reemplazar (posición N) de LISTA con NUEVO ELEMENTO [Bloque Variables] Utilizar la instrucción Item N de LISTA [Bloque Variables] Utilizar la instrucción Longitud de LISTA [Bloque Variables]</p>
8	Elabora material contextualizado utilizando diversos programas de aplicación	<p>Utilizando los bloques de SCRATCH Programas. Eventos Control Sensores Apariencia Operadores Datos Aplicaciones Modelos</p>

Fuente: Elaboración propia 2017

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBROS CON AUTOR - TEXTOS DE CONSULTA

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1, 1–10.

Devlin, K. J. (2002). *El lenguaje de las matemáticas*. Barcelona: Grasindo.

Díaz-Barriga, F., & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista* (2.^a ed.). México D. F.: McGraw-Hill.

Ministerio de Educación del Perú. (2009). Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular. II Edición Lima - Perú

Supo, J. (2014). *Seminarios de investigación científica*. Arequipa, Perú: BIOESTADÍSTICO EIRL.

LIBROS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA - WEBGRAFÍA

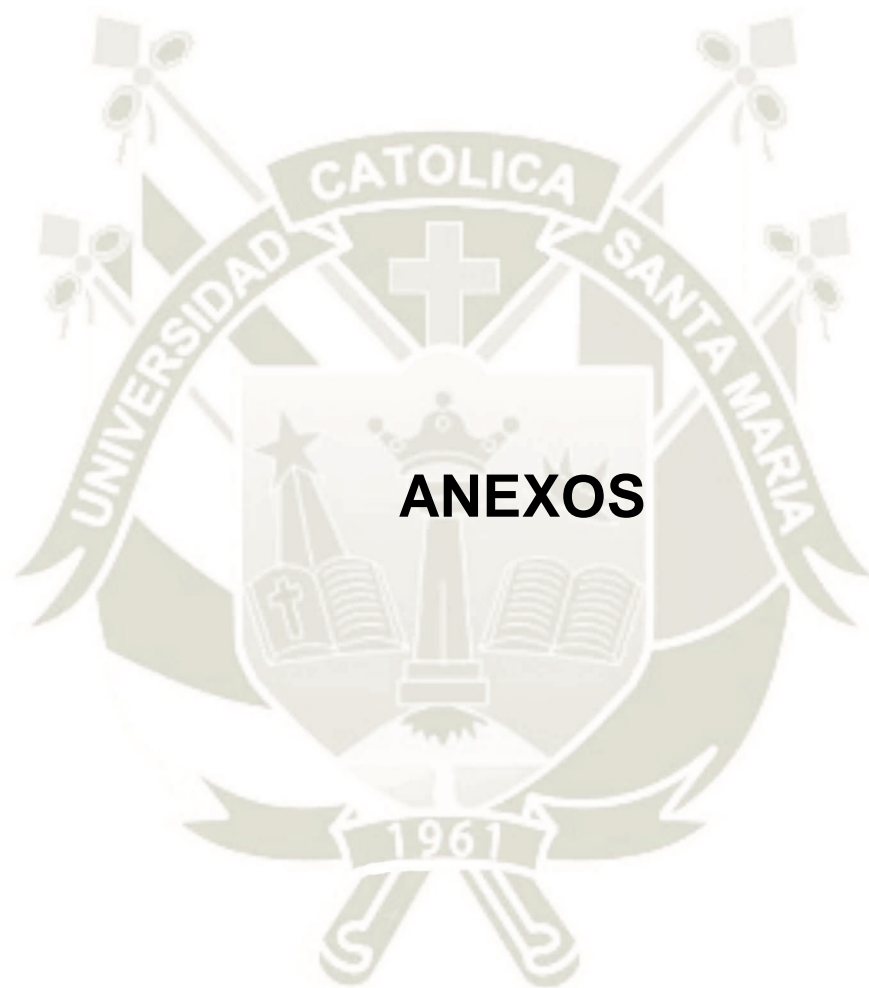
Arocutipá, W., & Medina, A. B. (2017). *Aplicación de recursos didácticos para la mejora de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma en el área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Becerra Ocampo de la Ciudad de Moquegua* (Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación). Universidad Nacional San Agustín, Arequipa, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3813>

Dávila, B. F., & Maguiña, M. C. (2015). *Scratch como recurso educativo en el logro de los aprendizajes en el área de comunicación de los alumnos del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Anna Jarvis, UGEL 06, Vitarte, 2015* (Tesis para optar el Título de Licenciado en Educación, Especialidad de Matemática e Informática). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1114>

EcuRed. (s. f.). Scratch. Recuperado 22 de febrero de 2018, de <https://www.ecured.cu/Scratch>

- Estadístico IBM SPSS Software – Versión 22. (2017) Universidad Católica de Santa María
- Fallas, J. J., & Chavarría, J. (2010). Validación de software educativo (pp. 1-8). Presentado en VII Festival Internacional de Matemática, Sede San Carlos: Instituto Tecnológico de Costa Rica. Recuperado de <http://www.cientec.or.cr/matematica/2010/ponenciasVI-VII/Validacion-Fallas-Jeffrey.pdf>
- Galindo, M. (2016). *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 para optar el Grado Académico de Maestro en Tecnología Educativa con Acentuación en Medios Innovadores para la Educación). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Ibagué, Tolima, Colombia. Recuperado de <https://repositorio.itesm.mx/ortec/handle/11285/619592>
- Góngora, R. (2012, diciembre 14). Constructivismo. Recuperado 20 de febrero de 2018, de <http://paradigmaseducativosirenelopez.blogspot.com/>
- González, O. (2014). *Incorporación de las herramientas TIC para el trabajo colaborativo a la Práctica Pedagógica* (Tesis para para obtener el título de Magister en Informática educativa). Universidad de La Sabana, Chía, Cundinamarca, Colombia. Recuperado de <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/11650/Olga%20Gonzalez%20Sosa%20%28tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González, Y., Carmona, V., & Espíritu, S. (1998). Evaluación de software educativo. Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa. Recuperado de http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c36,evaluacsoft.pdf
- Guillén, B. (2017). *Desarrollo de prácticas pedagógicas adecuadas, para la mejora de niveles de logro de aprendizaje de los niños del segundo grado de educación primaria, en el área de matemática en la Institución Educativa N° 43026 Carlos Alberto Conde Vásquez de la Provincia de Ilo, Región Moquegua* (Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en

- Educación). Universidad Nacional San Agustín, Arequipa, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3811>
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 5(2), 26-35. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78011201008>
- Iriarte, A., & Sierra, I. (2011). *Estrategias Metacognitivas en La Resolución De Problemas Matemáticos*. Montería, Colombia: Grupo Investigación Cymted-L.
- Latorre, M. (2014). Mapas de progreso del aprendizaje (MPA) y rutas de Aprendizaje (RA) en Perú – 2013. *Revista de Investigación en Psicología*, 16(1), 211-231. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v16i1.3928>
- Marmolejo, J. E., & Campos, V. (2012). Pensamiento lógico matemático con Scratch en nivel básico. *Revista vínculos*, 9(1), 87-95. Recuperado de <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/vinculos/article/view/4208>
- Moreira, M. A. (2012). ¿Al final, qué es aprendizaje significativo? Recuperado de <http://moreira.if.ufrgs.br/alfinal.pdf>
- Murillo, J. L. (2018, febrero 21). SCRATCH, un entorno de programación para niños y niñas [Edulibre.info]. Recuperado 22 de febrero de 2018, de <http://edulibre.info/scratch-un-entorno-de-programacion>
- Pizano, G. (2014). Aprendizaje significativo y su acción en el desarrollo de la acción educativa. *Investigación Educativa*, 7(10), 29-42. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/8149>
- Saavedra, R. (2015). La competencia matemática en el marco de PISA 2015. Ministerio de Educación del Perú. Recuperado de https://hangouts.google.com/_/elUi/chat-redirect?dest=http%3A%2F%2Frecursos.perueduca.pe%2Fsec%2Fimages%2Fcompetencia_matematica_2015.pdf
- Segredo, E. M., & Rodríguez-Bermejo, D. (s. f.). Una breve introducción a Scratch. Máster de Profesorado en Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional e Idiomas. Recuperado de <https://edusecull.wikispaces.com/file/view/Scratch.pdf/539472360/Scratch.pdf>





Anexo N° 1
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Maestría en Educación Mención en Gestión de Entornos Virtuales para el
Aprendizaje



**INFLUENCIA DEL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO SCRATCH EN EL
APRENDIZAJE DE PATRONES MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL SEXTO
GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E.P.C BETESDA DE ILO-MOQUEGUA, 2016**

Proyecto Presentado por el Bachiller:

Dextre Aguilar, Miguel Angel

Para optar el Grado Académico de:

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

Asesora: Dra. Carcausto Cortez, Liz Candy

Arequipa – Perú

2018

I. PREÁMBULO

El aprendizaje de las matemáticas representa el eje fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje, que busca no solo que el estudiante aprenda conocimientos, sino que va más allá que ese aprendizaje sea para toda la vida, de forma útil en su acontecer diario tanto en su individualidad como en su colectivo. De esta manera, los docentes en su afán de lograr una educación con estándares de calidad basados en el currículo, le permite crear, modificar, adaptar e innovar estrategias con el apoyo de software educativo.

En nuestra experiencia docente se encontró que los estudiantes de educación primaria de la IEPC (Institución Educativa Particular Cristiana) Betesda de Ilo, registran deficiencias en el aprendizaje de patrones matemáticos, los cuales según Devlin "(...) en trabajos de psicología y de antropología muestran que la capacidad para la abstracción no es algo innato, sino que se trata de una facultad que se adquiere, (...) como parte de nuestro proceso de desarrollo intelectual". (Devlin, 2002, p. 26)

Este trabajo de investigación permitirá verificar que la tecnología a través del software educativo Scratch incide notablemente como herramienta pedagógica motivando a los estudiantes; así como, al docente a experimentar nuevos escenarios, nuevas tecnologías que de una u otra manera permitan aprender nuevas formas de enseñar, aprender y pensar en la construcción de conocimiento.

Este proyecto de investigación permitirá medir la influencia del uso del Software Educativo Scratch en el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del Sexto Grado de Primaria.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de Investigación

1.1. Enunciado del Problema

Influencia del uso del software educativo Scratch en el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria de la I.P.E.C. Betesda de Ilo-Moquegua, 2016.

1.2. Interrogantes del Problema

a) Interrogante Principal

¿Cuál es la influencia del uso del software educativo Scratch en el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E.P.C. Betesda de Ilo - Moquegua, 2016?

b) Interrogantes Secundarias

- ¿Cuál es el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E.P.C. Betesda de Ilo - Moquegua, 2016 antes del uso del software educativo Scratch?
- ¿Cuál es el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E.P.C. Betesda de Ilo - Moquegua, 2016 después del uso del software educativo Scratch?

1.3. Descripción del Problema

1.3.1. Área del Conocimiento

- Área General : Ciencias Sociales
- Área Específica : Ciencias de la Educación
- Especialidad : Educación Básica Regular
- Línea : Entornos Virtuales para el Aprendizaje

1.3.2. Análisis de Variables e Indicadores

Tabla 14

Operacionalización de Variables

Variable	Indicador	Subindicador
Independiente Uso de software educativo Scratch.	Técnico estético	Interactividad
		Facilidad de uso
	Diseño Pedagógico	Adaptable
		Cumple contenidos de la competencia
		Usa técnicas de enseñanza
		Pertinencia
		Eficiencia
		Calidad
		Es motivador
		Dependiente Aprendizaje de Patrones matemáticos.
Comunica y representa ideas matemáticas	Utiliza lenguaje matemático para expresar los criterios geométricos con traslación que intervienen en la formación de un patrón.	
Elabora y usa estrategias	Emplea procedimientos de cálculo para ampliar, completar o crear patrones aditivos con números naturales.	
Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Justifica sus conjeturas sobre la predicción de algunos términos no conocidos de un patrón geométrico (con traslación o giros).	

Fuente: Elaboración propia 2017

1.3.3. Tipo de Investigación

El proyecto de investigación presentado corresponde a una investigación experimental, longitudinal, analítica y prospectiva.

1.3.4. Nivel de Investigación

El presente estudio es del nivel Explicativo, porque nos ayudará a distinguir las causas de muchos procesos, al mismo tiempo permite anticiparse a los posibles efectos que puedan generar algunos cambios en el mismo, la investigación tendrá un diseño cuasi - experimental (Supo, 2014)

1.4. Justificación del Problema

- **Teórica:** A pesar que las matemáticas están presentes en los diversos espacios de la vida del niño(a) como en la vida familiar y en la misma naturaleza, se ha tornado para su aprendizaje en la escuela demasiado abstracta y ajena a su entendimiento y comprensión, el uso de herramientas multimedia favorece los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- **Práctica:** El software educativo Scratch permitirá desarrollar las potencialidades de las capacidades matemáticas en los estudiantes del sexto grado de primaria en la construcción de patrones matemáticos que le permitan identificar, analizar, comprender y razonar su entorno real a través de la solución de problemas.
- **Social:** Las nuevas tendencias del aprendizaje de la matemática sostienen que el estudio de ella debe tener un enfoque de resolución de problemas, vivencial, de actuación activa de protagonismo por parte del estudiante, con el propósito de desarrollar ciudadanos que actúen y piensen matemáticamente. El aprendizaje de la matemática permite a los niños comprender el mundo, desenvolverse adecuadamente en él, y pueda desarrollar una práctica ciudadana responsable.

2. Marco Teórico y Conceptual

2.1. Software educativo Scratch

2.1.1. Software educativo

González (2002), lo define como: “un programa cuya finalidad específica se orienta a su uso como medio didáctico o de facilitación de los procesos de enseñanza-aprendizaje” (citado en Fallas & Chavarría, 2010, p. 1).

De igual manera, Marqués (1996), refiere que “son los programas para ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje”(citado en Fallas & Chavarría, 2010, p. 1).

Dentro de este orden de ideas, el software educativo facilita situaciones de aprendizaje en el estudiante, así como promueve la interacción entre ambos, donde la adaptación de metodología y herramientas orientan el conocimiento incentivando las posibilidades de sus competencias.

En resumen, software educativo “es todo programa o entorno computacional creado con la finalidad de contribuir o apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de algún contenido específico de una determinada asignatura” (citado en Fallas & Chavarría, 2010, p. 1).

De este modo:

El software educativo es un producto tecnológico diseñado para apoyar procesos educativos, dentro de los cuales se concibe como uno de los medios que utilizan quien enseña y quien aprende, para alcanzar determinados propósitos. Además, este software es un medio de presentación y desarrollo de contenidos educativos, como lo puede ser un libro

o un video, con su propio sistema de códigos, formato expresivo y secuencia narrativa. De esta manera, el software educativo puede ser visto como un producto y también como un medio. (González, Carmona, & Espíritu, 1998, p. 4)

Evidentemente, este software educativo visiona el cambio paradigmático, fortaleciendo las competencias tecnológicas en los estudiantes, los cuales aprenden a programar resolviendo problemas de matemáticas.

2.1.2. Dimensiones del software educativo

Basado en lo establecido por González, Y., Carmona, V. & Espíritu, S. (1998):

- Aspecto técnico: grado de facilidad con que el usuario puede manejar un programa de software, está compuesta por:
 - ✓ Interactividad; capacidad para recibir y dar información al usuario.
 - ✓ Facilidad de uso; comprende los procedimientos de instalación hasta la rapidez con que se accesa y se trabaja con el.
 - ✓ Adaptable: A las diferencias individuales de los alumnos
- Aspecto psicopedagógico: cumplimiento de los contenidos del currículo y técnicas de enseñanza utilizadas para iniciar el aprendizaje y debe cumplir con la Pertinencia, eficiencia, calidad e impacto. (1998, pp. 27-30)

2.1.3. Software educativo Scratch

Scratch “es un lenguaje de programación que le facilita crear sus propias historias interactivas, animaciones, juegos, música y arte; además, le permite compartir con otros sus creaciones en la web” (Marmolejo & Campos, 2012, p. 89).

Dicho de otro modo, Murillo señala que: “Scratch es un entorno para enseñar conceptos básicos de programación a los niños y a las niñas, fue desarrollado en el MIT y permite comenzar a entender conceptos como ciclos, control de flujos, señales, etc.” (2018, p. 1)

Características:

En el portal de EcuRed se presentan las características de este entorno que tienen mayor relevancia en procesos educativos para introducir a los estudiantes en programación:

- Disponibles en varios idiomas.
- Permite crear y utilizar escenario con múltiples fondos.
- Diseño y ejecución del ambiente de programación simultáneos.
- Ofrece a los estudiantes oportunidades para: improvisar, someter a prueba sus ideas, ensayar, corregir errores y superar sus propias expectativas activando los procesos metacognitivos.
- Permite a los docentes plantear proyectos de integración que involucren contenidos de diversas asignaturas.
- Permite a los estudiantes ganar comprensión sobre conceptos matemáticos.
- Inicia a los estudiantes en la creación de programas, aprenden conceptos fundamentales de computación.
- Permite controlar y mezclar diferentes medios (gráficas, texto, música y sonido).
- Facilita la manipulación de imágenes mediante filtros programados.
- Estimula el aprendizaje colaborativo.
- Tiene un entorno colaborativo a través del cual se pueden compartir proyectos, scripts y personajes en la web.
- Los programas pueden ser ejecutados directamente sobre el navegador de Internet. (s. f., p. 1)

Con esta finalidad, Murillo señala que el “Scratch es un entorno para enseñar conceptos básicos de programación a los niños y a las niñas, fue desarrollado en el MIT y permite comenzar a entender conceptos como ciclos, control de flujos, señales, etc.” (2018, p. 1).

Interfaz de trabajo Scratch

De acuerdo a Segredo & Rodríguez-Bermejo (s. f.), la interfaz está estructurada por:

a. Objetos móviles programables o sprites: Al comenzar un nuevo proyecto en Scratch, por defecto, siempre se inicia con el Objeto Gato. Para crear nuevos objetos pueden utilizarse los siguientes botones:

- Importar un objeto
- Pintar un nuevo objeto
- Importar una imagen guardada
- Capturar una imagen con la cámara
- Para eliminar algún objeto, deben seleccionarse las tijeras de la barra de herramientas y hacer clic sobre el objeto.

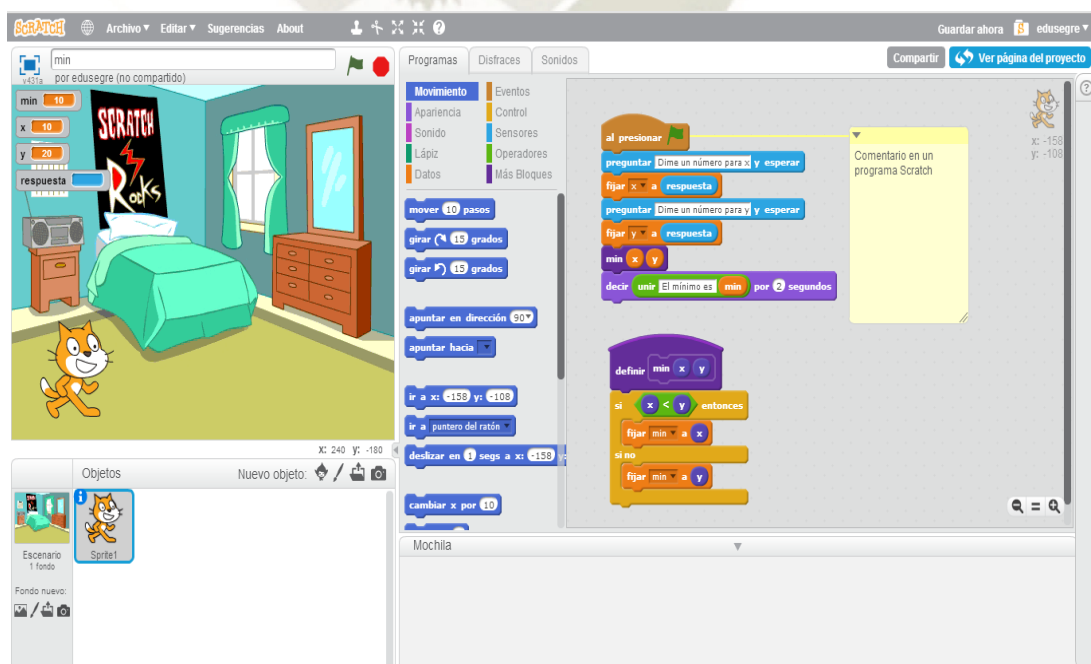







Figura 11. Interfaz Programa SCRATCH – Pantalla Principal
Fuente: E. Segredo & Rodríguez-Bermejo, s. f.

Muestra imágenes en miniatura de todos los Objetos disponibles en el proyecto. Cada Objeto, muestra su nombre bajo la imagen.



Figura 12. Interfaz Programa SCRATCH – Objetos móviles
Fuente: E. Segredo & Rodríguez-Bermejo, s. f.

b. Barra de Herramientas

-  Duplica objetos, disfraces, sonidos, bloques y programas.
-  Borra objetos, disfraces, sonidos, bloques y programas.
-  Aumenta el tamaño de los objetos.
-  Disminuye el tamaño de los objetos.
-  Muestra una ventana de ayuda en la parte derecha del entorno.

c. Menú



El icono de lenguaje permite cambiar el idioma del entorno de programación de Scratch. El menú Archivo permite crear un nuevo proyecto, guardar el proyecto actual, cargar/descargar un proyecto desde/hacia el disco duro, etc. El menú Editar permite recuperar el último bloque, programa, objeto, etc., borrado, disminuir el tamaño del escenario y ver la ejecución del programa paso a paso (modo turbo).

El menú Sugerencias permite acceder a la página de ayuda.

d. Banderas

La bandera verde ofrece una manera fácil para poder comenzar a ejecutar simultáneamente varios programas pertenecientes a un proyecto. Al hacer clic en la bandera verde, todos aquellos programas que comiencen con se ejecutan. Por otro lado, al pulsar la señal de parada, se detiene la ejecución de todos los programas.



e. Escenario

Es donde las historias, juegos y animaciones cobran vida. Tiene unas dimensiones de 480 x 360 píxeles. El centro corresponde a $x = 0$ e $y = 0$. Haga clic en el botón del Modo Presentación para ver los proyectos en tamaño “Pantalla Completa”. Para salir del Modo Presentación, presione la tecla escape (Esc).

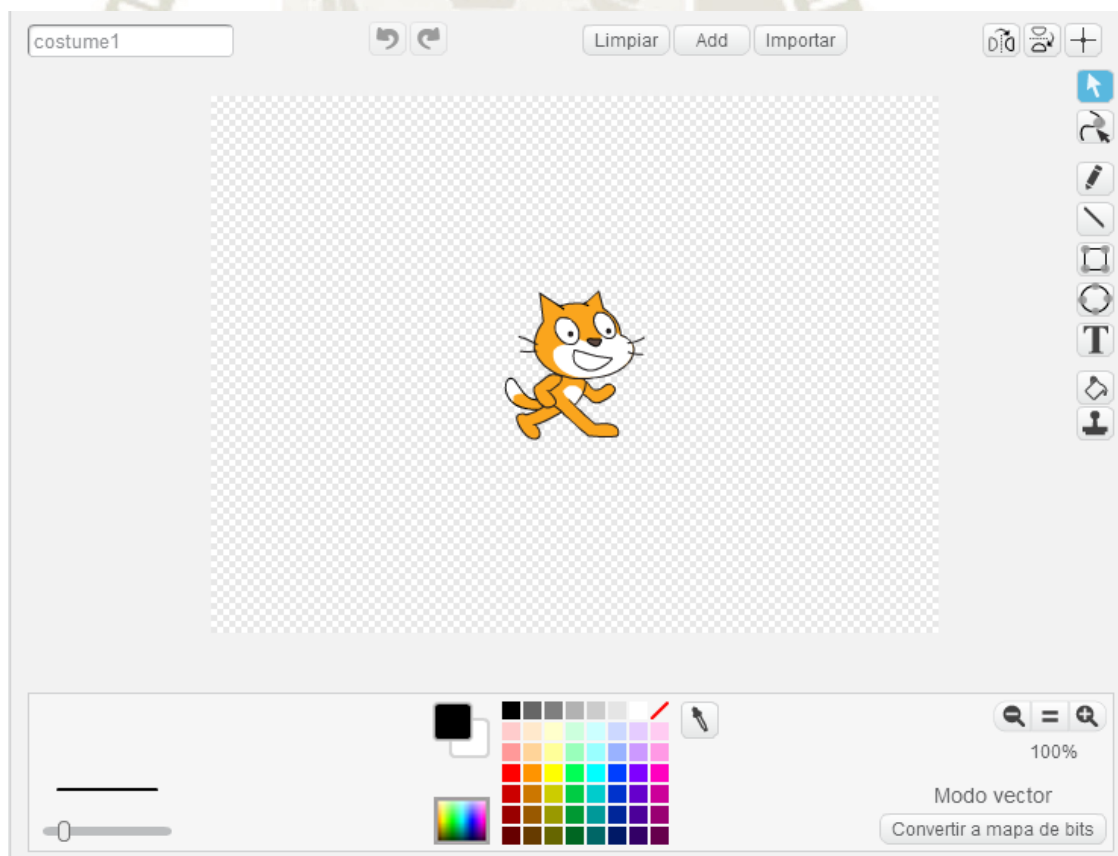


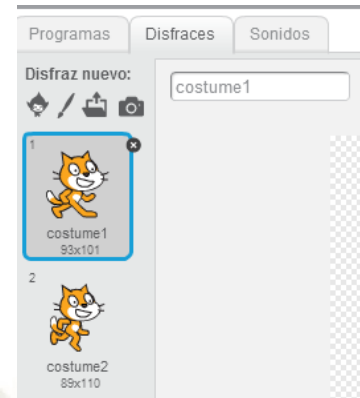
Figura 13. Interfaz Programa SCRATCH – Editor de Pintura

Fuente: E. Segredo & Rodríguez-Bermejo, s. f.

f. Disfraces

Haciendo clic en la pestaña disfraces, una vez se ha seleccionado un objeto, se pueden ver y editar sus disfraces.

- Existen cuatro maneras diferentes de crear nuevos disfraces:
- Importar un objeto
- Dibujar un nuevo disfraz
- Importar un archivo de imagen
- Tomar una foto



g. Bloques y Programas

Para ello se cuenta con la Paleta de bloques y área de programas:

- Para programar un objeto, se deben arrastrar bloques desde la paleta de bloques hasta el área de programas.
- Para ejecutar un bloque determinado se debe hacer clic sobre el mismo.
- Los programas se crean encajando bloques. Se debe hacer clic sobre cualquier punto de la pila para ejecutar el programa.
- Para copiar un programa de un objeto a otro, se debe arrastrar la pila correspondiente hasta la imagen del objeto en la lista de objetos.
- Para limpiar el área de programas, se debe hacer clic con el botón derecho y seleccionar limpiar en el menú. También se pueden añadir comentarios.

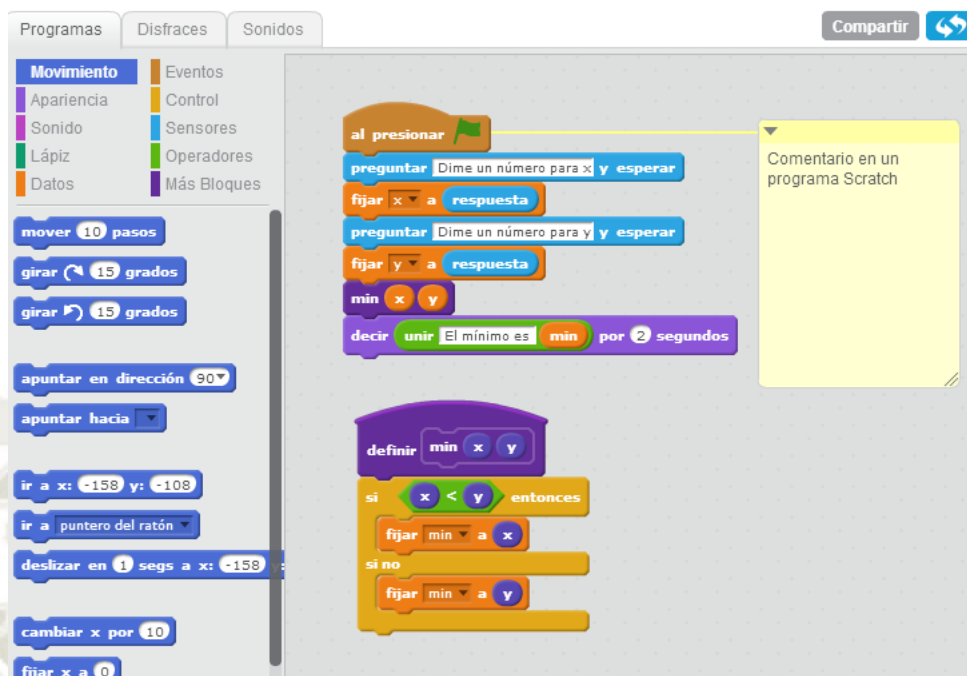


Figura 14. Interfaz Programa SCRATCH – Instrucciones

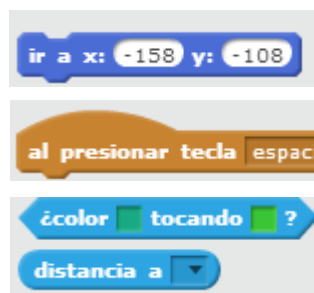
Fuente: E. Segredo & Rodríguez-Bermejo, s. f.

La apariencia de los objetos se modifica a través del uso de diferentes disfraces. Los disfraces pueden dibujarse en el Editor de Pinturas o importarse del disco duro del equipo. Para decirle a un objeto qué debe hacer se deben' encajar un conjunto de bloques para formar pilas denominadas programas (scripts). Los bloques de un programa se ejecutan de manera secuencial, desde arriba hacia abajo siguiendo el orden de la pila.

Tipos de Bloques

Existen tres tipos principales de bloques en la paleta de bloques:

- Bloques para apilar
- Sombreros
- Reporteros



2.2. Aprendizaje de patrones matemáticos

2.2.1. Teorías del aprendizaje

2.2.1.1 El Constructivismo

Según Góngora:

En el Constructivismo el aprendizaje es activo no pasivo. Una suposición básica es que las personas aprenden cuándo pueden controlar su aprendizaje y están al corriente del control que poseen. Esta teoría es del aprendizaje, no una descripción de cómo enseñar. Los alumnos construyen conocimientos por sí mismos. Cada uno individualmente construye significados a medida que va aprendiendo. (2012, p. 1)

Igualmente, Piaget (1955) sostiene que:

Las personas no entienden, ni utilizan de manera inmediata la información que se les proporciona. En cambio, el individuo siente la necesidad de «construir» su propio conocimiento. El conocimiento se construye a través de la experiencia. La experiencia conduce a la creación de esquemas. Los esquemas son modelos mentales que almacenamos en nuestras mentes. Estos esquemas van cambiando, agrandándose y volviéndose más sofisticados a través de dos procesos complementarios: la asimilación y el alojamiento. (Hernández, 2008, p. 27)

Desde las percepciones anteriores, el docente formador de conocimiento es un medio a través del cual el estudiante adquiere conocimiento, pero es éste quien tiene la capacidad de construir su aprendizaje a través de sus exploraciones e ideas. Para lograr esto:

Diversos autores han postulado que es mediante la realización de aprendizajes significativos que el alumno construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así su crecimiento personal. De esta manera, los tres aspectos clave que debe favorecer el proceso instruccional serán el logro del aprendizaje significativo, la memorización comprensiva de los contenidos escolares y la funcionalidad de lo aprendido. (Díaz-Barriga & Hernández, 2002, p. 11)

De acuerdo con Coll, la concepción constructivista se organiza en torno a tres ideas fundamentales:

- a.** El alumno es el responsable de su propio proceso de aprendizaje. Él es quien construye (o más bien reconstruye) los saberes de su grupo cultural, y éste puede ser un sujeto activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, incluso cuando lee o escucha la exposición de los otros.
- b.** La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración. Esto quiere decir que el alumno no tiene en todo momento que descubrir o inventar en un sentido literal todo el conocimiento escolar, es decir, el conocimiento que se enseña en las instituciones escolares es en realidad el resultado de un proceso de construcción a nivel social, ya se encuentran elaborados y definidos en los contenidos curriculares.
- c.** La función del docente es engrasar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente originado. Esto implica que la función del profesor no se limita a crear condiciones ópticas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva. Sino que deba orientar y guiar explícita y deliberadamente dicha actividad. (1990, citado en Díaz-Barriga & Hernández, 2002, pp. 441-442)

Díaz-Barriga & Hernández señalan que “Podemos decir, que la construcción del conocimiento escolar es en realidad un proceso de elaboración, en el sentido de que el alumno selecciona, organiza y transforma la información que recibe de dicha información y sus ideas o conocimientos previos” (2002, pp. 16-17).

De allí la importancia de incorporar la tecnología en la construcción de aprendizaje para estimular y desarrollar habilidades del pensamiento en los estudiantes.

2.2.1.2 El Aprendizaje Significativo: (David Ausubel)

Ausubel señala que “el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información” (1983, p. 1), es decir, la construcción de significados es el elemento central en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que se adquiere conceptos, se explica el fenómeno físico o social, se realiza un procedimiento para resolver el problema por lo que genera un valor.

Moreira, conceptualiza el aprendizaje significativo como: Aquél en el que ideas expresadas simbólicamente interactúan de manera sustantiva y no arbitraria con lo que el aprendiz ya sabe. Sustantiva quiere decir no literal, que no es al pie de la letra, y no arbitraria significa que la interacción no se produce con cualquier idea previa, sino con algún conocimiento específicamente relevante ya existente en la estructura cognitiva del sujeto que aprende. (2012, p. 2)

De acuerdo con ello, refiere Moreira, que el aprendizaje significativo:

Se caracteriza por la interacción entre conocimientos previos y conocimientos nuevos y que esa interacción es no literal y no arbitraria. En ese proceso, los nuevos conocimientos adquieren significado para el sujeto y los conocimientos previos adquieren nuevos significados o mayor estabilidad cognitiva. (2012, p. 2)

En líneas generales, el aprendizaje se logra cuando el estudiante es capaz de darle un significado relevante y produce interacción entre el conocimiento adquirido y el proceso de aprendizaje, ya que este se convierte en un procesamiento de información.

2.2.2. Las Rutas de Aprendizaje en el área de matemática

MINEDU (2013) define las Rutas de Aprendizaje (RA) como:

Un conjunto de herramientas que proponen orientaciones pedagógicas y sugerencias didácticas para la enseñanza efectiva de los aprendizajes fundamentales. Las rutas se han construido a partir de los mapas de progreso que expresan los estándares de desempeño que debe lograr cada estudiante al término de cada ciclo de la educación básica regular. (citado en Latorre, 2014, p. 226)

Su principal finalidad, es brindar orientaciones a los docentes y que los mismos alcancen los estándares de calidad establecidos según cada competencia. De allí que, “asume un enfoque centrado en la resolución de problemas (ver Figura), con la intención de promover formas de enseñanza y aprendizaje a partir del planteamiento de problemas en diversos contextos” (Saavedra, 2015, p. 12).

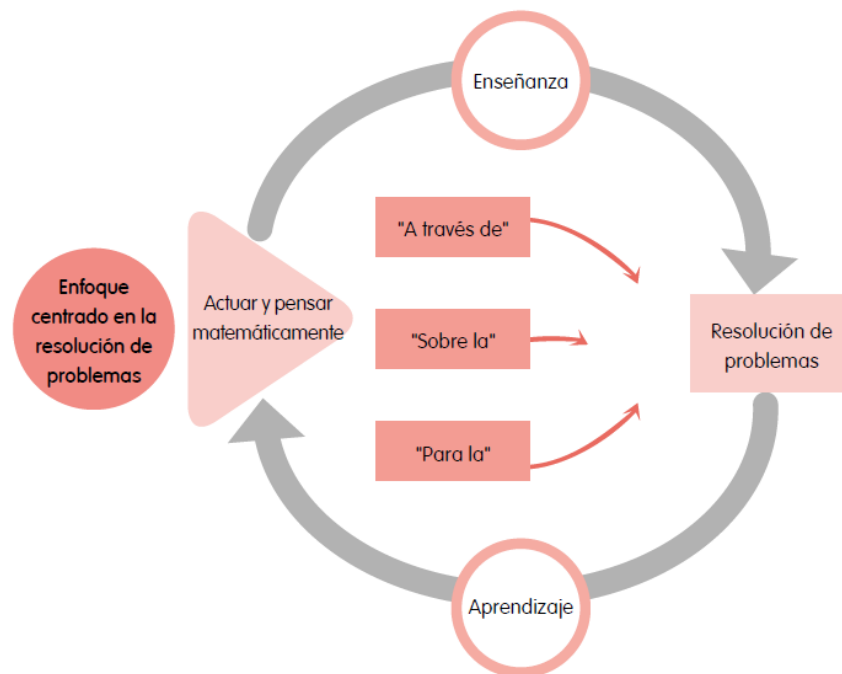


Figura 15. Metodología en el proceso de enseñanza

Fuente: Rutas de aprendizaje versión 2015. MINEDU, p. 13

El presente trabajo de investigación, se fundamenta en el desarrollo de competencias y capacidades denominadas desarrollo de formas de actuar y de pensar matemáticamente. En este sentido, pensar matemáticamente se define como:

El conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales que llevan al estudiante a entender y dotar de significado a lo que le rodea, resolver un problema sobre conceptos matemáticos, tomar una decisión o llegar a una conclusión en los que están involucrados procesos como la abstracción, justificación, visualización, estimación, entre otros. (Cantoral, 2005; Molina, 2006; Carretero y Ascencio, 2008, citado en Ministerio de Educación del Perú, 2015, p. 17)

Competencia Matemática

Según PISA (2015) la competencia matemática en el marco de Orientaciones Didácticas, la define como:

La capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el

razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan. (citado en Saavedra, 2015, p.7)

De esta manera, el MINEDU (2014), la define como:

La facultad que posee toda persona para resolver un problema haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la información o las herramientas en situaciones de una realidad. Es por ello, que promueve el desarrollo de aprendizajes en matemática de formas de actuar y de pensar matemáticamente en diversas situaciones. (citado en Arocutipa & Medina, 2017, p.18)

Visto desde la perspectiva del MINEDU, el cual establece las siguientes competencias para el V ciclo de Educación Primaria:

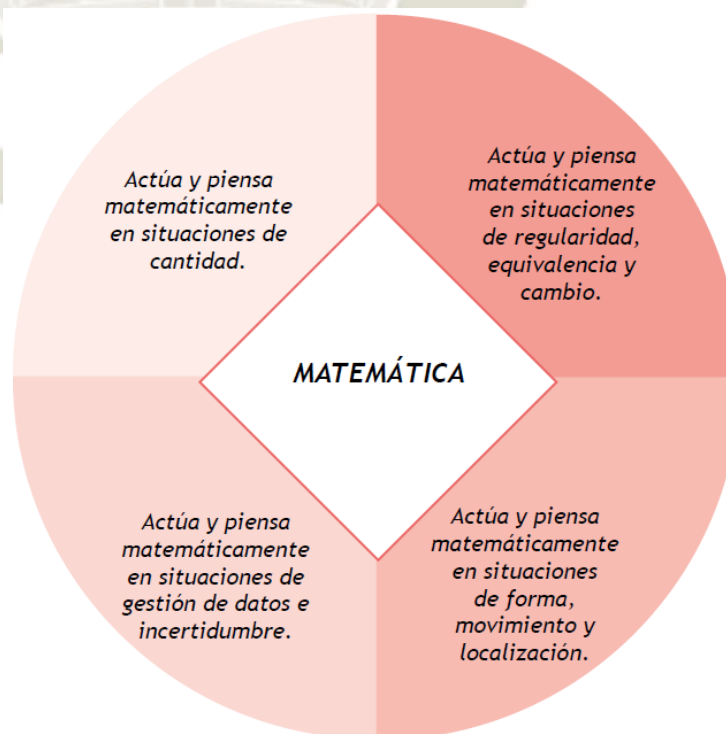


Figura 16. Competencias matemáticas

Fuente: Rutas de aprendizaje versión 2015. MINEDU, p.17

Competencia 1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad; según el Ministerio de Educación (2015):

Implica resolver problemas relacionados con cantidades que se pueden contar y medir para desarrollar progresivamente el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación. Toda esta comprensión se logra a través del despliegue y la interrelación de las capacidades de matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias para resolver problemas o al razonar y argumentar generando ideas matemáticas a través de sus conclusiones y respuestas.

(p.18)



Figura 17. Competencias matemáticas para el V ciclo de Educación Primaria: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad
Fuente: Rutas de aprendizaje versión 2015. MINEDU, p.18

Competencia 2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; según el Ministerio de Educación (2015):

Implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Por lo tanto, se requiere presentar el álgebra no solo como una traducción del lenguaje natural al simbólico, sino también usarla como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real. (p.20)

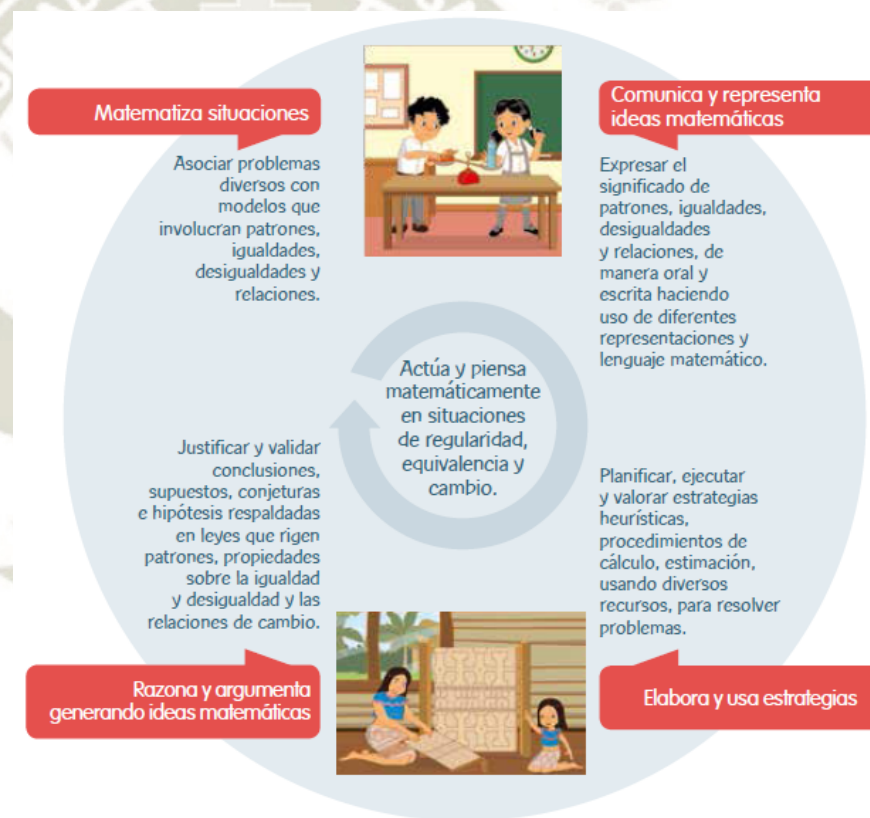


Figura 18. Competencias matemáticas para el V ciclo de Educación Primaria: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

Fuente: Rutas de aprendizaje versión 2015. MINEDU, p.20

Competencia 3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; según el Ministerio de Educación (2015):

Implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversos problemas. Esto involucra el despliegue de las cuatro capacidades: matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias y razonar y argumentar generando ideas matemáticas. (p.23)

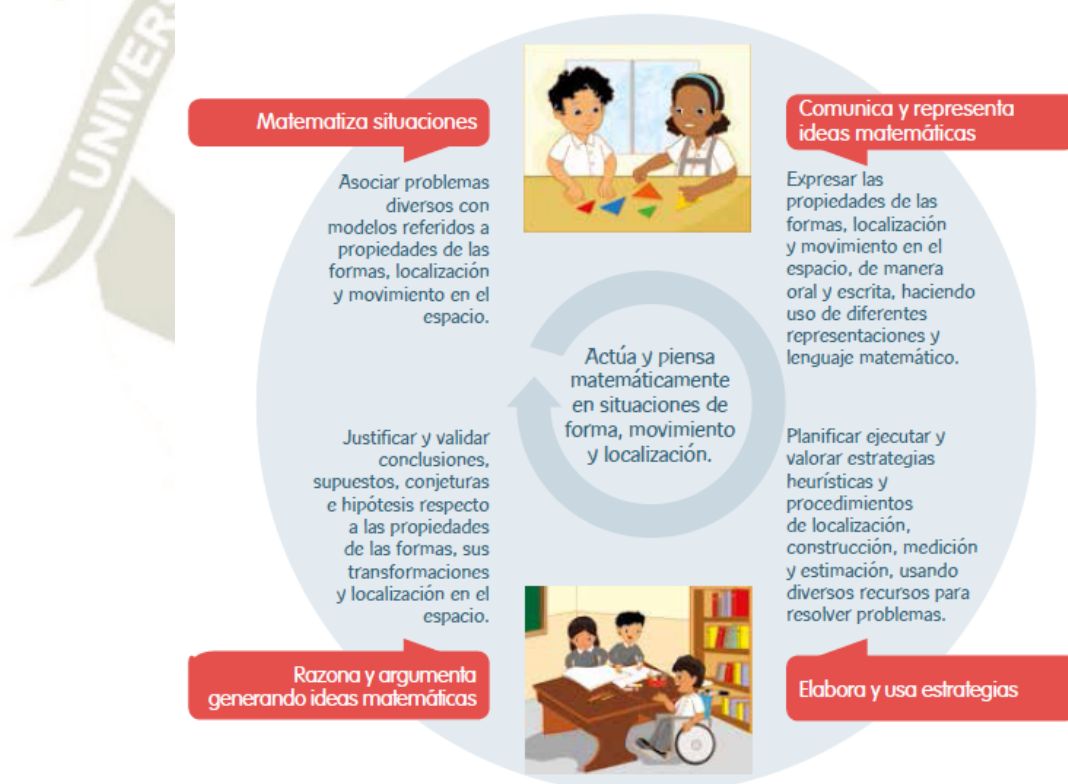


Figura 19. Competencias matemáticas para el V ciclo de Educación Primaria: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización

Fuente: Rutas de aprendizaje versión 2015. MINEDU, p.23

Competencia 4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre según el Ministerio de Educación (2015):

Implica desarrollar progresivamente la comprensión sobre la recopilación y el procesamiento de datos, su interpretación y valoración, y el análisis de situaciones de incertidumbre. Esto involucra el despliegue de las capacidades de matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias, razonar y argumentar generando ideas matemáticas a través de sus conclusiones y respuestas. (p.24)

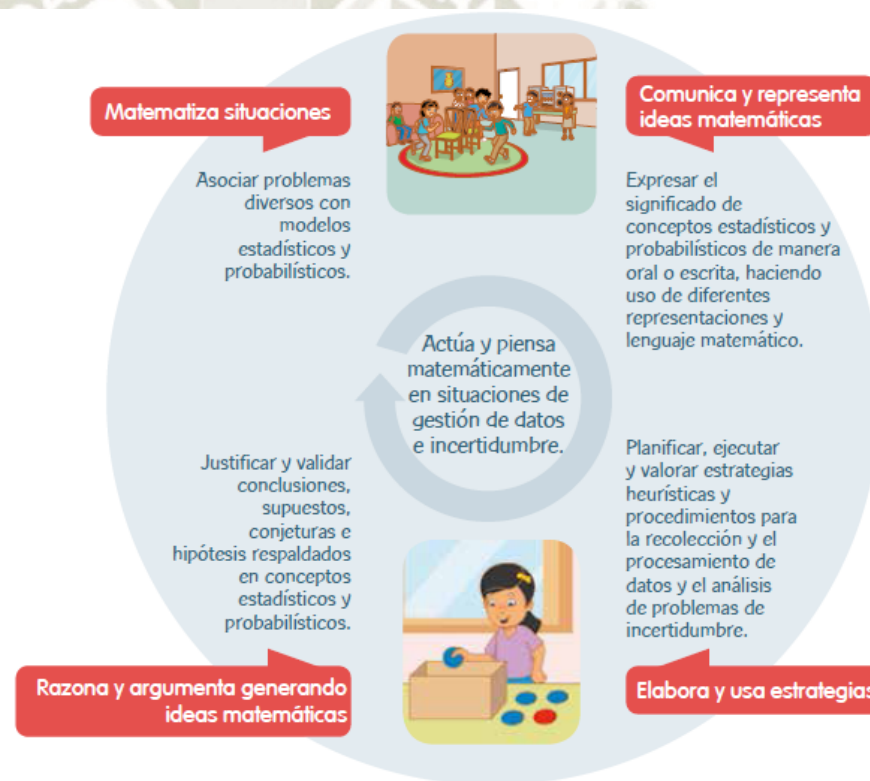


Figura 20. Competencias matemáticas para el V ciclo de Educación Primaria: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre
Fuente: Rutas de aprendizaje versión 2015. MINEDU, p.24

2.2.3. Aprendizaje por patrones

Para Quiñonez (2012):

El aprendizaje de las formas, patrones y relaciones ayuda a los estudiantes a construir elementos geométricos y a aplicar sus propiedades en la resolución de problemas. También ayuda a desarrollar la capacidad de identificar, observar y analizar patrones, tanto en situaciones matemáticas como en actividades de la vida cotidiana (p.9)

Patrón

Para Quiñonez (2012) “Un patrón es una sucesión de signos orales, de fenómenos naturales, gráficos, numéricos, entre otros, que se construyen siguiendo una regla, ya sea de repetición o de recurrencia” (p.10). Al comparar el conocimiento adquirido en la escuela y compararlo con la realidad el estudiante descubre que la matemática está en su alrededor, pues existen patrones de fenómenos de la naturaleza, numéricos y geométricos. Asimismo, (Educando, s. f.), “Un patrón es una sucesión de elementos que se construye siguiendo una regla de repetición o recurrencia” (p.2).

Con referencia a todo lo anterior descrito, la importancia radica en desarrollar habilidades en los estudiantes lógica-matemática que le permitan pensar, comprender, organizar y analizar situaciones académicas y de su contexto donde se desenvuelve; así pues, será capaz de generalizar y razonar.

Para esta investigación se trabajó con la competencia Actúa y Piensa en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio, específicamente con Patrones con transformaciones geométricas, donde el estudiante debe reconocer la unidad mínima o la figura que se repite, y a la cual se le aplica una traslación, reflexión o rotación, es decir, la base o un núcleo el

cual da origen a la regla o ley de formación con la finalidad de desarrollar el pensamiento matemático y algebraico.

En base a ello, se debe cumplir con cuatro etapas:

Paso 1: Percibir un patrón, a partir de la sucesión de figuras, identificando la comunicación de patrones o de relaciones, a través de las semejanzas o diferencias.

Paso 2: Expresar un patrón, es descubrir cuál es el patrón para uno mismo o para otro.

Paso 3: Registrar un patrón. Es el lenguaje de la matemática, transitando los dibujos, los íconos, letras o símbolos; para verificar la regla.

Paso 4: Probar la validez de las fórmulas. Para que una regla de formación tenga validez se debe probar de diferentes formas; por ejemplo, mediante su aplicación en otros casos. (Ministerio de Educación, 2015 b; p.107).

3. Análisis de antecedentes investigativos

A continuación, se hizo necesaria una revisión de trabajos de investigación, tanto a nivel internacional, nacional como locales, relacionados con las variables en estudio con el fin de plantearlos como una referencia, ya que sirven de apoyo y orientación a este proceso investigativo.

3.1. A Nivel Internacional

En Colombia, Galindo (2016) presentó el trabajo de grado denominado: *“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”*, el cual tuvo como objetivo estudiar el uso de un entorno de programación escolar como apoyo al aprendizaje de las matemáticas básicas en estudiantes de primaria, con la intención de mejorar su rendimiento en la resolución de problemas.

El mismo, tuvo un diseño de enfoque cuantitativo con datos obtenidos de un instrumento de medición, los que sirvieron para llevar a cabo un análisis estadístico comparativo entre los dos grupos participantes. Este trabajo se justifica con base en el bajo de nivel de desempeño que se evidencia en las pruebas internas y externas los estudiantes objeto de estudio. Los resultados indican que el uso Scratch resulta muy atractivo para los estudiantes de básica primaria, por lo que para el tema seleccionado, se obtuvieron mejores resultados de aprendizaje con el software de programación mencionado.

En Cundimarca, González (2014) en su trabajo de grado titulado: *“Incorporación de herramientas tic para el trabajo colaborativo a la práctica pedagógica”*, tuvo como objetivo analizar la influencia del proceso de formación en tic para incorporar las herramientas de trabajo colaborativo en la práctica pedagógica.

Inicialmente se aplicó una encuesta cuyo propósito era caracterizar a esta población sobre el uso de las TIC. Los resultados de esta

encuesta permitieron detectar que los recursos que la institución tiene a disposición de los docentes no se aprovechan al máximo y se pudo establecer la necesidad de propiciar espacios en formación de profesores en el uso de las TIC, para fortalecer el trabajo colaborativo.

Para el análisis de resultados se realizó a través de un enfoque mixto; de carácter cuantitativo, descriptivo en el proceso de identificación de los recursos de las TIC y un estudio cualitativo de tipo etnográfico para identificar y analizar las concepciones de los profesores relacionadas con la incorporación de las tecnologías en las actividades de clase antes y después de la implementación del ambiente de aprendizaje.

Los resultados de las primeras encuestas indicaban que los docentes conocían y usaban de manera esporádica herramientas como la wiki, el blog, sin embargo, en indagaciones posteriores se pudo constatar que estas eran usadas solo para consulta y que el foro no era una herramienta que hubiesen considerado para implementar en la clase. De igual manera, se evidencia la interacción entre los docentes y estudiantes a través de estrategias y herramientas que faciliten el desarrollo de las competencias TIC.

3.2. A Nivel Nacional

En Lima, según Dávila & Maguiña (2015), en su trabajo titulado *“Scratch como recurso educativo en el logro de los aprendizajes en el área de Comunicación de los alumnos del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Anna Jarvis, UGEL 06, Vitarte, 2015”*.

El mismo, tuvo como objetivo determinar la influencia del Scratch como recurso educativo en el logro de los aprendizajes en el área de Comunicación de los alumnos del sexto grado de Primaria de la Institución Educativa Anna Jarvis UGEL 06, Vitarte, 2015. El presente estudio se justifica porque demuestra que al implementar el Scratch favorece el aprendizaje significativo entre los alumnos.

El trabajo de investigación es de tipo experimental, con un diseño de investigación cuasiexperimental, se usaron las técnicas de análisis documental y fichaje y los instrumentos de pre-test, pos-test y lista de cotejo, con una muestra de 30 alumnos. La confiabilidad se realizó a través Kuder Richardson (kr_{20}), obteniendo como resultados un nivel de confianza del 95%, es decir que el Scratch como recurso educativo influye significativamente en el logro del aprendizaje procedimental en el área de Comunicación en los alumnos

Concluyendo que el Scratch es un recurso educativo que influye significativamente en el logro de los aprendizajes en el área de Comunicación en los alumnos.

3.3. A Nivel Local

En el ámbito local se encuentra el trabajo realizado por Guillén (2017), titulado *“Desarrollo de prácticas pedagógicas adecuadas, para la mejora de niveles de logro de aprendizaje de los niños del Segundo grado de educación primaria, en el área de Matemática en la Institución Educativa N° 43026 Carlos Alberto Conde Vásquez de la Provincia de Ilo, Región Moquegua”*.

El presente trabajo tuvo como objetivo mejorar las prácticas pedagógicas por parte del docente, para elevar los niveles de logro de aprendizaje de los niños del segundo grado de educación primaria, en el área de matemática, se enmarcado bajo la modalidad de investigación acción utilizando como actores claves a un directivo y a tres docentes del segundo grado de primaria de la nombra institución, como técnica emplearon la observación.

Se empleó como técnica la observación y se utilizó como instrumento las fichas de monitoreo y acompañamiento, dentro de los resultados obtenidos, se evidenció que los docentes mejoraron su práctica pedagógica en el aula, fortaleciendo sus capacidades para un buen desempeño docente, demostrándose la efectividad del desarrollo de Plan de Acción.

En relación al campo de las competencias matemáticas Arocutipa & Medina (2017) en su trabajo titulado *“Aplicación de recursos didácticos para la mejora de la Competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma en el área de matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la institución educativa Daniel Becerra Ocampo de la Ciudad de Moquegua”*.

En el mismo, se plantearon como propósito aplicar recursos didácticos para la mejora de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma en el área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, enmarcado en el tipo de investigación cualitativa en su modalidad de investigación acción, empleando como actores claves 26 estudiantes de ambos sexos con edades comprendidas entre los 12 y 14 años de dicha institución, a los cuales les aplicaron cuestionarios, se observaron sus actuaciones por medio de un ficha de observación y diarios de campo.

Concluyendo los autores, que el uso de recursos didácticos permitió mejorar significativamente el logro de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma en el área de Matemática mediante el uso de recursos didácticos novedosos tales como: la papiroflexia, tangram, y/o cubo soma.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Demostrar la influencia del Software Educativo Scratch en el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E.P.C. Betesda de Ilo - Moquegua, 2016.

4.2. Objetivos Específicos

- a) Evaluar el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E.P.C. Betesda de Ilo - Moquegua, 2016 antes del uso del software educativo Scratch.

- b) Evaluar el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria de la IEPC Betesda de Ilo - Moquegua, 2016 después del uso del software educativo Scratch.

5. Hipótesis

5.1. Hipótesis Principal

Dado que el software educativo, como recurso educativo estimula la participación activa del estudiante en la construcción de sus aprendizajes. Es probable que el uso del software educativo Scratch influya significativamente en el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria.

5.2. Hipótesis Estadística

H₀: Hipótesis Nula: El uso del software educativo Scratch No influye en el aprendizaje de patrones matemáticos.

H₁: Hipótesis Alternativa: El uso del software educativo Scratch influye en el aprendizaje de patrones matemáticos.

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, Instrumentos, Materiales de verificación y Caracterización de la muestra

1.1. Técnica

Variable independiente: Técnica de Proyectos (Talleres)

Variable dependiente: Técnica de la Encuesta (PreTest y PostTest)

1.2. Instrumento

Prueba de matemáticas para verificar el aprendizaje de patrones matemáticos.

Tabla 15
Cuadro de Verificación y Coherencia

Variable	Indicador	Sub indicador	Técnica	Instrumento	Ítems de instrumento
Independiente Uso de software educativo Scratch	Técnico estético	Interactividad	Proyectos (talleres)	Hoja de Operaciones	Deficiente Aceptable Bueno Excelente
		Facilidad de uso			
		Adaptable			
	Diseño Pedagógico	Cumple contenidos de la competencia			
		Usa técnicas de enseñanza			
		Pertinencia			
		Eficiencia			
	Calidad				
	Es motivador				

Competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio

Variable	Indicador	Sub indicador	Técnica	Instrumento	Ítems de instrumento
Dependiente	Matematiza situaciones	Interpreta datos y relaciones no explícitas en problemas de regularidad, expresándolos en un patrón de repetición.	✓ Encuesta	Prueba escrita ✓ Pre test ✓ Post test	2
		Crea una regularidad gráfica a partir de un patrón numérico.			3
	Comunica y representa ideas matemáticas	Utiliza lenguaje matemático para expresar los criterios geométricos con traslación que intervienen en la formación de un patrón.			8
					9
	Elabora y usa estrategias	Emplea procedimientos de cálculo para ampliar, completar o crear patrones aditivos con números naturales.			1
					10
Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Justifica sus conjeturas sobre la predicción de algunos términos no conocidos de un patrón geométrico (con traslación o giros).			4 5 6 7	

Fuente: Elaboración propia 2017

Denominación: Prueba Aprendizaje de Patrones Matemáticos

Finalidad: Valorar el aprendizaje de los patrones matemáticos de los estudiantes de sexto grado de educación primaria.

Autor: Miguel Angel Dextre Aguilar

Forma de aplicación: Individual

Duración de la aplicación: Entre 20 y 30 minutos.

El baremo que se utilizará para revisión y valoración de la prueba escrita es el siguiente:

Tabla 16

Escala de calificación de los aprendizajes en Patrones Matemáticos

Escala de Calificación	Descripción
<p>AD Logro Destacado</p>	<p>Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.</p>
<p>A Logro previsto</p>	<p>Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado</p>
<p>B En proceso</p>	<p>Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.</p>
<p>C En inicio</p>	<p>Cuando el estudiante está empezando los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje</p>

Fuente: MINEDU Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular 2009. pág. 53

Para efecto de la obtención de Resultados estadísticos a cada escala de calificación vigesimal

Tabla 17
Escala de Valoración Vigesimal

Escala vigesimal	Escala de Calificación
De 18 a 20	AD - Logro Destacado
De 14 a 17	A - Logro previsto
De 11 a 13	B - En proceso
De 0 a 10	C - En inicio

Fuente: Elaboración propia 2017

1.2.1. Modelo del Instrumento

Evaluación de matemática

1. Observa las situaciones y calcula el término que falta e indica la ley de formación de cada uno de los siguientes patrones:


 - ¿Qué letra continúa?
Z; W; S; P; M; _____





a) M b) L c) K d) J
 - Observa la serie, determina el valor de "X" y "Y" y Calcula el valor de "X+Y"
12; 48; 9; 36; 6; 24; X; Y

a) 20 b) 15 c) 16 d) 18
2. Miguel depositó dinero en el banco "Todos ganan", este banco le ofreció duplicar su dinero. Si al cumplir el 5to. mes tiene S/. 2560. ¿Cuál es el monto que depositó y la ley de formación del patrón de la situación planteada?

a) S/. 160 b) S/. 80 c) S/. 720 d) S/. 1280
 $x + 2$ $x \cdot 2$ $x \div 2$ $x + 2$
3. Para un concierto se empezó vendiendo 4 entradas la primera semana y cada semana se triplicó esa venta ¿Cuántas entradas se vendieron en la séptima semana?

a) 12 b) 972 c) 2916 d) 8748
4. Observa la secuencia en indica ¿Cuál es la flecha que estaría en el décimo lugar?



a)  b)  c)  d) 
5. El año pasado, para la fiesta de navidad se elaboraron ramos de globos, teniendo en cuenta que en la primera fila se puso 2 globos, 4 en la segunda, 8 en la tercera y así sucesivamente, calcule ¿Cuántos globos hay en la novena fila? y ¿Cuál es la ley de formación del patrón?

a) 512 globos b) 16 globos c) 10 globos d) 256 globos
 $x \cdot 2$ $x + 2$ $x \div 2$ $x \cdot 2$
6. La señora Alicia acude a su clase de repostería cada mes y paga una mensualidad de S/. 200 Si tenía ahorrado S/. 2800 ¿Cuánto dinero tendrá al cabo de 6 meses de pagar sus mensualidades?

a) S/. 1600 b) S/. 1800 c) S/. 2200 d) S/. 1400

7. El señor Juan depositó en Diciembre S/. 12800 en su cuenta y en Enero retiró la mitad de su dinero. Si cada mes retira la mitad de su dinero ¿Cuánto dinero tendrá en Julio?

- a) S/. 400 b) S/. 100 c) S/. 200 d) S/. 1600

8. Resuelve las siguientes secuencias y encuentra el patrón de formación

➤ ¿Qué número continua la secuencia?

646; 644; 640: 632 _____

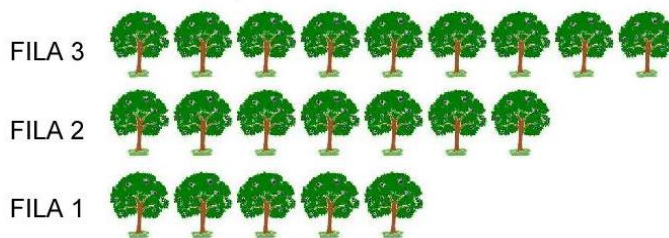
- a) 316 b) 616 c) 200 d) 32

➤ ¿Qué número continua la secuencia?

0; 3; 7; 12; 18 _____

- a) 25 b) 20 c) 16 d) 21

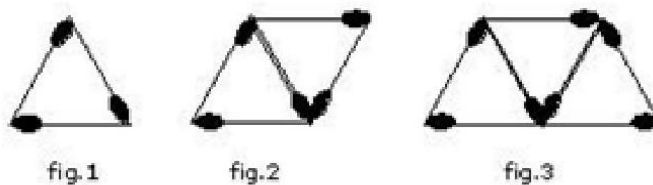
9. Un jardinero está reforzando el parque. Planta árboles siguiendo cierto patrón. En la primera fila planta 5 árboles, en la segunda planta 7 árboles y así sucesivamente, tal como se muestra a continuación:



Si una fila tiene 19 árboles ¿Qué fila es?

- a) Sexta fila b) Séptima fila c) Octava fila d) Novena fila

10. ¿Cuántos palitos se necesita para formar la figura 10?



- a) 15 b) 21 c) 10 d) 30

Felicitaciones Terminaste

Figura 21. Prueba de Matemática para verificar el Aprendizaje de patrones matemáticos

Fuente: Elaboración Propia 2016

2. Campo de verificación y Caracterización de la muestra

2.1. Ubicación Espacial

- Nombre IE : I.E.P.C “BETESDA”
- Código Modular : 1547256
- Código de Local : 399900
- Nivel/Modalidad : Primaria
- Forma : Escolarizado
- Género : Mixto
- Tipo Gestión : Privada
- Teléfono : 495175
- Turno : Continuo sólo en la mañana
- Dirección : Amauta Mz. A Lote 6 Sector 2
- Localidad : Pampa Inalámbrica
- Centro Poblado : ILO
- Área Censal : Urbana
- Distrito : ILO
- Provincia : ILO
- Departamento : Moquegua.
- Código de DRE o UGEL que supervisa : 180003
- Nombre de DRE o UGEL que supervisa : UGEL ILO
- Característica : Polidocente completo
- Latitud : -17.65391
- Longitud : -71.33231



Figura 22. Mapa de Ubicación I.E.P.C. Betesda – ILO, Moquegua

Fuente: Reporte ESCALE 2018 - Padrón de Instituciones Educativas, Censo Escolar 2018, Carta Educativa del Ministerio de Educación – Unidad de Estadística Educativa y Cartografía de Google Maps

Caracterización del ámbito Geográfico de la I.E.P.C. Betesda

La I.E.P.C. Betesda es de gestión privada, se encuentra ubicada en la Pampa Inalámbrica de la Ciudad de Ilo en la región Moquegua, brinda servicios educativos en los tres niveles de la EBR: Educación Inicial, Primaria y Secundaria. La I.E.P.C. Betesda además de brindar formación en las áreas del conocimiento brinda una formación en valores cristianos y en el manejo de las TIC en su Aula de Innovación Pedagógica.

2.2. Ubicación Temporal

El estudio se realizará entre los años 2016 - 2017 es de tipo longitudinal a llevarse a cabo en periodo de tiempo comprendido entre el 01 de Octubre 2016 al 28 de Febrero 2017.

2.3. Unidades de Estudio

- Categoría : Escolarizado
- Profesores : Poli docente completo
- Género : Mixto
- Turno : Continuo Mañana
- Tipo : Privada
- Número de Docentes : 42
- Número de Secciones : 25
- Niveles : Inicial, Primaria y Secundaria

2.3.1. Población Muestra y Muestreo

a. Población

La población de estudio está conformada por 50 alumnos del sexto grado de la I.E.P.C. Betesda del Distrito de Ilo de la Provincia de Ilo – región Moquegua, durante el periodo académico del 2016, tal como se detalla la siguiente tabla:

Tabla 18
Población Estudiantil 6to. grado

GRADO	SECCIÓN	Nº DE ALUMNOS	GRUPOS DE ESTUDIO
Sexto	A	28	Grupo Experimental
	B	22	Grupo Control
TOTAL		50	

Fuente: Elaboración Propia 2016

b. Muestra

La muestra del presente estudio es una intencionada, ya que la muestra se escogerá bajo un criterio subjetivo del investigador, seleccionando el sexto grado del nivel primario en sus secciones “A” y “B”, siendo la sección “A” el grupo experimental y la sección “B” el grupo control en la investigación.

Características de la muestra

Los estudiantes del sexto grado sección “A” tienen de 10 a 11 años de edad, son de sexo femenino y masculino, provienen de familias que se dedican a diferentes actividades económicas como la pesca, el comercio y la banca, son de condición económica media.

Criterios de selección

- **Criterio de inclusión**

Alumnos matriculados en el sexto grado

- **Criterio de exclusión**

Alumnos ausentes y trasladados

c. Muestreo

El muestreo del presente estudio es no probabilístico, debido a que los elementos no dependen de la probabilidad, sino a causas relacionadas con las características de la investigación.

3. Estrategia de Recolección de datos

Para la aplicación de los instrumentos se solicitará el permiso correspondiente al director de la I.E; luego se coordinará con el profesor del Grupo Control y del Grupo experimental y con los padres de familia para la aplicación del instrumento en el Pre Test como en el Post Test.

3.1. Organización

El investigador de este estudio se encargará de realizar todas las actividades de la investigación.

3.2. Recursos

- a. Recursos Materiales** Son todos los útiles de escritorio que van a ser usados durante la investigación, son los referidos en la tabla siguiente:

Tabla 19
Recursos materiales de la investigación

Recursos Materiales				Precio Unitario S/.	Total S/.
N°	Cantidad	Tipo	Descripción		
01	1	Millar	Papel bond A4 75 gr.	22.00	22.00
02	1	Caja	Lapiceros Faber Castell	8.00	8.00
03	1	Unidad	Corrector	3.00	3.00
04	1	Unidad	Resaltador	3.00	3.00
05	1	Unidad	Archivador de palanca	4.00	4.00
06	1	Unidad	USB 16 Gb	32.00	32.00
07	10	Unidad	Files	1.00	10.00
TOTAL					82.50

Fuente: Elaboración Propia 2016

- b. Recursos Humanos:** Son todas las personas que apoyarán en la ejecución de la investigación como:
- Estudiantes del sexto grado A y B
 - Profesor responsable del sexto A
 - Profesor responsable del sexto B
 - Padres de familia de los alumnos del sexto grado A y B
 - Asesor del Proyecto de Tesis

Tabla 20
Recursos humanos de la investigación

Recursos Humanos				Precio Unitario S/.	Total S/.
N°	Cantidad	Tipo	Descripción		
01	20	Hora	Asesoría	30.00	00.00
02	1000	Unidad	Fotocopias	0.10	10.00
03	25	Hora	Internet	0.80	20.00
04	1000	Unidad	Impresiones	0.20	20.00
05	10	Unidad	Anillado	3.00	30.00
06	4	Unidad	Empastado	8.00	32.00
07	20	Hora	Comunicación	20.00	400.00
08	30	Hora	Movilidad	12.00	360.00
09	30	Unidad	Refrigerio	5.00	150.00
10	3	Hora	Validación del instrumento	30.00	90.00
11	3	Unidad	Refrigerio para jurados	20.00	60.00
12	1	Unidad	Derechos de grado	900.00	900.00
SUB TOTAL S/.					2,672.00
Imprevistos (20% del Sub Total)					534.00
TOTAL S/.					3,206.00

Fuente: Elaboración Propia 2016

c) Recursos Financieros

Los recursos financieros serán provistos por el investigador y serán de acuerdo al siguiente detalle: 1120

Tabla 21

Recursos financieros de la investigación

FUENTES DE FINANCIAMIENTO		
Préstamo Bancario	Autofinanciamiento	Total
S/. 1,603.00	S/. 1,603.00	S/. 3,206.00
50%	50%	100%

Fuente: Elaboración Propia 2016

3.3. Validación de los Instrumentos

3.3.1. Para la variable independiente Software educativo Scratch, se validará antes de la aplicación al grupo experimental, mediante juicio de experto que estará integrado por dos profesionales con grado de Maestro en Educación los que emitirán juicio valorativo tomando en cuenta las escalas de valoración de Deficiente, Aceptable, Bueno y de Excelente. Se considera necesario precisar que el software educativo Scratch es un lenguaje de programación visual desarrollado por el Grupo Lifelong Kindergarten del MIT Media Lab.

Diseñado por: Mitchel Resnick

Licencia: GPLv2 y Scratch Source Code License

Última versión estable: Scratch 3.0 (2019)

Influido por: Logo, Smalltalk, HyperCard, StarLogo, AgentSheets, Etoys

Sistema operativo: Windows, OS X, Linux

La Constancia de validación será de acuerdo al siguiente formato:

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, _____
 identificado con DNI N° _____
 de profesión: _____
 ejerciendo actualmente como: _____
 en la I.E. _____
 del Distrito de: _____
 Provincia de: _____
 Región: _____

Por medio de la presente dejo constancia que he revisado con fines de Validación el Software Educativo SCRATCH 2.0 y sus Fichas de Actividad, a los efectos de su aplicación a los sujetos de la muestra poblacional del trabajo de investigación titulado: **INFLUENCIA DEL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO SCRATCH EN EL APRENDIZAJE DE PATRONES MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E.P.C. BETESDA DE ILO, 2016**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Interacción con el estudiante				
Información del estudiante				
Adaptabilidad				
Navegación				
Gráficos y Audio				
Contenido Adecuado				
Guías didácticas y Ayuda				

Firma

Figura 23. Constancia de Validación del uso del software educativo SCRATCH.
Fuente: Adaptado de González, Carmona & Espíritu (1998)

3.3.2. Para la Variable dependiente Aprendizaje de patrones matemáticos, se validará la prueba escrita que consta de 10 preguntas con respuestas de alternativas múltiples, se validará por medio de la aplicación a una población piloto (20 estudiantes del sexto grado “D” de la Institución Educativa “Ángela Barrios de Espinoza” de la localidad de Moquegua. Se validará mediante juicio de experto que estará integrado por dos profesionales con grado de Maestro en Educación. La constancia de validación tendrá la estructura de acuerdo a la tabla:

**JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO
PRUEBA DE MATEMÁTICAS PARA VERIFICAR EL APRENDIZAJE DE
PATRONES MATEMÁTICOS**

Título de la investigación:




Influencia del uso del software educativo Scratch en el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E.P.C. Betesda de Ilo, 2016.

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E=Excelente / B=Bueno / M=Mejorar / X=Eliminar / C=Cambiar

Las Categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia

Variable	Ítem	Alternativas					Observaciones
		E	B	M	X	C	
Dependiente: Patrones matemáticos	Miguel depositó en el banco “Todos ganan”. este banco le ofreció duplicar su dinero. Si al cumplir el 5to. mes tiene S/. 2560 ¿Cuál es el monto que depositó y la ley de formación del patrón de la situación planteada? Y su ley de formación es:						
	Para un concierto se empezó vendiendo 4 entradas, la primera semana y cada semana se triplicó esa venta. ¿Cuántas entradas se vendieron en la séptima semana?						
	Resuelve las siguientes secuencias ¿Qué número continua la secuencia? 646; 644; 640; 632 ¿Qué número continúa la secuencia? 0; 3; 7; 12; 18;						
	9. Un jardinero está reforzando el parque. Planta arboles siguiendo cierto patrón. En la primera fila 5 árboles, en la segunda 7 árboles y así sucesivamente, tal como se muestra a continuación FILA 3  FILA 2  FILA 1  Si una fila tiene 19 árboles ¿Qué fila es? RPTA. _____						

IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tabla 22
Cronograma propuesto

Tiempo Actividades	2016																2017							
	Mes OCTUBRE				Mes NOVIEMBRE				Mes DICIEMBRE				Mes ENERO				Mes FEBRERO							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1. Planteamiento y aprobación del estudio	X	X	X	X	X																			
2. Recolección de datos					X	X	X	X																
3. Estructuración de resultados									X	X	X	X	X	X	X	X								
4. Informe final													X	X	X	X								
5. Aprobación y preparación para sustentación																	X	X	X	X				

Fuente: Elaboración Propia 2016

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBROS CON AUTOR - TEXTOS DE CONSULTA

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1, 1–10.

Devlin, K. J. (2002). *El lenguaje de las matemáticas*. Barcelona: Grasindo.

Díaz-Barriga, F., & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista* (2.ª ed.). México D. F.: McGraw-Hill.

Ministerio de Educación del Perú. (2009). Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular. II Edición Lima - Perú

Supo, J. (2014). *Seminarios de investigación científica*. Arequipa, Perú: BIOESTADÍSTICO EIRL.

LIBROS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA - WEBGRAFÍA

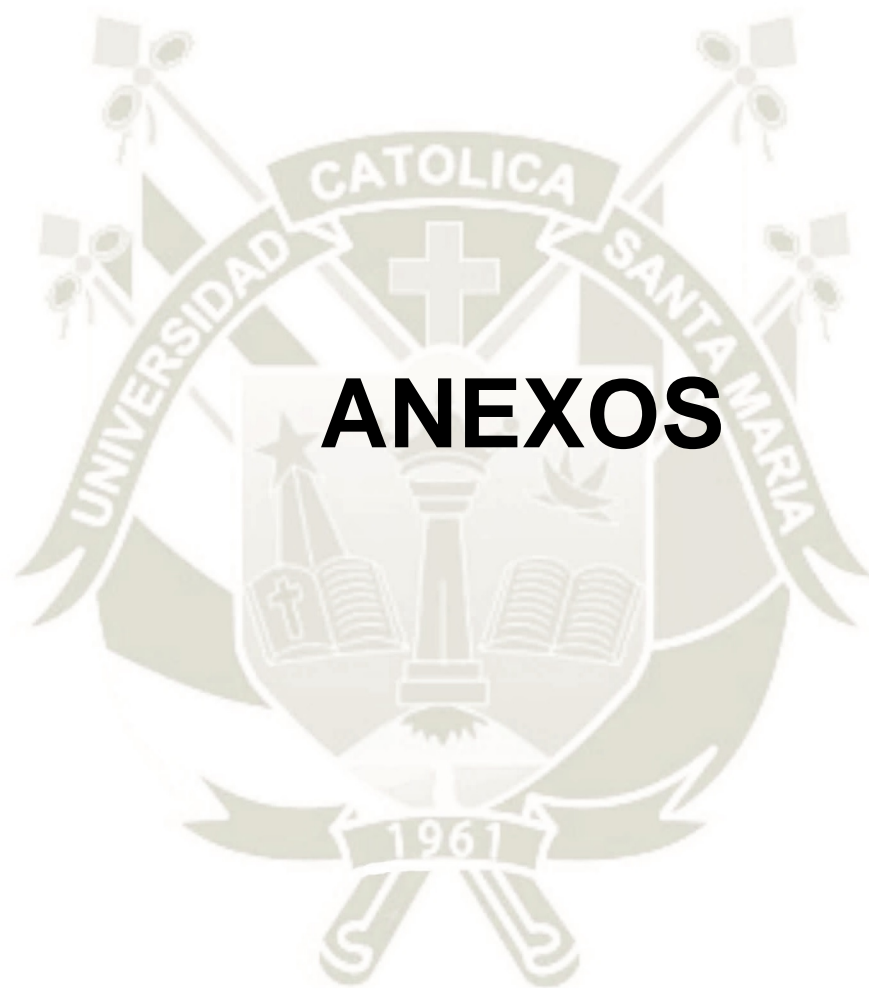
Arocutipa, W., & Medina, A. B. (2017). *Aplicación de recursos didácticos para la mejora de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma en el área de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Daniel Becerra Ocampo de la Ciudad de Moquegua* (Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación). Universidad Nacional San Agustín, Arequipa, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3813>

Dávila, B. F., & Maguiña, M. C. (2015). *Scratch como recurso educativo en el logro de los aprendizajes en el área de comunicación de los alumnos del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Anna Jarvis, UGEL 06, Vitarte, 2015* (Tesis para optar el Título de Licenciado en Educación, Especialidad de Matemática e Informática). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1114>

EcuRed. (s. f.). Scratch. Recuperado 22 de febrero de 2018, de <https://www.ecured.cu/Scratch>

- Estadístico IBM SPSS Software – Versión 22. (2017) Universidad Católica de Santa María
- Fallas, J. J., & Chavarría, J. (2010). Validación de software educativo (pp. 1-8). Presentado en VII Festival Internacional de Matemática, Sede San Carlos: Instituto Tecnológico de Costa Rica. Recuperado de <http://www.cientec.or.cr/matematica/2010/ponenciasVI-VII/Validacion-Fallas-Jeffrey.pdf>
- Galindo, M. (2016). *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 para optar el Grado Académico de Maestro en Tecnología Educativa con Acentuación en Medios Innovadores para la Educación). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Ibagué, Tolima, Colombia. Recuperado de <https://repositorio.itesm.mx/ortec/handle/11285/619592>
- Góngora, R. (2012, diciembre 14). Constructivismo. Recuperado 20 de febrero de 2018, de <http://paradigmaseducativosirenelopez.blogspot.com/>
- González, O. (2014). *Incorporación de las herramientas TIC para el trabajo colaborativo a la Práctica Pedagógica* (Tesis para para obtener el título de Magister en Informática educativa). Universidad de La Sabana, Chía, Cundinamarca, Colombia. Recuperado de <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/11650/Olga%20Gonzalez%20Sosa%20%28tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González, Y., Carmona, V., & Espíritu, S. (1998). Evaluación de software educativo. Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa. Recuperado de http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c36,evaluacsoft.pdf
- Guillén, B. (2017). *Desarrollo de prácticas pedagógicas adecuadas, para la mejora de niveles de logro de aprendizaje de los niños del segundo grado de educación primaria, en el área de matemática en la Institución Educativa N° 43026 Carlos Alberto Conde Vásquez de la Provincia de Ilo, Región Moquegua* (Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en


- Educación). Universidad Nacional San Agustín, Arequipa, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3811>
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 5(2), 26-35. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78011201008>
- Iriarte, A., & Sierra, I. (2011). *Estrategias Metacognitivas en La Resolución De Problemas Matemáticos*. Montería, Colombia: Grupo Investigación Cymted-L.
- Latorre, M. (2014). Mapas de progreso del aprendizaje (MPA) y rutas de Aprendizaje (RA) en Perú – 2013. *Revista de Investigación en Psicología*, 16(1), 211-231. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v16i1.3928>
- Marmolejo, J. E., & Campos, V. (2012). Pensamiento lógico matemático con Scratch en nivel básico. *Revista vínculos*, 9(1), 87-95. Recuperado de <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/vinculos/article/view/4208>
- Moreira, M. A. (2012). ¿Al final, qué es aprendizaje significativo? Recuperado de <http://moreira.if.ufrgs.br/alfinal.pdf>
- Murillo, J. L. (2018, febrero 21). SCRATCH, un entorno de programación para niños y niñas [Edulibre.info]. Recuperado 22 de febrero de 2018, de <http://edulibre.info/scratch-un-entorno-de-programacion>
- Pizano, G. (2014). Aprendizaje significativo y su acción en el desarrollo de la acción educativa. *Investigación Educativa*, 7(10), 29-42. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/8149>
- Saavedra, R. (2015). La competencia matemática en el marco de PISA 2015. Ministerio de Educación del Perú. Recuperado de https://hangouts.google.com/_/elUi/chat-redirect?dest=http%3A%2F%2Frecursos.perueduca.pe%2Fsec%2Fimages%2Fcompetencia_matematica_2015.pdf
- Segredo, E. M., & Rodríguez-Bermejo, D. (s. f.). Una breve introducción a Scratch. Máster de Profesorado en Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional e Idiomas. Recuperado de <https://edusecull.wikispaces.com/file/view/Scratch.pdf/539472360/Scratch.pdf>



ANEXOS

Anexo 01

Autorización para la ejecución del Proyecto



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE GESTIÓN PRIVADA CRISTIANO

BETESDA

RESOLUCION DIRECTORAL SUB-REGIONAL N° 00143 DEL 02 DE ABRIL DE 1996

“AÑO DE LA CONSOLIDACION DEL MAR DE GRAU”


Ilo, 13 de Junio 2016

Señor
Prof. **MIGUEL ANGEL DEXTRE AGUILAR**
Docente Educ. para el Trabajo – Computación
Presente.-

Por medio del presente y en respuesta a su petición de autorización para aplicar el Proyecto de Tesis **“INFLUENCIA DEL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO SCRATCH EN EL APRENDIZAJE DE PATRONES MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA”**, de la I.E.P.C. **BETESDA** de Ilo, 2016, le indico que se **AUTORIZA** su solicitud a fin de que realice la ejecución del mencionado proyecto.

Sin otro particular,

Atentamente



I.E.P.C. BETESDA
[Firma]
Trusa Peña de Pineda
DIRECTORA

Página Web: www.betedaschool.com - E-MAIL: direccionbetesda@hotmail.com - Teléfono: 053495175 - 053570255

Anexo 02

Juicio de Expertos de Instrumento y Constancia de Validación de software educativo Scratch

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO PRUEBA DE MATEMÁTICAS PARA VERIFICAR EL APRENDIZAJE DE PATRONES MATEMÁTICOS

Título de la investigación:




Influencia del uso del software educativo Scratch en el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E.P.C. Betesda de Ilo, 2016.

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E=Excelente / B=Bueno / M=Mejorar / X=Eliminar / C=Cambiar

Las Categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia

Variable	Item	Alternativas					Observaciones
		E	B	M	X	C	
Dependiente: Patrones matemáticos	Miguel depositó dinero en el banco "Todos ganan", este banco le ofreció duplicar su dinero. Si al cumplir el 5to. mes tiene S/. 2560. ¿Cuál es el monto que depositó y la ley de formación del patrón de la situación planteada? Y su ley de formación es:	E					
	Para un concierto se empezó vendiendo 4 entradas la primera semana y cada semana se triplicó esa venta ¿Cuántas entradas se vendieron en la séptima semana?		B				
	Resuelve las siguientes secuencias ¿Qué número continua la secuencia? 646; 644; 640; 632 ¿Qué número continua la secuencia? 0; 3; 7; 12; 18;	E					
	Un jardinero está reforzando el parque. Planta árboles siguiendo cierto patrón. En la primera fila planta 5 árboles, en la segunda planta 7 árboles y así sucesivamente, tal como se muestra a continuación: FILA 3  FILA 2  FILA 1  Si una fila tiene 19 árboles ¿Qué fila es?		B				

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, LUZ MARIA JUAREZ VERA
 identificado con DNI N° 04625235
 de profesión: DOCENTE
 ejerciendo actualmente como: ESPECIALISTA DE EDUCACION - ETP
 en la I.E. UGEL ILO
 del Distrito de: ILO
 Provincia de: ILO
 Región: MOQUEGUA

Por medio de la presente dejo constancia que he revisado con fines de Validación el Software Educativo SCRATCH 2.0 y sus Fichas de Actividad, a los efectos de su aplicación a los sujetos de la muestra poblacional del trabajo de investigación titulado: **INFLUENCIA DEL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO SCRATCH EN EL APRENDIZAJE DE PATRONES MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E.P.C. BETESDA DE ILO, 2016**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	APRECIACION CUALITATIVA			
	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Interacción con el estudiante			X	
Información del estudiante			X	
Adaptabilidad				X
Navegación				X
Gráficos y Audio				X
Contenido Adecuado			X	
Guías didácticas y Ayuda			X	


 MAG. LUZ MARÍA JUAREZ VERA
 DNI 04625235

**JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO
PRUEBA DE MATEMÁTICAS PARA VERIFICAR EL APRENDIZAJE DE
PATRONES MATEMÁTICOS**

Título de la investigación:




Influencia del uso del software educativo Scratch en el aprendizaje de patrones matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E.P.C. Betesda de Ilo, 2016.

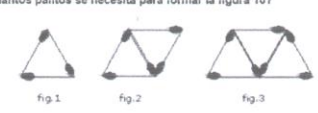

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E=Excelente / B=Bueno / M=Mejorar / X=Eliminar / C=Cambiar

Las Categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia

Variable	Item	Alternativas					Observaciones
		E	B	M	X	C	
Dependiente: Patrones matemáticos	Miguel depositó dinero en el banco "Todos ganan", este banco le ofreció duplicar su dinero. Si al cumplir el 5to. mes tiene S/. 2560. ¿Cuál es el monto que depositó y la ley de formación del patrón de la situación planteada? Y su ley de formación es:		B				
	Para un concierto se empezó vendiendo 4 entradas la primera semana y cada semana se triplicó esa venta ¿Cuántas entradas se vendieron en la séptima semana?		B				
	Resuelve las siguientes secuencias ¿Qué número continua la secuencia? 646; 644; 640; 632 ¿Qué número continua la secuencia? 0; 3; 7; 12; 18;	E					
	Un jardinero está reforzando el parque. Planta árboles siguiendo cierto patrón. En la primera fila planta 5 árboles, en la segunda planta 7 árboles y así sucesivamente, tal como se muestra a continuación: FILA 3  FILA 2  FILA 1  Si una fila tiene 19 árboles ¿Qué fila es?	E					

<p>Observa las situaciones y calcula el término que falta en cada uno de los siguientes patrones: ¿Qué letra continúa? Z; W; S; P; M; Observa la serie, determina el valor de "X" y "Y" y Calcula el valor de "X+Y" <u>12; 48; 9; 36; 6; 24; X; Y;</u></p>	E						
<p>¿Cuántos palitos se necesita para formar la figura 10?</p>  <p>fig. 1 fig. 2 fig. 3</p> <p>a) 15 b) 21 c) 10 d) 30</p>	E						
<p>El año pasado, para la fiesta de navidad se elaboraron ramos de globos, teniendo en cuenta que en la primera fila se puso 2 globos, 4 en la segunda, 8 en la tercera y así sucesivamente, calcule ¿Cuántos globos hay en la novena fila? y ¿Cuál es la ley de formación del patrón?</p>	E						
<p>La señora Alicia acude a su clase de repostería cada mes y paga una mensualidad de S/. 200 Si tenía ahorrado S/. 2800 ¿Cuánto dinero tendrá al cabo de 6 meses de pagar sus mensualidades?</p>	E						
<p>El señor Juan depositó en Diciembre S/. 12800 en su cuenta y en Enero retiró la mitad de su dinero. Si cada mes retira la mitad de su dinero ¿Cuánto dinero tendrá en Julio?</p>	E						
<p>Observa la secuencia e indica ¿Cuál es la flecha que estaría en el décimo lugar?</p>  <p>a) ↑ b) ↓ c) ← d) →</p>	E						

EVALUADO POR:

Nombres y apellidos: RICHARD ABAD CORTEZ HERRERA

DNI: 00797956

Grado académico: MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA

Firma: _____



CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, RICHARD CORTEZ HERRERA
 identificado con DNI N° 00797956
 de profesión: PROFESOR
 ejerciendo actualmente como: PROFESOR DE SALA - TALLER
 en la I.E. CETPRO "CESAR VALLEJO"
 del Distrito de: ILO
 Provincia de: ILO
 Región: MOQUEGUA

Por medio de la presente dejo constancia que he revisado con fines de Validación el Software Educativo SCRATCH 2.0 y sus Fichas de Actividad, a los efectos de su aplicación a los sujetos de la muestra poblacional del trabajo de investigación titulado: **INFLUENCIA DEL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO SCRATCH EN EL APRENDIZAJE DE PATRONES MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E.P.C. BETESDA DE ILO, 2016**


Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	APRECIACION CUALITATIVA			
	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Interacción con el estudiante				X
Información del estudiante				X
Adaptabilidad			X	
Navegación				X
Gráficos y Audio				X
Contenido Adecuado			X	
Guías didácticas y Ayuda			X	



 MAG. RICHARD CORTEZ HERRERA
 DNI 00797956

Anexo 03

Resultados de Datos en el SPSS Versión 22



	Estudiante	grupo	Sexo	Pretest	Postest	Diferencia	Pretest1	Postest2
1	1	GRUPO APLICAR	Femenino	11	8	-3	en proceso	en inicio
2	2	GRUPO APLICAR	Femenino	10	16	6	en inicio	logro esper...
3	3	GRUPO APLICAR	Masculino	8	14	6	en inicio	logro esper...
4	4	GRUPO APLICAR	Femenino	6	16	10	en inicio	logro esper...
5	5	GRUPO APLICAR	Masculino	8	9	1	en inicio	en inicio
6	6	GRUPO APLICAR	Femenino	14	16	2	logro esper...	logro esper...
7	7	GRUPO APLICAR	Masculino	6	7	1	en inicio	en inicio
8	8	GRUPO APLICAR	Masculino	10	15	5	en inicio	logro esper...
9	9	GRUPO APLICAR	Masculino	16	18	2	logro esper...	logro desta...
10	10	GRUPO APLICAR	Masculino	4	14	10	en inicio	logro esper...
11	11	GRUPO APLICAR	Masculino	16	17	1	logro esper...	logro esper...
12	12	GRUPO APLICAR	Masculino	15	16	1	logro esper...	logro esper...
13	13	GRUPO APLICAR	Femenino	8	11	3	en inicio	en proceso
14	14	GRUPO APLICAR	Femenino	10	7	-3	en inicio	en inicio
15	15	GRUPO APLICAR	Masculino	9	16	7	en inicio	logro esper...
16	16	GRUPO APLICAR	Femenino	9	16	7	en inicio	logro esper...
17	17	GRUPO APLICAR	Femenino	13	18	5	en proceso	logro desta...
18	18	GRUPO APLICAR	Masculino	15	16	1	logro esper...	logro esper...
19	19	GRUPO APLICAR	Masculino	9	15	6	en inicio	logro esper...
20	20	GRUPO APLICAR	Femenino	6	14	8	en inicio	logro esper...
21	21	GRUPO APLICAR	Femenino	10	17	7	en inicio	logro esper...
22	22	GRUPO APLICAR	Femenino	15	17	2	logro esper...	logro esper...
23	23	GRUPO APLICAR	Femenino	7	15	8	en inicio	logro esper...

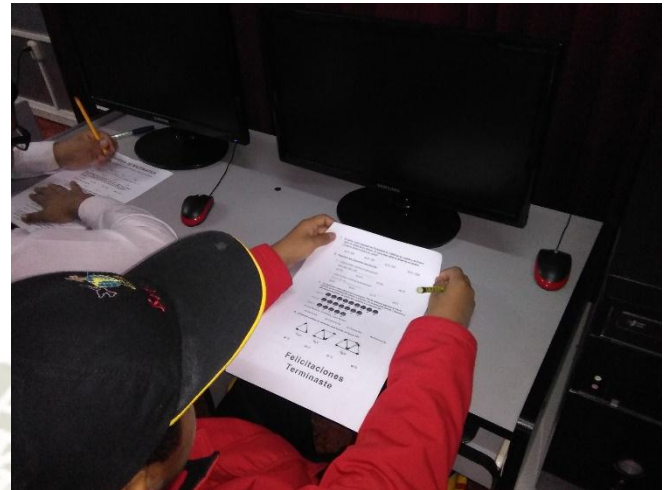
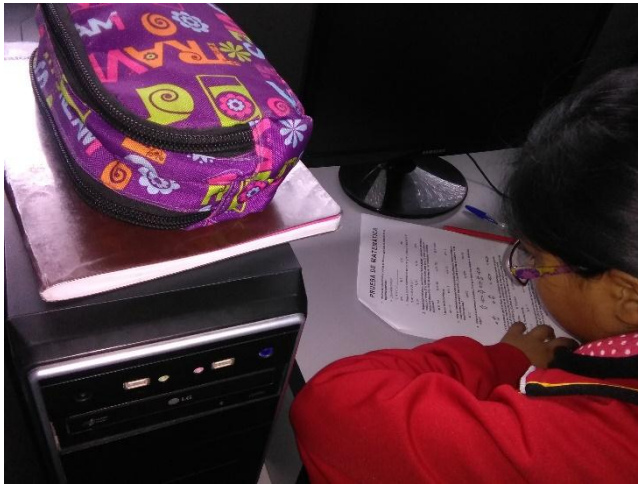


	Estudiante	grupo	Sexo	Pretest	Postest	Diferencia	Pretest1	Postest2
22	22	GRUPO APLICAR	Femenino	15	17	2	logro esper...	logro esper...
23	23	GRUPO APLICAR	Femenino	7	15	8	en inicio	logro esper...
24	24	GRUPO APLICAR	Masculino	6	6	0	en inicio	en inicio
25	25	GRUPO APLICAR	Femenino	9	17	8	en inicio	logro esper...
26	26	GRUPO APLICAR	Femenino	7	8	1	en inicio	en inicio
27	27	GRUPO APLICAR	Masculino	8	15	7	en inicio	logro esper...
28	28	GRUPO CONTROL	Masculino	7	10	3	en inicio	en inicio
29	29	GRUPO CONTROL	Femenino	4	11	7	en inicio	en proceso
30	30	GRUPO CONTROL	Masculino	11	4	-7	en proceso	en inicio
31	31	GRUPO CONTROL	Masculino	11	15	4	en proceso	logro esper...
32	32	GRUPO CONTROL	Femenino	10	13	3	en inicio	en proceso
33	33	GRUPO CONTROL	Masculino	14	11	-3	logro esper...	en proceso
34	34	GRUPO CONTROL	Masculino	10	10	0	en inicio	en inicio
35	35	GRUPO CONTROL	Masculino	11	8	-3	en proceso	en inicio
36	36	GRUPO CONTROL	Femenino	12	16	4	en proceso	logro esper...
37	37	GRUPO CONTROL	Masculino	12	12	0	en proceso	en proceso
38	38	GRUPO CONTROL	Masculino	2	1	-1	en inicio	en inicio
39	39	GRUPO CONTROL	Femenino	11	15	4	en proceso	logro esper...
40	40	GRUPO CONTROL	Femenino	2	7	5	en inicio	en inicio
41	41	GRUPO CONTROL	Femenino	13	5	-8	en proceso	en inicio
42	42	GRUPO CONTROL	Masculino	17	13	-4	logro esper...	en proceso
43	43	GRUPO CONTROL	Femenino	11	16	5	en proceso	logro esper...
44	44	GRUPO CONTROL	Femenino	5	14	9	en inicio	logro esper...

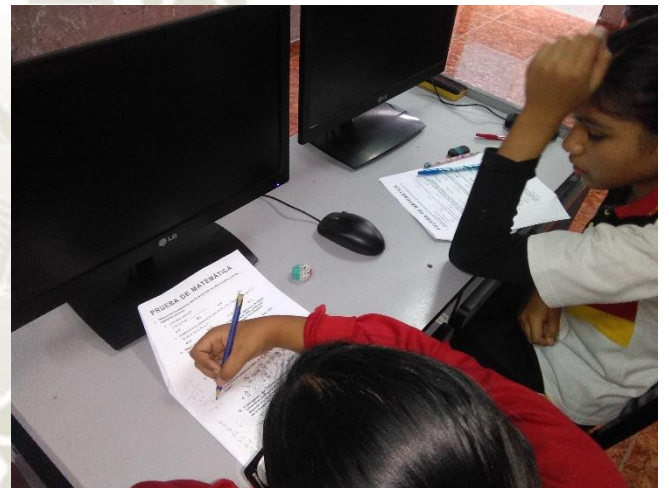
Anexo 04

Evidencias

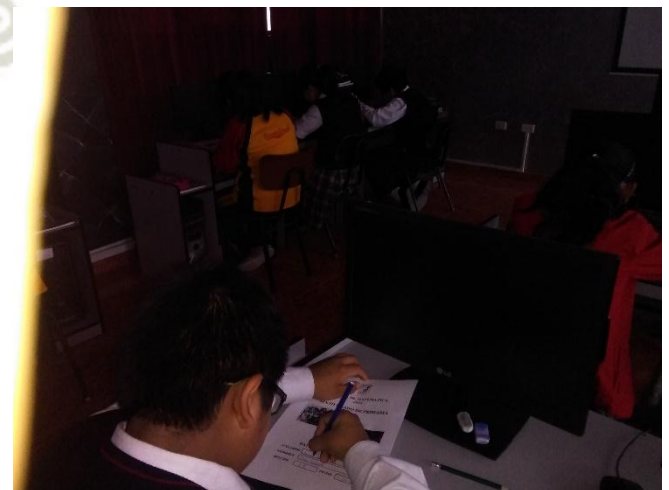
Fotografías de la aplicación de Pre Test y Post Test



Estudiantes del grupo Control y Experimental analizando los materiales a fin de poder desarrollar de acuerdo a sus conocimientos previos en el Pre Test.

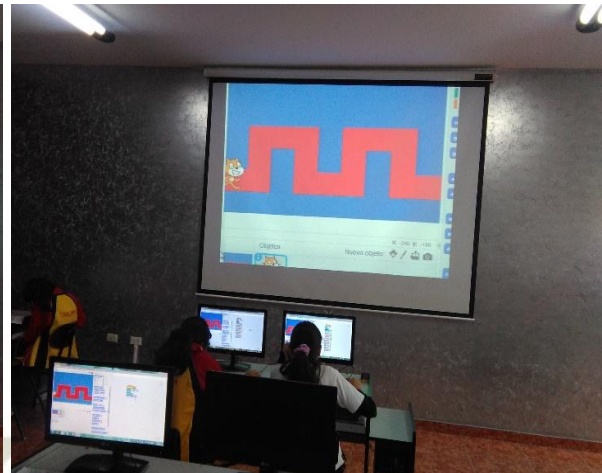
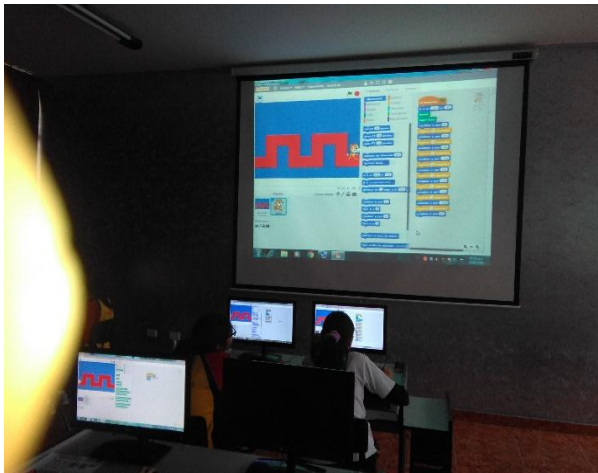


Estudiantes del grupo Control realizando la evaluación de Post Test.

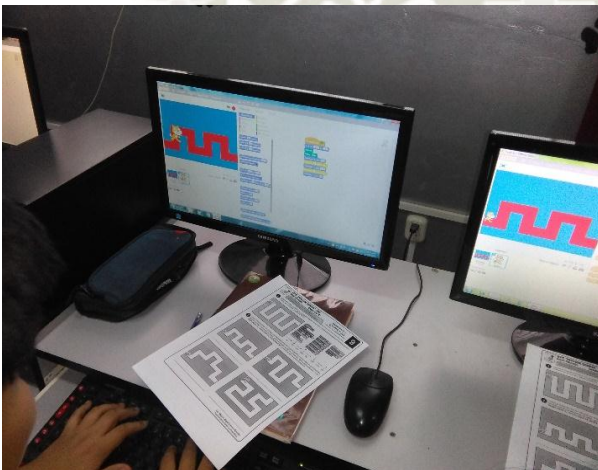


Estudiantes del grupo Experimental realizando la evaluación del Post Test luego de haber recibido el plan de mejora mediante el uso del software Scratch.

Fotografías de la aplicación de software educativo en el grupo experimental



Se realiza la demostración de una secuencia de patrones geométricos mediante el uso del software educativo Scratch.



Los estudiantes del grupo Experimental utilizan fichas didácticas para realizar los trabajos que se han planteado para el logro de aprendizajes en patrones matemáticos.



Estudiantes del grupo Experimental realizando los trabajos en el software educativo Scratch en el Aula de Innovación Pedagógica de la I.E.P.C. Betesda.

Anexo 05

Programa Experimental

Sesión de Aprendizaje N° 01

I.E.P.C. BETESDA SCHOOL

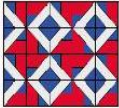
Docente de aula: Miguel Angel Dextre Aguilar

NOMBRE DE LA SESIÓN	"Decoramos el aula con figuras que tienen patrones geométricos".		
TEMPORALIZACIÓN	90 min.		6°

ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Matemática	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza situaciones. • Comunica y representa ideas matemáticas. • Razona y argumenta generando ideas matemáticas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Propone situaciones de regularidad a partir de patrones de repetición geométricos con traslaciones y giros de cuartos y medias vueltas. ✓ Utiliza lenguaje matemático para expresar los criterios geométricos (simetría de reflexión, traslaciones y giros) que intervienen en la formación del patrón. ✓ Justifica sus argumentos 	Comprobación : Resolución de problemas Observación sistemática: Lista de cotejo

SECUENCIA DIDÁCTICA: (OPERATIVIZACIÓN)

PROCESOS / ESTRATEGIAS	RECURSOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO: Motivación, Exploración de saberes previos, Problematicación, comunicación del propósito de la sesión.</p> <p>Dialogo con los estudiantes acerca de la decoración del aula y las ideas que pudieran tener para mejorarla. Indico que toda sugerencia y opinión para contribuir a la decoración es bienvenida, ya que es importante mantener en óptimas condiciones el lugar donde se desenvuelven gran parte del día. Se felicita por su participación. Se recoge los saberes previos a través de preguntas: ¿saben qué es un mosaico?; ¿alguna vez han visto o elaborado un mosaico?; ¿podemos elaborar mosaicos para decorar nuestra aula?; etc.</p> <p>Se comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a identificar el patrón de formación geométrico de figuras geométricas y aplicarán en ellas la simetría, el giro o rotación y la traslación al construir mosaicos.</p> <p>Se recuerda algunas normas de convivencia que los ayudarán a trabajar y a aprender mejor.</p>	Cartulina
<p>DESARROLLO: Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.</p> <p>Presenta el papelote con la siguiente situación problemática: Decorando el aula Paco ha diseñado el mosaico de la imagen usando figuras geométricas. Él empezó a armarlo con teselas que compró en una tienda de cerámicos; pero no calculó bien las que necesitaría, así que le faltan algunas piezas para terminar.</p> <p>Construyan en una cartulina un mosaico similar utilizando teselas elaboradas en papel lustre de colores y luego completen las piezas que le faltan a Paco para terminar el mosaico.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	Cartulina, Papel lustre, Plumón, colores, goma

Para saber si se ha comprendido, se hará las preguntas: ¿de qué trata?; ¿alguna vez han visto un mosaico similar?, ¿dónde?; ¿qué es una tesela?, ¿qué forma tiene?; ¿cuántas piezas faltan para completar el mosaico de Paco?; ¿la posición de las piezas será la misma para todas?, ¿las trasladarán o las girarán?, ¿las repetirán?; ¿habrá un patrón de formación?, ¿cuál será?; etc.

Se solicita que algunos voluntarios expliquen con sus propias palabras lo que entendieron de la situación.

Se organiza a los estudiantes en equipos de cinco integrantes y se entrega a cada equipo los materiales necesarios: la cartulina, las teselas y el limpiatipo.



Se promueve la búsqueda de estrategias de solución mediante las siguientes preguntas: ¿cómo empezarán a construir el mosaico?; ¿de qué manera colocarán las piezas?, ¿por qué?; ¿qué harán primero?; ¿será importante determinar cuál es el patrón de formación geométrico antes de empezar a construir el mosaico?; etc.

Los niños y niñas conversan en equipo, se organizan y propondrá que hacer para hallar el patrón de formación geométrico, de qué forma utilizarán las teselas y cómo construirán el mosaico.

Se orienta el trabajo de los estudiantes y se acompaña en el proceso de construcción. Con esta finalidad, se les pregunta: ¿colocarán todas las piezas en la misma posición?; ¿será necesario utilizar giros?; ¿debemos tener en cuenta la simetría o la traslación de las teselas para lograr cubrir todo el espacio?, ¿en cuál de ellas?; etc.

Se propone que inicien la construcción del mosaico desde la esquina superior izquierda de la cartulina. Por ejemplo:



Una vez que todos los equipos hayan terminado de construir el mosaico, se solicita a uno o dos integrantes que expliquen al plenario el procedimiento o la estrategia que acordaron ejecutar para hallar la solución de la situación problemática: qué hicieron para encontrar el patrón de formación geométrico y cómo aplicaron la simetría, la rotación y la traslación de las piezas en la construcción del mosaico.

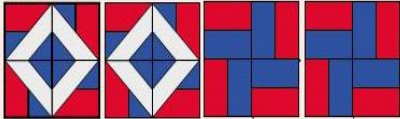

Se valora el trabajo realizado por los niños y las niñas brindándoles palabras de afecto; luego, verifica sus aprendizajes a través de la lista de cotejo.

Se formaliza los saberes matemáticos realizando las siguientes preguntas: ¿colocaron las teselas lado a lado sin voltearlas ni girarlas?; ¿qué transformación han aplicado: la simetría, ¿la rotación o la traslación?, ¿por qué?; ¿qué figuras han girado?, ¿qué figuras han trasladado?, ¿por qué?; ¿observan alguna figura simétrica con respecto a otra?, ¿cuál?; ¿existe un patrón de formación de figuras?, ¿cuál es? A través de estas preguntas, para los estudiantes será evidente que han utilizado la simetría, la rotación y la traslación en la construcción del mosaico.

A partir de las respuestas o los comentarios, se pide que observen el trabajo realizado por cada equipo, para identificar si alguno utilizó otras estrategias en la construcción.

Concluimos con los niños y las niñas que:

Papel lustre
Goma
Regla

<p style="text-align: center;">Los patrones geométricos</p> <ul style="list-style-type: none"> Un patrón geométrico es una sucesión de figuras geométricas que se repiten formando un patrón. <p>El núcleo o figura base del patrón</p>  <ul style="list-style-type: none"> En un patrón geométrico hay figuras geométricas que sufren transformaciones como las referidas a la simetría, la traslación y los giros o rotaciones. Por ejemplo:  <ul style="list-style-type: none"> Un mosaico es una construcción con pequeñas piezas de piedra, cerámica, vidrio u otro material, similares o de diversas formas y colores, llamadas teselas, que se unen con un pegamento u otro componente, para formar composiciones decorativas geométricas. 	
<p>CIERRE: Evaluación, Transferencia, metacognición.</p>	
<p>Se reflexiona con los estudiantes respecto a los procesos y las estrategias que siguieron para hallar la solución de la situación problemática. Con este fin, formula las siguientes preguntas: ¿cómo se sintieron al resolver la situación?; ¿les pareció fácil o difícil construir el mosaico?; ¿cómo superaron las dificultades?; ¿cómo identificaron el núcleo del patrón de formación?; ¿qué hicieron primero?; ¿y qué después?; ¿será más fácil o difícil construir un mosaico con tres o más tipos de figuras?; ¿por qué?</p> <p>Se plantea la siguiente situación:</p> <p>Se reparte a los niños y a las niñas la ficha ¡Vamos a ser creativos! y se les pide que construyan su propio mosaico coloreando las figuras según el patrón de formación que ellos elijan. Luego, se les pregunta: ¿para que construyan el mosaico necesitarán realizar giros y traslaciones a la vez?; ¿realizarán giros y tomarán en cuenta la simetría?; ¿o viceversa?; ¿por qué?; ¿es posible elaborar varios diseños con las mismas figuras?; ¿de qué manera?; etc.</p>	<p>Ficha Tarjetas metaplán</p>

Prof. Miguel Angel Dextre Aguilar
Docente de Computación

Sesión de Aprendizaje N° 02

I.E.P.C. BETESDA SCHOOL

Docente de aula: Miguel Angel Dextre Aguilar

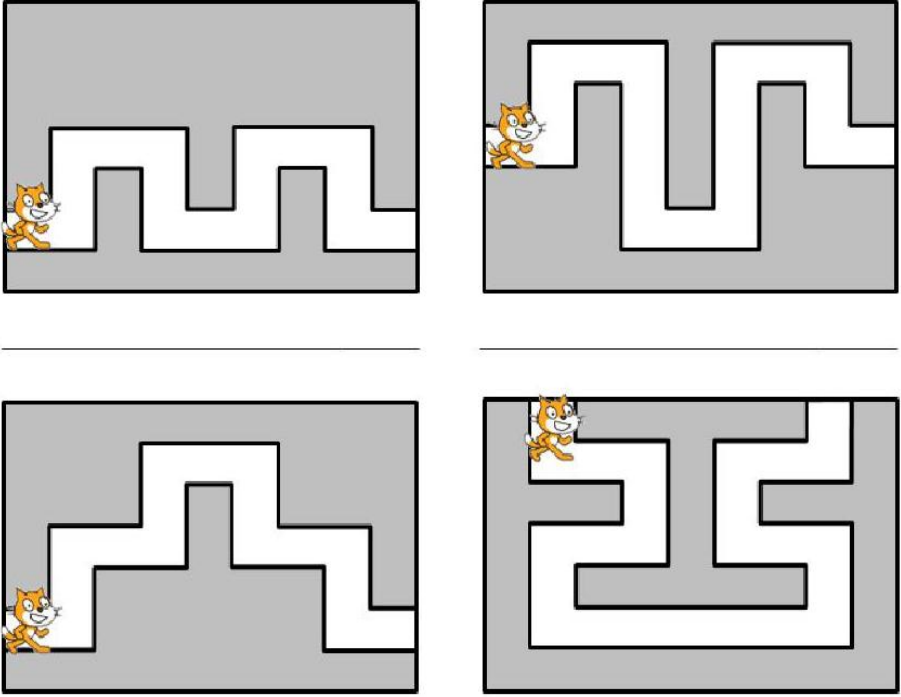
NOMBRE DE LA SESIÓN	"Practicando con las funciones básicas del Scratch".		
TEMPORALIZACIÓN	90 min.		6°

ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Matemática	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> Matematiza situaciones. Comunica y representa ideas matemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Propone situaciones de regularidad a partir de patrones de repetición geométricos con traslaciones y giros de cuartos y medias vueltas. Utiliza lenguaje matemático para expresar los criterios geométricos (simetría de reflexión, traslaciones y giros) que intervienen en la formación del patrón. 	Comprobación: Resolución de problemas Observación sistemática: Lista de cotejo

SECUENCIA DIDÁCTICA: (OPERATIVIZACIÓN)

PROCESOS / ESTRATEGIAS	RECURSOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO: Motivación, Exploración de saberes previos, Problematización, comunicación del propósito de la sesión.</p> <p>Se dialoga con los estudiantes acerca de las ventajas que ofrece la programación para la realización y desarrollo de tareas repetitivas.</p> <p>Se recoge los saberes previos a través de preguntas: ¿saben qué es la programación, conocen algunas instrucciones de programación, sabes en que campo se trabaja la programación?; ¿conocen el software educativo Scratch? ¿Cuál es su utilidad?</p> <p>Se comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a trabajar con instrucciones básicas de la programación con el Scratch que será de mucha utilidad para trabajar con patrones matemáticos.</p> <p>Se recuerda algunas normas de convivencia que los ayudarán a trabajar y a aprender mejor.</p>	La palabra hablada
<p>DESARROLLO: Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>IEPC "BETESDA SCHOOL" - ILO Nivel: Primaria Grado: 6to "A"</p> <p>COMPUKIDS 1 SCRATCH ¡Formamos una nueva generación!...</p> <ul style="list-style-type: none"> Opera instrucciones básicas de programación Plantea patrones numéricos para realizar el trabajo <p>1 Ingresar al programa SCRATCH y procede a crear el trabajo de acuerdo a las instrucciones de programación. Grábelo con el nombre: DESPLAZAR 01</p> <p>Diagrama de movimiento: → 60 ↓ 105 → 100 ↑ 105 → 60 ↓ 105 → 100 ↑ 60</p> </div>	Computadora Ficha de trabajo Cañón multimedia

<p>2 Luego procede a crear los trabajos con desplazamiento de acuerdo a los escenarios que se proporcionan, también escribe la secuencia de patrón que has utilizado como en el ejemplo. Graba estos trabajos como: DESPLAZAR 02, DESPLAZAR 03, DESPLAZAR 04 Y DESPLAZAR 05 respectivamente</p>  <p style="text-align: right;"><i>Lic. Miguel Angel Dextre Aguilar Telecomunicaciones e Informática</i></p>	<p>Computadora</p> <p>Ficha de trabajo</p> <p>Cañón multimedia</p>
<p>CIERRE: Evaluación, Transferencia, metacognición.</p> <p>Se verifica el aprendizaje de los estudiantes a través de las siguientes preguntas: ¿qué tema desarrollamos hoy? ¿Qué comandos se trabajan para realizar desplazamientos, qué secuencias de patrones has trabajado?</p> <p>Se felicita a todos por el trabajo realizado</p> <p>TAREA PARA TRABAJAR EN CASA: Pide a los niños y las niñas que, con ayuda de sus padres u otros familiares creen ejercicios parecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizan la metacognición reflexionando sobre las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué lo aprendimos? ¿Qué fue más fácil para ti? ¿Qué fue lo más difícil? 	<p>Ficha</p>

Prof. Miguel Angel Dextre Aguilar
Docente de Computación

Sesión de Aprendizaje N° 03

I.E.P.C. BETESDA SCHOOL


Docente de aula: Miguel Angel Dextre Aguilar

NOMBRE DE LA SESIÓN	"Ampliamos patrones de formación geométricos al elaborar banderines".		
TEMPORALIZACIÓN	90 min.		6°

ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Matemática	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunica y representa ideas matemáticas. ✓ Elabora y usa estrategias. ✓ Razona y argumenta generando ideas matemáticas 	Utiliza lenguaje matemático para expresar los criterios geométricos (simetría de reflexión, traslaciones y giros) que intervienen en la formación del patrón. Emplea estrategias heurísticas para ampliar o crear patrones de repetición geométricos, usando material concreto. Justifica sus argumentos	Comprobación: Resolución de problemas Observación sistemática: Lista de cotejo

SECUENCIA DIDÁCTICA: (OPERATIVIZACIÓN)

PROCESOS / ESTRATEGIAS	RECURSOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO: Motivación, Exploración de saberes previos, Problematicación, comunicación del propósito de la sesión.</p> <p>Dialoga con los estudiantes acerca de las actividades realizadas en la sesión anterior e invítalos a sugerir más ideas para seguir decorando el aula. Recuérdales por qué es importante que el ambiente de aprendizaje sea agradable. Escucha atentamente sus sugerencias y felicítalos por su participación.</p> <p>Recoge los saberes previos mediante preguntas como estas: ¿podemos decorar el aula con banderines?, ¿cómo los haríamos?, ¿alguna vez elaboraron alguno?, ¿podemos hacer banderines usando figuras geométricas?, ¿será posible crear patrones geométricos mediante transformaciones geométricas como la simetría, la traslación o los giros?; etc.</p> <p>Muestra a los estudiantes un banderín modelo y formula las siguientes preguntas: ¿alguna vez han elaborado figuras doblando un papel?, ¿y recortándolo?, ¿esta figura se puede elaborar doblando o recortando un papel?, ¿cómo?, ¿este diseño se podrá realizar con alguna transformación geométrica?, ¿cuál?, ¿esta figura tiene simetría?, ¿en ella se habrá aplicado la traslación?, ¿habrá sido girada? Permite que señalen la transformación que consideran se aplicó a esta figura.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a ampliar patrones geométricos aplicando transformaciones como la simetría, la traslación y los giros al elaborar banderines para decorar el aula.</p> <p>Acuerda con los niños y las niñas algunas normas de convivencia que los ayudarán a trabajar y a aprender mejor.</p>	Cartulina

DESARROLLO: Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.

Presenta el papelote con la siguiente situación problemática:

Elaborando banderines

Los estudiantes de 6.º grado de la Institución Educativa Santa Catalina desean decorar su aula. Con este fin, ellos han acordado elaborar lindos banderines de diferentes diseños y colores. El profesor-tutor, para ayudarlos, les ha proporcionado la siguiente secuencia como modelo, a fin de que se guíen en la elaboración de los banderines.

En equipo, elaboren 10 banderines similares a los propuestos (cinco con el fondo rosado y cinco con el fondo celeste) y luego completen la secuencia de banderines que el profesor-tutor de 6.º grado propuso a sus estudiantes.

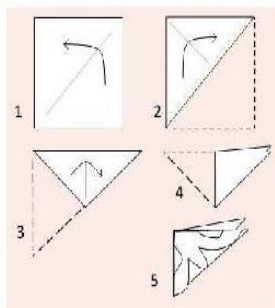
Asegura la comprensión de la situación. Para ello, realiza las siguientes preguntas: ¿de qué trata?; ¿alguna vez han elaborado banderines?; ¿qué observan en las figuras?; ¿cómo están ordenadas?; ¿encuentran alguna que se repite?; ¿en qué se parecen y en qué se diferencian los banderines?; ¿qué es lo primero que deben hacer? Solicita que algunos voluntarios expliquen con sus propias palabras lo que entendieron de la situación problemática.

Organiza a los estudiantes en equipos de cinco integrantes y entrega a cada equipo los materiales necesarios: un banderín modelo (20 cm x 25 cm), cinco banderines rosados, cinco banderines celestes, 10 cuadrados de papel lustre de 15 x 15 cm (según los colores que presentan las figuras de los banderines de la secuencia), pabilo, goma y tres tijeras.

Promueve la búsqueda de estrategias de solución mediante algunas preguntas: ¿cómo podemos elaborar los banderines?; ¿habrá que seguir un patrón?; ¿por qué?; ¿podemos doblar el papel para recortar las figuras?; ¿cómo?; etc.

Permite que los niños y las niñas conversen en equipo, se organicen y propongan cómo elaborar banderines similares a los propuestos en la situación problemática y completar la secuencia.

Monitorea el trabajo de los estudiantes y acompáñalos en el proceso de elaboración de los banderines. Oriéntalos para que utilicen la técnica del kirigami al elaborar las figuras con el papel lustre de colores. Indícales que deben seguir los siguientes pasos:

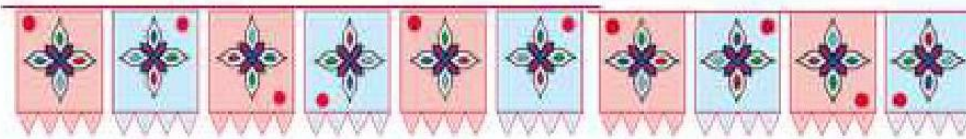


Una vez que todos hayan elaborado los banderines correspondientes, pídeles que determinen cómo deberán ordenarlos para que completen la secuencia de los banderines de los estudiantes de 6.º grado de la Institución Educativa Santa Catalina. A fin de que identifiquen el patrón de formación geométrico, plantea estas preguntas: ¿cuál es el patrón de formación?; ¿cómo cambian las figuras?; ¿hay figuras simétricas?; ¿cuáles?; ¿hay figuras que se han trasladado?; ¿cuáles?; ¿hay alguna figura que ha girado?; ¿cuál?

Cartulina,
Papel
lustre,
Plumón,
colores,
goma

Papel
lustre
Goma
Regla

Luego de que cada equipo haya determinado el patrón de formación geométrico, invítalos a completar la secuencia con los banderines elaborados. En este caso, los banderines estarían dispuestos en el siguiente orden:

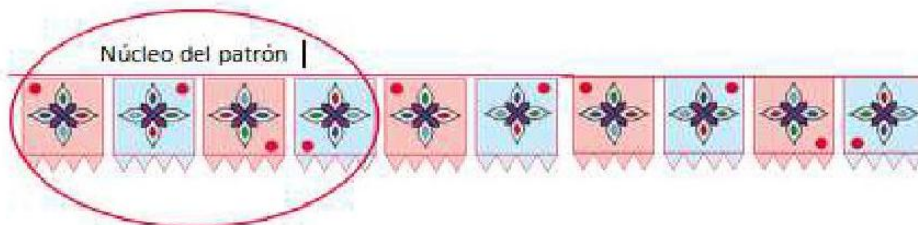


Solicita a un representante de cada equipo que explique al plenario el procedimiento o la estrategia que acordaron ejecutar para dar solución a la situación problemática: cómo hallaron el patrón de formación geométrico; si aplicaron simetría, rotación y traslación de figuras; y cómo completaron la secuencia propuesta.

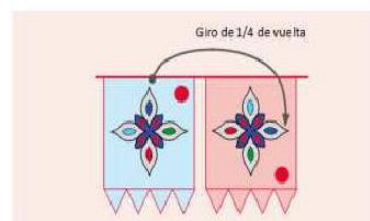
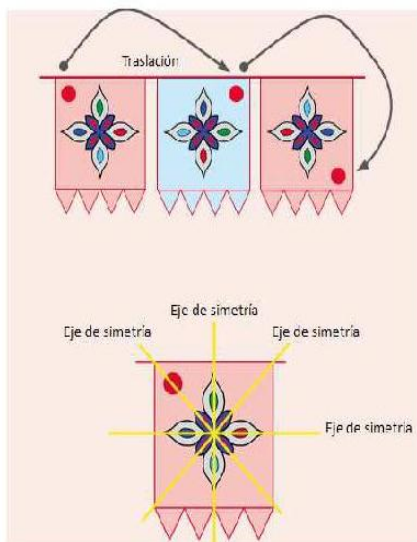
Valora el trabajo realizado por los niños y las niñas brindándoles palabras de afecto y verifica sus aprendizajes a través de la lista de cotejo.

Formaliza los saberes matemáticos junto con los estudiantes señalando lo siguiente:

Un patrón geométrico es la sucesión de figuras que se repiten formando un patrón, el cual puede estar sujeto a ampliación. Por ejemplo, en la secuencia de banderines propuesta en la situación problemática, el patrón de formación geométrico son las figuras que se repiten, las que se encuentran encerradas en el óvalo:




Las transformaciones geométricas pueden ser de simetría, giro y traslación.







A partir de la formalización, pide a los estudiantes que observen el trabajo realizado por cada equipo e identifiquen si alguno utilizó otras estrategias en la elaboración de los banderines. Reflexiona con los niños y las niñas acerca de los procesos y las estrategias que siguieron para solucionar la situación problemática. Formula estas preguntas: ¿cómo se sintieron al elaborar los banderines?, ¿les pareció fácil o difícil?, ¿qué fue lo primero que hicieron?, ¿y después?, ¿cómo los ayudó la técnica del kirigami?, ¿con esta técnica elaboraron figuras simétricas?, ¿qué tipo de transformaciones geométricas aplicaron al elaborar los banderines?, ¿les resultó fácil descubrir el patrón de formación geométrico?, ¿por qué?
Plantea otras situaciones: Presenta la siguiente situación:


¡Descubriendo patrones!

1. Observen la secuencia y marquen la figura que sigue; luego, mencionen oralmente cuál es el patrón de formación geométrico.



a.  b.  c.  d. 

2. Observen la secuencia y dibujen la figura que sigue; luego, mencionen oralmente cuál es el patrón de formación geométrico.



Formula las siguientes preguntas: ¿qué patrones de formación geométricos han encontrado en los dos casos planteados?, ¿podrían fundamentar alguno?, ¿por qué los llamamos patrones de formación geométricos?

CIERRE: Evaluación, Transferencia, Metacognición.

Comprueba el aprendizaje de los niños y las niñas a través de las siguientes preguntas: ¿qué tema desarrollamos hoy?, ¿qué es un patrón de formación geométrico?, ¿qué habilidad ponen en práctica cuando resuelven situaciones referidas a patrones de formación geométricos?, ¿en qué situaciones de la vida cotidiana se evidencian las sucesiones gráficas?, ¿podrían mencionar un ejemplo?

Felicita a los estudiantes por el trabajo realizado e invítalos a que, por equipos, unan sus banderines y decoren el aula.

Realizan la metacognición reflexionando sobre las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué lo aprendimos? ¿Qué fue más fácil para ti? ¿Qué fue lo más difícil?

Ficha
Tarjetas
metaplán

Sesión de Aprendizaje N° 04

I.E.P.C. BETESDA SCHOOL


Docente de aula: Miguel Angel Dextre Aguilar

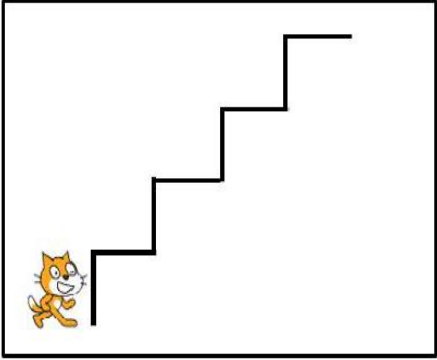
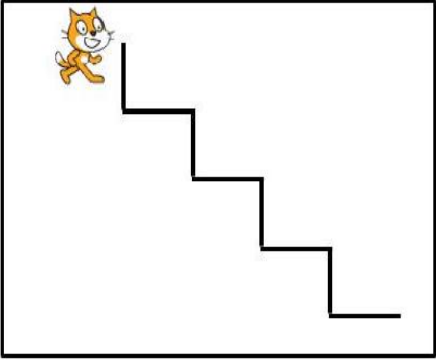
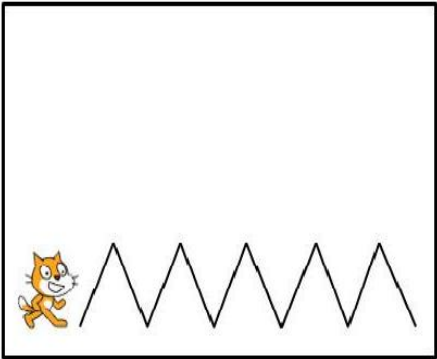
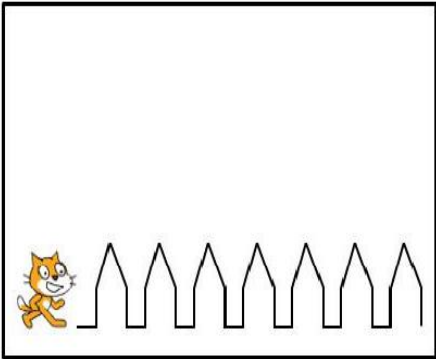
NOMBRE DE LA SESIÓN	"Usando patrones para simplificar diseños".	
TEMPORALIZACIÓN	90 min.	6°

ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

AREA	COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Matemática	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunica y representa ideas matemáticas. ✓ Elabora y usa estrategias. 	Utiliza lenguaje matemático para expresar los criterios geométricos (simetría de reflexión, traslaciones y giros) que intervienen en la formación del patrón. Emplea estrategias heurísticas para ampliar o crear patrones de repetición geométricos, usando material concreto.	Comprobación: Resolución de problemas Observación sistemática: Lista de cotejo

SECUENCIA DIDÁCTICA: (OPERATIVACION)

PROCESOS / ESTRATEGIAS	RECURSOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO: Motivación, Exploración de saberes previos, Problematicación, comunicación del propósito de la sesión.</p> <p>Dialoga con los estudiantes acerca de las actividades realizadas en la sesión anterior e invítalos a sugerir más ideas para seguir trabajando con la programación haciendo uso de software Scratch Comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a determinar patrones que definen figuras, haciendo movimientos, giros traslaciones y el uso de otros comandos. Acuerda con los niños y las niñas algunas normas de convivencia que los ayudarán a trabajar y a aprender mejor.</p>	<p>La palabra hablada</p>
<p>DESARROLLO: Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;">  <p>IEPG "BETESDA SCHOOL" - ILO Nivel: Primaria Grado: 6to "A"</p> <p><i>- Plantea patrones gráficos para realizar el trabajo</i> <i>- Utiliza los patrones para simplificar el diseño</i></p> <p style="text-align: right;">COMPUKIDS 2 SCRATCH <i>¡Formamos una nueva generación!...</i></p> <p>1 Observa trazos de las figuras y determina el patrón que las forma, luego ingresa al programa SCRATCH y procede a realizar la programación del personaje a fin de realizar el trazo del patrón encontrado. Utiliza los comandos indicados:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: #f4a460;">al presionar </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: #f4c400;">esperar 1 segundos</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: #4a7ebb; color: white;">girar 15 grados</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: #4a7ebb; color: white;">bajar lápiz</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: #4a7ebb; color: white;">borrar</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: #4a7ebb; color: white;">mover 10 pasos</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: #4a7ebb; color: white;">apuntar en dirección 90°</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: #4a7ebb; color: white;">girar 15 grados</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: #4a7ebb; color: white;">subir lápiz</div> </div> <p>2 Luego procede a duplicar el patrón de programación con la finalidad de formar la figura completa sin necesidad de hacer todo el proceso en forma manual</p> </div>	<p>Computadora</p> <p>Cañón multimedia</p>

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <p>Indique el patrón que se repite <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> y el número de veces</p> <p>Grabo el trabajo con el nombre: PATRON 03</p> <p>Indique el patrón que se repite <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> y el número de veces</p> <p>Grabo el trabajo con el nombre: PATRON 04</p> <p style="text-align: right;"><i>Lic. Miguel Angel Dextre Aguilar</i> <i>Telecomunicaciones e Informática</i></p>	
CIERRE: Evaluación, Transferencia, metacognición.	
<p>Comprueba el aprendizaje de los niños y las niñas a través de las siguientes preguntas: ¿qué tema desarrollamos hoy?; ¿qué es un patrón de formación geométrico?; ¿qué habilidad ponen en práctica cuando resuelven situaciones referidas a patrones de formación geométricos?; ¿en qué situaciones de la vida cotidiana se evidencian las sucesiones gráficas?; ¿podrían mencionar un ejemplo?</p> <p>Felicita a los estudiantes por el trabajo realizado e invítalos a que, por equipos, unan sus banderines y decoren el aula.</p> <p>Realizan la metacognición reflexionando sobre las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué lo aprendimos? ¿Qué fue más fácil para ti? ¿Qué fue lo más difícil?</p>	
Ficha Tarjetas metaplán	

Prof. Miguel Angel Dextre Aguilar
Docente de Computación

Sesión de Aprendizaje N° 05

I.E.P.C. BETESDA SCHOOL

Docente de aula: Miguel Angel Dextre Aguilar

NOMBRE DE LA SESIÓN	"Descubrimos la noción de patrones con arreglos cuadrados a través de tablas"		
TEMPORALIZACIÓN	90 min.		6°

ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Matemática	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	Matematiza situaciones. Elabora y usa estrategias	Interpreta los datos en problemas de regularidad gráfica, expresándolos en un patrón con potencias. Emplea procedimientos de cálculo para completar patrones numéricos, cuya regla de formación depende de la posición del elemento, con números naturales.	Comprobación : Resolución de problemas Observación sistemática: Lista de cotejo

SECUENCIA DIDÁCTICA: (OPERATIVACION)

PROCESOS / ESTRATEGIAS	RECURSOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO: Motivación, Exploración de saberes previos, Problemатización, comunicación del propósito de la sesión.</p> <p>Nos saludamos amablemente se dialoga con los niños y las niñas respecto a si alguna vez han construido una sucesión con números o gráficos, preguntando: ¿qué tuvieron en cuenta para realizar dicha sucesión?</p> <p>Se resalta en este caso cuáles son los talentos o habilidades que se ponen en práctica cuando formulamos sucesiones y cómo podríamos aprovechar de estos talentos para desarrollar experiencias e implementar el sector de Matemática.</p> <p>Una vez que hayan concluido, se recoge los saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es una sucesión? • ¿Qué tipo de sucesiones conoces? • ¿Qué es un patrón de formación? • ¿Qué debemos tener en cuenta para encontrar un patrón de formación? • ¿Será importante el uso de tablas? Explica. <p>Se comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderemos a encontrar el patrón de formación en arreglos cuadrados y generalizar el término enésimo. Toman acuerdos a tener en cuenta para el trabajo en equipo.</p>	<p>Cartulina</p>
<p>DESARROLLO: Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.</p> <p>Se presenta el siguiente problema en un papelote:</p> <p>¿Quién sigue?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Mariana, estudiante de sexto grado, encontró en la casa de su tía muchos cuadraditos de color azul, entonces decidió ordenarlos de la siguiente manera:</p> <p style="text-align: center;">Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4</p> <p>Responde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Si Mariana sigue armando más figuras, ¿cuántos cuadraditos utilizará para la figura 7?, ¿y para las figuras 9 y 12? ✓ Si una de las figuras que más demoró en armar Mariana tiene 400 cuadraditos, ¿qué número corresponde a esta figura en la sucesión? ✓ ¿Qué expresión nos ayudaría a determinar el número de cuadraditos para cualquier figura de esta sucesión? </div>	<p>Cartulina,</p> <p>Papel lustre,</p> <p>Plumón, colores, goma</p>

Se asegura que los niños y niñas hayan comprendido el problema.
Para ello se realiza las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brindan?, ¿cuántas figuras armó Mariana?, ¿existe alguna relación entre las figuras que armó?

Solicita que algunos estudiantes expliquen el problema con sus propias palabras.

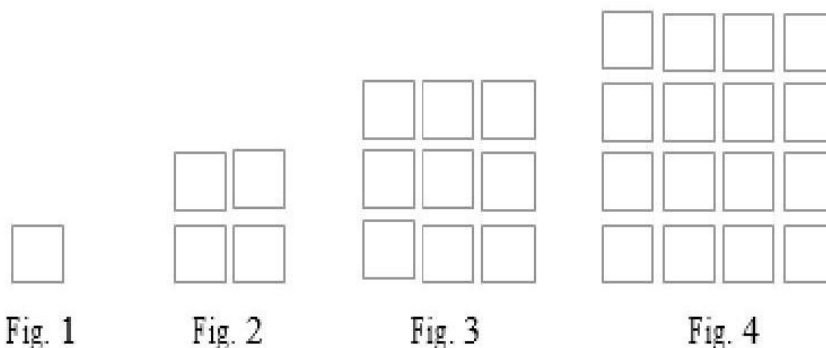
Organiza a los estudiantes en equipos de cuatro integrantes y entrega a cada equipo: 30 unidades cuadradas de cartulina, un papelote y 2 plumones gruesos de diferente color.

Se promueve en los estudiantes la búsqueda **de estrategias para** responder cada interrogante. Se ayuda planteando estas preguntas: ¿para qué nos serán útiles los materiales?, ¿podemos representar las figuras de la sucesión con las unidades cuadradas?, ¿qué regularidad encuentras en las figuras construidas?

Se escucha a los estudiantes, se conduce sus respuestas y se pregunta: ¿alguna vez han leído y/o resuelto una situación parecida?, ¿cuál?, ¿cómo podría ayudarte esa experiencia para resolver esta nueva situación?

Se permite que los estudiantes conversen en equipo, se organicen y propongan de qué forma descubrirán cuál es el patrón de formación en arreglos cuadrados.

Se pide que ejecuten la estrategia o el procedimiento acordado en equipo. Se orienta a los estudiantes para que se den cuenta que todas las figuras son cuadradas.



Algunos estudiantes pueden registrar en una tabla la cantidad de unidades cuadradas que están usando en cada figura.

n° de figura	Cantidad de cuadraditos
1	1
2	4
3	9
4	16

Se pregunta qué pueden hacer para continuar completando los datos de la tabla si no cuentan con más unidades cuadradas. Algunos pueden proponer hacer dibujos para averiguar cuántos cuadraditos tendrían las figuras 7, 9 y 12.

Indica que primero grafiquen las figuras 5, 6 y la 7 y luego observen qué regularidad encuentran en la tabla:

Papel
lustre
Goma
Regla

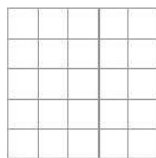


Fig. 5

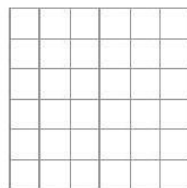


Fig. 6

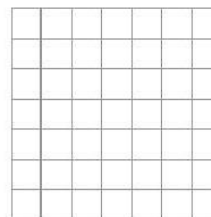


Fig. 7

Completando la tabla:

n° de figura	Cantidad de cuadraditos utilizados
1	1
2	4
3	9
4	16
5	5
6	6
7	7
...	...

Se pide a los niños que observen los datos colocados en la tabla y se les pregunta: ¿cómo es 16 con relación a 4?, ¿cómo es 25 con relación a 5?, ¿cómo es 36 con relación a 6?, ¿y 49 con relación a 7? Escucha sus respuestas, por ejemplo que la figura 7 está compuesta por 49 cuadraditos ($7 \times 7 = 49$) y a partir de ellas orientalos para que deduzcan lo siguiente:

- El número de la figura puede representar el lado de cada cuadrado.
- El número de la figura multiplicado por sí mismo es igual a la cantidad de cuadraditos utilizados.
- El número de figura elevado a la potencia 2 es igual a la cantidad de cuadraditos utilizados.

Se dialoga con los estudiantes para que propongan cómo hallar el número de cuadraditos de las figuras 9 y 12.

En la figura 9, tendríamos lo siguiente: $9 \times 9 = 81$

En la figura 12, tendríamos: $12 \times 12 = 144$

Se acompaña a los estudiantes durante el proceso de solución de la situación problemática, se asegura que la mayoría de los equipos lo hayan logrado.

Concluimos:

Todos los números que estamos obteniendo son potencias cuadradas.
Por lo tanto:

n° de figura	Cantidad de cuadraditos utilizados
1	$1 = 1^2$
2	$4 = 2^2$
3	$9 = 3^2$
4	$16 = 4^2$
5	$25 = 5^2$
6	$36 = 6^2$
7	$49 = 7^2$
9	$81 = 9^2$
12	$144 = 12^2$
...	...

Se solicita que un representante de cada equipo comunique qué procesos han seguido para resolver la situación planteada; para ello, se indica que deben pegar sus papelotes en la pizarra con el objetivo de que cuenten con el soporte gráfico para fundamentar sus resultados.

Una vez concluido el plenario de los procesos realizados, realiza las siguientes preguntas:

- ¿Qué estrategia utilizaron para resolver el problema?

A través de esta pregunta los estudiantes explican que debieron hacer uso de una tabla para encontrar el patrón de formación.

- ¿Cuál era el patrón de formación?

Los estudiantes explican cómo fue que usaron la tabla y cuál fue el proceso que les permitió encontrar: que el patrón de formación es el área de los cuadrados o la potencia cuadrada.

- ¿Cómo lograron descubrir que para la figura "n" se necesitaría n^2 cuadraditos?

A través de esta pregunta los estudiantes deben fundamentar que a cada figura le correspondía un determinado número de cuadraditos. Por ejemplo: A la figura 1, le correspondía 12 cuadraditos; a la figura 2, le correspondía 22 cuadraditos; etc. Entonces, a la figura n le corresponderá n^2 cuadraditos.

Formaliza lo aprendido con la participación de los estudiantes:

Sucesiones

Patrones con arreglos cuadrados

- Los patrones existen y aparecen de manera natural en diferentes problemas.
- Los patrones se pueden encontrar en situaciones numéricas y geométricas.

En este caso hemos encontrado un patrón de formación en un problema geométrico, ya que el patrón de formación responde al área de un cuadrado.

- El uso de tablas es importante ya que permite encontrar los patrones de formación, para luego realizar una generalización con cualquier término (término enésimo).

Por ejemplo:

De la sucesión gráfica obtuvimos los siguientes términos:

1;	2;	9;	16;	25;	36;	49;...
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
1^2 ,	2^2 ,	3^2 ,	4^2 ,	5^2 ,	6^2 ,	7^2 ,...

El patrón de formación para hallar cualquier valor de la sucesión es n^2

Se reflexiona con los niños y las niñas respecto a los procesos y estrategias que siguieron para resolver el problema propuesto a través de las siguientes preguntas: ¿qué nociones matemáticas has puesto en práctica?, ¿qué regularidades has descubierto a través del uso de la tabla?, ¿qué debemos tener en cuenta para encontrar el patrón de formación en una sucesión?, ¿a qué conclusiones llegas luego de haber realizado la actividad?

Finalmente se pregunta: ¿habrá otra forma de resolver el problema propuesto?, ¿qué pasos siguieron para encontrar el patrón de formación?

Plantea otros problemas. Se presenta el siguiente problema:

Descubriendo patrones

Durante la visita de estudios del mes de julio, los estudiantes de sexto grado observaron la siguiente sucesión en un mural del Centro de Lima.

Fig. 1




Fig. 2




Fig. 3

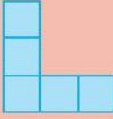
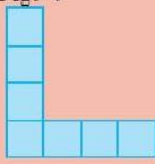


Fig. 4



Responde:

- ¿Cuántos cuadraditos tendrá la figura 7?, ¿y la figura 10 y 12?
- ¿Qué expresión nos ayudaría a determinar el número de cuadraditos para cualquier figura de esta sucesión?

Se induce a que apliquen la estrategia más adecuada para resolver el problema propuesto.

Se indica que mencionen las conclusiones a las que llegan respecto a cómo resolver problemas haciendo uso de patrones.

CIERRE: Evaluación, Transferencia, metacognición.

Se les pregunta sobre las actividades realizadas durante la sesión:

- ¿Qué aprendieron hoy? ¿Fue sencillo? ¿Qué dificultades se presentaron? ¿Qué tipo de sucesión has conocido hoy? ¿Qué es un patrón de formación? Explica con un ejemplo o un contraejemplo. ¿A qué denominamos patrones con arreglos cuadrados? ¿En qué situaciones de tu vida cotidiana has resuelto problemas en donde se haga uso de sucesiones con arreglos cuadrados?

Escribe un ejemplo en tu cuaderno. Se resalta el trabajo realizado por los equipos e indica a los estudiantes que coloquen en el sector los papelotes trabajados.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA: Se pide a los niños y las niñas que, con ayuda de sus padres u otros familiares creen ejercicios parecidos.

- Se reflexiona sobre las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué lo aprendimos? ¿Qué fue más fácil para ti? ¿Qué fue lo más difícil?

Ficha
Tarjetas
metaplán

Sesión de Aprendizaje N° 06

I.E.P.C. BETESDA SCHOOL

Docente de aula: Miguel Angel Dextre Aguilar

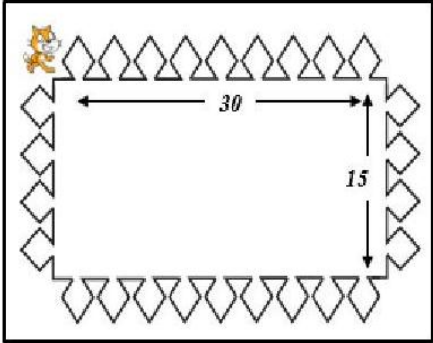
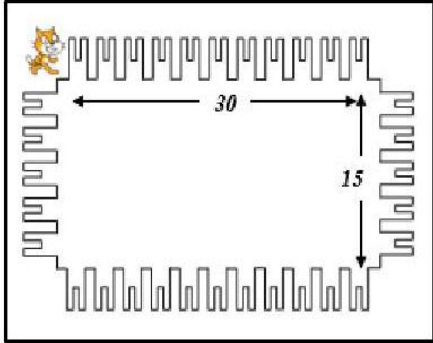
NOMBRE DE LA SESIÓN	"Usando el comando control"		
TEMPORALIZACIÓN	90 min.		6°

ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Matemática	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	<p>Matematiza situaciones.</p> <p>Elabora y usa estrategias</p>	<p>Interpreta los datos en problemas de regularidad gráfica, expresándolos en un patrón con potencias.</p> <p>Emplea procedimientos de cálculo para completar patrones numéricos, cuya regla de formación depende de la posición del elemento, con números naturales.</p>	<p>Comprobación: Resolución de problemas</p> <p>Observación sistemática: Lista de cotejo</p>

SECUENCIA DIDÁCTICA: (OPERATIVACION)

PROCESOS / ESTRATEGIAS	RECURSOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO: Motivación, Exploración de saberes previos, Problematicación, comunicación del propósito de la sesión.</p> <p>Nos saludamos amablemente se dialoga con los niños y las niñas respecto al uso del software Scratch</p> <p>Se comunica el propósito de la sesión: hoy observaremos trazos de las figuras y determinaremos el patrón que las forma, usaremos el programa SCRATCH y realizaremos la programación del personaje a fin de realizar el trazo del patrón encontrado. Utilizaremos el comando de Control: repetir para indicar su utilidad</p> <p>Aprenderemos a duplicar el patrón de programación con la finalidad de formar la figura completa sin necesidad de hacer todo el proceso en forma manual.</p> <p>Toman acuerdos a tener en cuenta para su trabajo.</p>	<p>La palabra hablada</p>
<p>DESARROLLO: Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px;"> </div>	<p>Computadora</p> <p>Cañón multimedia</p> <p>Ficha de trabajo</p>

<p>Indique el patrón que se repite Grabe el trabajo con el nombre: PATRON 05</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <input style="width: 80px; height: 40px; border: 1px solid black;" type="text"/> </div>  <p>Indique el patrón que se repite Grabe el trabajo con el nombre: PATRON 07</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <input style="width: 80px; height: 40px; border: 1px solid black;" type="text"/> </div>	<p>Indique el patrón que se repite Grabe el trabajo con el nombre: PATRON 06</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <input style="width: 80px; height: 40px; border: 1px solid black;" type="text"/> </div>  <p>Indique el patrón que se repite Grabe el trabajo con el nombre: PATRON 08</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <input style="width: 80px; height: 40px; border: 1px solid black;" type="text"/> </div>
<p><i>Lic. Miguel Angel Dextre Aguilar</i> <i>Telecomunicaciones e Informática</i></p>	

CIERRE: Evaluación, Transferencia, metacognición.

Se les pregunta sobre las actividades realizadas durante la sesión:

- ¿Qué aprendieron hoy? ¿Fue sencillo? ¿Qué dificultades se presentaron? ¿Qué tipo de sucesión has conocido hoy? ¿Qué es un patrón de formación? Explica con un ejemplo o un contraejemplo. ¿A qué denominamos patrones con arreglos cuadrados? ¿En qué situaciones de tu vida cotidiana has resuelto problemas en donde se haga uso de sucesiones con arreglos cuadrados?

Escribe un ejemplo en tu cuaderno.

Se resalta el trabajo realizado por los equipos e indica a los estudiantes que coloquen en el sector los papelotes trabajados.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA: Se pide a los niños y las niñas que, con ayuda de sus padres u otros familiares creen ejercicios parecidos.

- Se reflexiona sobre las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué lo aprendimos? ¿Qué fue más fácil para ti? ¿Qué fue lo más difícil?
-

Ficha
Tarjetas
metaplán

Sesión de Aprendizaje N° 07

I.E.P.C. BETESDA SCHOOL

Docente de aula: Miguel Angel Dextre Aguilar

NOMBRE DE LA SESIÓN	"Decoramos el aula con figuras que tienen patrones geométricos".		
TEMPORALIZACIÓN	90 min.		6°

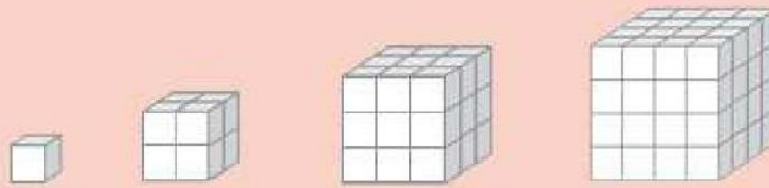
ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Matemática	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> Matematiza situaciones. Elabora y usa estrategias. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta los datos en problemas de regularidad gráfica, expresándolos en un patrón con potencias. Emplea procedimientos de cálculo para completar patrones numéricos, cuya regla de formación depende de la posición del elemento, con números naturales. 	Comprobación Resolución de problemas Observación sistemática: Lista de cotejo

SECUENCIA DIDÁCTICA: (OPERATIVIZACIÓN)

PROCESOS / ESTRATEGIAS	RECURSOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO: Motivación, Exploración de saberes previos, Problematicación, comunicación del propósito de la sesión.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se saluda amablemente a los estudiantes, luego se dialoga con los niños y las niñas respecto a si alguna vez han construido sucesiones utilizando cubos y qué tuvieron en cuenta para realizar dicha sucesión. Se enfatiza en los talentos que se ponen en práctica cuando construyen sucesiones con material concreto y cómo podrían aprovechar estos talentos para implementar el sector de Matemática. Una vez que hayan concluido, se recoge los saberes previos: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es un cubo? ¿Si tuviéramos una sucesión formada por cubos qué deberíamos tener en cuenta? ¿Qué pasos debemos seguir para encontrar un patrón de formación? ¿Será importante el uso de tablas? Explica. Comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a encontrar el patrón de formación en arreglos cúbicos y a representar de manera general el término de cualquier posición Toman acuerdos para el trabajo en equipo como: <ul style="list-style-type: none"> Mantener limpio y ordenado el lugar de trabajo Escuchar y valorar las opiniones de los demás 	La palabra hablada Papelote
<p>DESARROLLO: Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se presenta el siguiente problema en un papelote 	Papelote, plumón, limpia tipo cinta masking tape

Durante la visita de estudios que realizaron los estudiantes de sexto grado al Parque de la imaginación, observaron las siguientes construcciones con cubos de gran tamaño:



Responde:

- ¿Cuántos cubos utilizarán para armar la figura 6?, ¿y para la figura 8 y 10?
- ¿Qué expresión nos ayudaría a determinar el número de cubos para cualquier figura de esta sucesión?

Material
base 10,
regla

- ✓ Me aseguro que los niños y niñas hayan **comprendido el problema**. Para ello se realiza las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brindan?, ¿qué observas en la figura 1?, ¿qué observas en la figura 2?, ¿y en la 3 y 4?, ¿existirá alguna relación entre las figuras y el número de cubitos de cada una de ellas?
- ✓ Se solicita que algunos estudiantes expliquen el problema con sus propias palabras
- ✓ Se organiza a los estudiantes en equipos de cuatro integrantes y se entrega a cada equipo 50 cubitos de material Base Diez, un limpia tipo, un papelote y 2 plumones gruesos de diferente color
- ✓ Se promueve en los estudiantes la **búsqueda de estrategias**, se les ayuda planteando estas preguntas:
 - ¿Para qué nos serán útiles los materiales?
 - ¿Podemos representar las figuras de la sucesión con los cubitos del material Base Diez?
 - ¿Qué regularidad encuentras en las figuras construidas?
 - ¿Te ayudará utilizar una tabla?, ¿por qué?
- ✓ Se les pregunta: ¿alguna vez han leído y/o resuelto un problema parecido?, ¿cuál?, ¿cómo podría ayudarles esa experiencia para resolver el problema
- ✓ Se permite que los estudiantes conversen en equipo y propongan de qué forma descubrirán cuál es el patrón de formación en arreglos cúbicos.
- ✓ Se indica que ejecuten la estrategia o el procedimiento acordado en equipo:
- ✓ Se les recuerda que tengan en cuenta que se está formando cubos y que se puede aplicar lo aprendido sobre el volumen
- ✓ Se muestra o señala a los estudiantes las figuras que se presentan en el problema.



- ✓ De acuerdo a las figuras armadas con el material, se indica que registren en una tabla la cantidad de unidades cúbicas que se ha utilizado en la construcción de cada figura

n° de figura	1	2	3	4			
Cantidad de cubos utilizados	1	8	27	64			

- ✓ Se les pregunta qué pueden hacer cuando ya no tengan cubitos para representar las figuras. Se escucha sus respuestas y se orienta en sus procedimientos. Algunos pueden indicar que van a graficar las figuras que continúan; ya que, nos están preguntando cuántos cuadraditos tendría la figura 8 y 10
- ✓ Luego de graficar las figuras 5, 6 y la 7, se indica que observen los resultados que tienen en la tabla para que encuentren alguna regularidad en los datos.
- ✓ Se les pregunta que regularidad se puede observar en la siguiente tabla:

n° de figura	Cantidad de cuadraditos utilizados
1	1
2	4
3	9
4	16
5	125
6	216
7	343
8	512
...	...
9	?
10	?

- ✓ Se les indica que observen que: la figura 5 está compuesta por 125 cubos, la figura 6 está compuesta por 216 cubos, la figura 7 está compuesta por 343 cubos, etc.
- ✓ Se les orienta que, observando los datos colocados en la tabla, relacionen el número de cada figura con la cantidad de cubos utilizados para representarla. Dirige el diálogo con los estudiantes para que aprecien lo siguiente:
- ✓ Se afirma que el número de la figura puede representar la medida de cualquiera de las tres dimensiones del cubo.
 - Que el número de la figura multiplicado tres veces por sí mismo es igual a la cantidad de cubos utilizados. Si por ejemplo el número de la figura es 4, entonces $4 \times 4 \times 4 = 64$.

- Que todas las figuras son cubos, entonces el número de la figura elevado a la potencia 3 es igual a la cantidad de cubos utilizados.
- ✓ De acuerdo a lo dialogado ¿Cuál sería el número de cubitos de la figura 8. Se tendrá lo siguiente: $8 \times 8 \times 8 = 512$ cubitos
- ✓ Se acompaña a los estudiantes durante el proceso de solución de la figura 10, asegurando que la mayoría de los equipos lo haya logrado.
- ✓ Se afirma que todos los números que estamos obteniendo son potencias cúbicas. Por lo tanto:

n° de figura	Cantidad de cuadrados utilizados
1	$1 = 1^3$
2	$8 = 2^3$
3	$27 = 3^3$
4	$64 = 4^3$
5	$125 = 5^3$
6	$216 = 6^3$
7	$343 = 7^3$
8	$512 = 8^3$
10	$1\ 000 = 10^3$
...	...
N	$n \times n \times n = n^3$

- ✓ Se solicita que un representante de cada equipo comunique qué procesos han seguido para resolver el problema planteado; para ello, se indica que coloquen sus papelotes en la pizarra con el objetivo de que cuenten con el soporte gráfico para fundamentar sus resultados.
- ✓ Una vez concluido el plenario de los procesos realizados, realiza las siguientes preguntas:
 - ¿Qué estrategia utilizaron para resolver el problema?
 - ✓ Los estudiantes señalan que usaron una tabla para encontrar el patrón de formación.
 - ¿Cuál era el patrón de formación?
 - ✓ Los estudiantes explican cómo utilizaron la tabla para encontrar el patrón de formación, el cual era el volumen de los cubos o la potencia cúbica.
 - ✓ Se pregunta entonces, ¿cuántos cubitos se necesitarían para la figura 100?

A través de esta pregunta los estudiantes deben fundamentar que se necesitarían 100^3 cubitos.

 - ¿Cómo lograron descubrir que para la figura "n" se necesitaría n^3 cuadrados?
 - ✓ Los estudiantes se dan cuenta de que a cada figura le corresponde una determinada cantidad de cubos. Por ejemplo: A la figura 1, le correspondía 1^3 cubitos; a la figura 2, le correspondía 2^3 cubitos; etc. Así, de tal manera que a la figura n, le correspondería n^3 cubitos.

- ✓ Se formaliza lo aprendido con la participación de los estudiantes

Patrones

Patrones con arreglos cúbicos

- Los patrones existen y aparecen de manera natural en diferentes problemas.
- Los patrones se pueden encontrar en problemas numéricos y geométricos. En este caso hemos encontrado un patrón de formación en una situación geométrica: el patrón de formación responde al volumen de un cubo.
- El uso de tablas es importante ya que nos permite encontrar los patrones de formación para luego realizar una generalización con el término enésimo.

Por ejemplo:

De la sucesión gráfica obtuvimos los siguientes términos:

1;	8;	27;	64;	125;	216;	343;....	n
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
1 ³ ;	2 ³ ;	3 ³ ;	4 ³ ;	5 ³ ;	6 ³ ;	7 ³	n ³

- ✓ **Se reflexiona** con los niños y las niñas respecto a los procesos y estrategias que siguieron para resolver el problema propuesto, a través de las siguientes preguntas: ¿qué nociones matemáticas has puesto en práctica?, ¿qué regularidades has descubierto a través del uso de la tabla?, ¿qué debemos tener en cuenta para encontrar el patrón de formación en una sucesión?, ¿a qué conclusiones llegas luego de haber realizado la actividad?
- ✓ Se pregunta: ¿habrá otra forma de resolver la situación propuesta?, ¿qué pasos siguieron para encontrar el patrón de formación?
Se plantea otros problemas
Se presenta el siguiente problema:
Se orienta la resolución de modo que apliquen la estrategia más adecuada para resolver el problema propuesto

s indica que mencionen las conclusiones que llegan respecto a cómo resolver problemas haciendo uso de patrones y tablas

Haciendo matemática desde pequeños

La sobrina de Luisa tiene el talento de armar construcciones diversas. Recibió en su cumpleaños un juego de cubos. Ella empezó a realizar las siguientes construcciones:




fig
fig
1




fig
fig
2




fig
fig
3

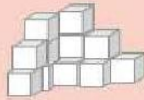


fig
fig
4

<p>Responde:</p> <p>¿Estas construcciones representan una sucesión?, ¿por qué?</p> <p>¿Cuántos cubitos tendrá la figura 6?, ¿y para la figura 8 y 10?</p> <p>¿Qué expresión determinaría el número de cubitos para cualquier figura de esta sucesión?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente orienta la resolución de modo que apliquen la estrategia más adecuada para resolver el problema propuesto. ✓ Se indica que mencionen las conclusiones a las que llegan respecto a cómo resolver problemas haciendo uso de patrones y tablas 	
<p>CIERRE: Evaluación, Transferencia, metacognición.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se realiza las siguientes preguntas sobre las actividades realizadas durante la sesión: ¿Qué aprendieron hoy? ¿Fue sencillo? ¿Qué dificultades se presentaron? ¿Qué tipo de sucesión has conocido hoy, qué es un patrón de formación, a qué denominamos patrones con arreglos cúbicos, en qué situaciones de tu vida cotidiana has resuelto problemas en donde se haga uso de sucesiones con arreglos cúbicos? ✓ Escribe un ejemplo en tu cuaderno. ✓ Finalmente se resalta el trabajo realizados por los equipos y se indica a los estudiantes que coloquen en el sector de Matemática los papelotes trabajados 	<p>Ficha Tarjetas metaplán</p>

Prof. Miguel Angel Dextre Aguilar
Docente de Computación



Sesión de Aprendizaje N° 08

I.E.P.C. BETESDA SCHOOL

Docente de aula: Miguel Angel Dextre Aguilar

NOMBRE DE LA SESIÓN	"Creando diseños que nos permitan realizar operaciones básicas".		
TEMPORALIZACIÓN	90 min.		6°

ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Matemática	✓ Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> • Matematiza situaciones. • Elabora y usa estrategias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Interpreta los datos en problemas de regularidad gráfica, expresándolos en un patrón con potencias. ✓ Emplea procedimientos de cálculo para completar patrones numéricos, cuya regla de formación depende de la posición del elemento, con números naturales. 	Comprobación Resolución de problemas Observación sistemática: Lista de cotejo

SECUENCIA DIDÁCTICA: (OPERATIVIZACION)

PROCESOS / ESTRATEGIAS	RECURSOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO: Motivación, Exploración de saberes previos, Problematicación, comunicación del propósito de la sesión.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se saluda amablemente a los estudiantes, luego se dialoga con los niños y las niñas respecto a sí. ✓ Se comunica el propósito de la sesión: Hoy aprenderemos el uso básico de variables mediante ejemplos de operaciones básicas: La SUMA de dos números, para esto debemos crear 3 variables que almacenarán los valores numéricos, siguiendo las indicaciones proceda a crear el diseño Utilizaremos el código de instrucciones gráficas Crearemos diseños que permitan: Restar, Multiplicar y dividir. Usarán otros personajes y escenarios ✓ Mantener limpio y ordenado el lugar de trabajo 	<p>La palabra hablada Papelote</p>
<p>DESARROLLO: Gestión y acompañamiento de los aprendizajes.</p>	<p>Computadora Cañón multimedia</p>



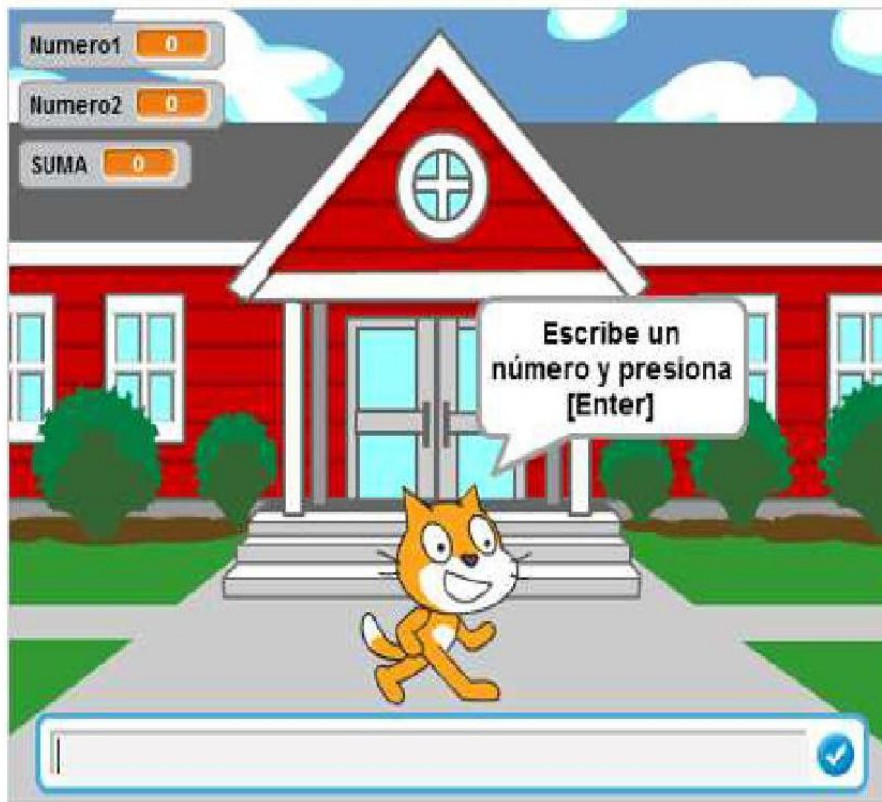
IEPG "BETHESDA SCHOOL" - ILO
Nivel: Primaria Grado: 6to "A"

- Identifica los controles requeridos para crear variables
- Utiliza comandos para realizar operaciones aritméticas

COMPUKIDS 2
SCRATCH

(Formamos una nueva generación!...

- 1 Aprenderemos el uso básico de variables mediante ejemplos de operaciones básicas, comenzaremos con un ejemplo: La **SUMA** de dos números, para esto debemos crear 3 variables que almacenarán los valores numéricos, siguiendo las indicaciones proceda a crear el diseño:

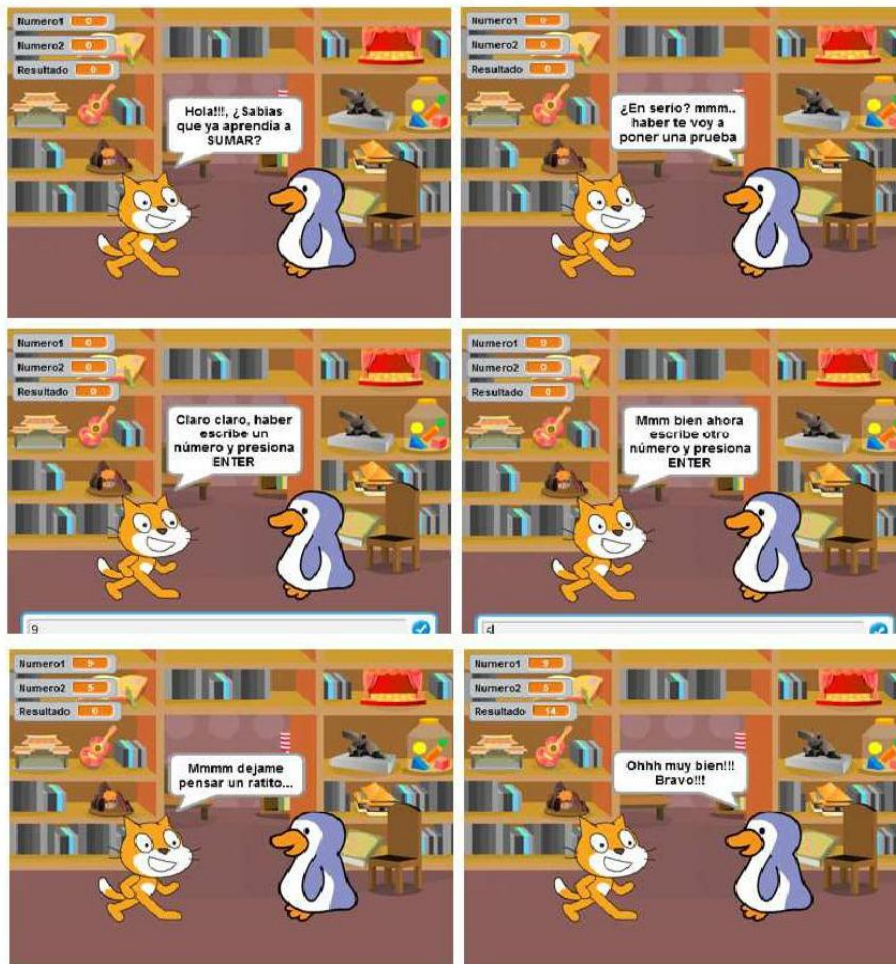


- 2 Utilizaremos el código de instrucciones gráficas, luego grabar como: **OPERACIONES 01**



- 3 Proceda a crear diseños que permitan: Restar (**OPERACIONES 02**), Multiplicar (**OPERACIONES 03**) y dividir (**OPERACIONES 04**). Use otros personajes y escenarios

4 Aplicaremos el uso de variables y operadores para implementar un diálogo que permita ejecutar operaciones aritméticas básicas. Observa las imágenes que se muestran y diseña el diálogo usando dos personajes libres y un escenario diferente:



5 Grábelo como: **DIALOGO SUMA**

Lic. Miguel Angel Dextre Aguilar
Telecomunicaciones e Informática

CIERRE: Evaluación, Transferencia, metacognición.

- ✓ Se realiza las siguientes preguntas sobre las actividades realizadas durante la sesión: ¿Qué aprendieron hoy? ¿Fue sencillo? ¿Qué dificultades se presentaron? ¿Qué tipo de sucesión has conocido hoy, qué es un patrón de formación, a qué denominamos patrones con arreglos cúbicos, en qué situaciones de tu vida cotidiana has resuelto problemas en donde se haga uso de sucesiones con arreglos cúbicos?
- ✓ Escribe un ejemplo en tu cuaderno.
- ✓ Finalmente se resalta el trabajo realizados por los equipos y se indica a los estudiantes que coloquen en el sector de Matemática los papelotes trabajados

Ficha
Tarjetas
metaplán

Prof. Miguel Angel Dextre Aguilar
Docente de Computación