



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Software de programación “Scratch” en el desarrollo del
pensamiento lógico matemático de estudiantes de una
institución educativa primaria, Chincha – 2017**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

AUTORA:

Br. Marleny, Mendoza Aguirre

ASESOR:

Dr. Pedro, Prado Lozano.

SECCIÓN

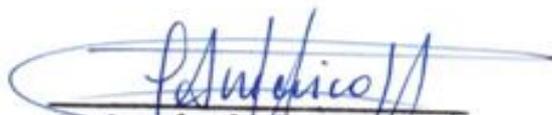
Educación e Idiomas

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Innovaciones Pedagógicas

PERÚ – 2018

PÁGINA DEL JURADO



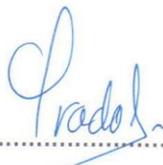
Dr. Hernández Chacaliza Juan Américo
CPPe: 1321404538

.....
Dr: Hernández Chacaliza Juan Américo
Presidente



Mg. Gabriela O. Ramos Córdova
C.P.Pe. N° 1343935230

.....
Mg. RAMOS CÓRDOVA, Gabriela Olivia
Secretario



.....

.....
Dr. PRADO LOZANO, Pedro.
Vocal

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida y las fuerzas para seguir adelante, permitiéndome cumplir metas y anhelos personales y profesionales.

A mis padres y hermanos, por ser quienes me han brindado en todo momento su amor, apoyo y confianza para el logro de mis metas

A todas aquellas personas que se han preocupado a través del tiempo y la distancia de mi formación moral, espiritual y profesional.

AGRADECIMIENTO

-Agradezco a Dios, al Ser Supremo que me brindó la posibilidad de llevar a cabo esta maestría y me orientó con sabiduría en la elaboración y ejecución del presente trabajo de grado.

-Al Dr. Pedro Prado Lozano por su comprensión, orientación y tiempo dedicado en la asesoría de este trabajo de investigación.

-A mi familia, por darme su apoyo incondicional en todo este trayecto, quienes me acompañaron y motivaron para cristalizar este sueño.

-A estudiantes de la Institución Educativa N° 22273, pues fueron parte esencial de este trabajo y actores principales del proceso.

-A todas las personas que de diferentes formas han colaborado y hecho posible la realización de este trabajo de investigación.

A todos, gracias.

La autora

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

El presente trabajo de investigación, busca demostrar que a través de la utilización de recursos tecnológicos, específicamente la aplicación del software de programación “Scratch” podemos desarrollar el pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de primaria de la Institución Educativa N° 22273 del distrito de Chavín. El presente trabajo está dividido en siete capítulos, cuyo resultado final del proceso de investigación servirá de base para desarrollar futuras investigaciones sobre la utilidad del software de programación, además de implementar estrategias que contribuyan efectivamente en el desarrollo de habilidades planteadas como fundamentales para la educación en el Siglo XXI y por lo consiguiente lograr la mejora en la educación Peruana

Por lo expuesto, señores miembros del jurado recibo con humildad sus sugerencias y aportaciones para mejorar este trabajo de tesis.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

La Autora.

ÍNDICE

	Pág.
CARÁTULA	
PÁGINAS PRELIMINARES	
Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Realidad problemática	13
1.2. Trabajos previos	14
1.3. Teorías relacionadas al tema	19
1.4. Formulación del problema	35
1.5. Justificación del estudio	36
1.6. Hipótesis	37
1.7. Objetivos	38
II. METODO	40
2.1 Diseño de investigación	40
2.2 Variables, Operacionalización	41
2.3 Población, muestra	45
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	46
2.5 Métodos de análisis de datos	46
2.6 Aspectos éticos	48
III. RESULTADOS	49
IV. DISCUSIÓN	67
V. CONCLUSIONES	70
VI. RECOMENDACIONES	71

VII. REFERENCIAS	72
ANEXOS	75
ANEXO 1: Matriz de consistencia	76
ANEXO 2: Instrumentos de recolección de datos	79
ANEXO 3: Matriz de validación de los instrumentos de recolección de datos	81
ANEXO 4: Constancias	85
ANEXO 5: Evidencia fotográfica	87
ANEXO 6: Data de resultados	89
ANEXO 7: Data de la prueba de confiabilidad(Prueba piloto)	93
ANEXO 8: Sesiones de aprendizaje	95

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1	49
Desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.	
Tabla 2	51
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.	
Tabla 3	53
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.	
Tabla 4	55
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.	
Tabla 5	57
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.	
Tabla 6	59
Comparativo por dimensiones – grupo experimental.	
Tabla 7	61
Prueba de Kolmogorov-Smirnov de los puntajes obtenidos en el pre test y post test	

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1	49
Desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.	
Figura 2	51
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.	
Figura 3	53
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.	
Figura 4	55
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.	
Figura 5	57
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.	
Figura 6	59
Comparativo por dimensiones – grupo experimental.	

RESUMEN

Esta investigación tiene por finalidad, demostrar que la aplicación del software de programación “Scratch” permite desarrollar el pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273 del distrito de Chavín, Provincia de Chincha en el año 2014; se trabajó con una muestra de 24 estudiantes, los mismos que fueron sometidas a un Pre test, para luego aplicar el experimento: uso de software de programación “Scratch” y finalmente aplicar un Post test, teniendo como instrumento de medición una ficha de evaluación sobre el pensamiento lógico matemático.

Por ser el tipo de diseño de la investigación pre experimental, los datos organizados y sistematizados fueron sometidos a un análisis. Para conocer la frecuencia y los porcentajes de los datos, se recurrió al método tabular, gráfico y a la interpretación de los datos a través de la estadística descriptiva. Asimismo se utilizó la estadística inferencial para conocer el comportamiento de los datos, si son paramétricos o no paramétricos, a través de la prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov. Y para la contrastación de las hipótesis, se aplicó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Los resultados nos demostraron que la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente en 17% (tabla 6) el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

PALABRAS CLAVE: Scratch, software de programación, pensamiento lógico estudiantes.

ABSTRACT

The purpose of this research is to demonstrate that the application of the "Scratch" programming software allows to develop the logical mathematical thinking of the students of the sixth grade of primary education of the Educational Institution N° 22273 of the district of Chavín, Province of Chincha in 2014 ; We worked with a sample of 24 students, the same ones that were submitted to a Pre test, to then apply the experiment: use of programming software "Scratch" and finally apply a Post test, having as an instrument of measurement an evaluation form on logical mathematical thinking.

As the type of design of the pre-experimental research, the organized and systematized data were subjected to an analysis. To know the frequency and percentages of the data, the tabular, graphical method and the interpretation of the data were used through descriptive statistics. Inferential statistics were also used to know the behavior of the data, whether they are parametric or nonparametric, through the Kolmogorov Smirnov normality test. And for the testing of the hypotheses, the Wilcoxon signed rank test was applied.

The results showed us that the application of the "Scratch" programming software significantly improves in 17% (table 6) the development of mathematical logical thinking of the sixth grade students of the educational institution No. 22273 of the district of Chavín, province of Chincha - 2017.

KEY WORDS: Scratch, programming software, logical thinking students.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática:

En la actualidad, se busca lograr una formación óptima en los estudiantes, con la finalidad de que puedan desarrollar aquellas capacidades que le permitan insertarse adecuadamente en la sociedad, como lo es el pensamiento y razonamiento lógico matemático que es fundamental e importante en todo ámbito de la sociedad. Sin embargo, se observa que muchos estudiantes que egresan de la educación básica presentan serias deficiencias en el desarrollo de este pensamiento.

Para Tipismana (2014) las últimas evaluaciones PISA realizadas diversas instituciones educativas a nivel internacional sobre el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes cuyos resultados son de preocupación general; indicando que un gran porcentaje de estudiantes, principalmente aquellos de países sub desarrollados, presentan serias deficiencias en el desarrollo de este pensamiento, lo cual pone en riesgo su capacidad para insertarse adecuadamente en la sociedad.

Así mismo Ventura (2014) indica que en el Perú se las diversas Evaluaciones Censales realizadas a los estudiantes indican que el pensamiento lógico matemático de los estudiantes está en un nivel deficiente, como situaciones asociadas al bajo rendimiento en Lógico Matemática, se señalan los recursos y la metodología que emplean los docentes al momento de desarrollar las sesiones de aprendizaje, las cuales no motivan a los estudiantes.

Por su parte López (2016) señala que en Ica, el problema del deficiente desarrollo de capacidades lógico matemático de los estudiantes también se ha puesto de manifiesto en la actuación y pensamiento matemático para desenvolverse en problemas de cantidad, de identificación de objetos por forma, para ubicarse y moverse en el espacio, para comprender y solucionar un problema del cual se tiene poca información, lo cual dificulta su transición académica hacia contenidos más exigentes.

En la Institución Educativa N° 22273 se observa una realidad similar, donde algunos estudiantes tienen dificultades para matematizar, comunicar y representar ideas matemáticas en situaciones de cantidad; representar ideas

matemáticas, elaborar y usar estrategias en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, argumentar generando ideas matemáticas en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; matematizar en situaciones de forma, movimiento y localización; comunicar y representar ideas matemáticas en situaciones de gestión de datos. Esta situación configura un contexto en el que se hace necesario el desarrollo del pensamiento lógico matemático desde los primeros grados de escolaridad.

Ante esta situación se encuentra la relevancia de la presente investigación, pues permite innovar las estrategias de enseñanza - aprendizaje a través de los recursos tecnológicos y ayuda a tomar conciencia sobre la necesidad de incorporar el uso del software de programación “Scratch” – como nueva propuesta pedagógica - en las sesiones de aprendizaje en distintas áreas del currículo escolar, siendo los más beneficiados los estudiantes de la Institución Educativa N° 22273 del distrito de Chavín.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, la presente investigación se considera importante porque ayudará a tomar conciencia de la necesidad de incorporar el uso del software SCRATCH en las sesiones de aprendizaje de la institución educativa N° 22273.

1.2. Trabajos previos

Antecedentes

A nivel internacional

Blanco (2014). Implementación de Scratch para potenciar el aprendizaje significativo a través lógica de programación en los estudiantes de Nivel Básica Secundaria. (Tesis de maestría). Universidad Tecnológica de Monterrey. La investigación presenta un diseño cuasi experimental. Los instrumentos fue la ficha de observación. La muestra fue 30 estudiantes.

La tesista llegó a la siguiente conclusión: Scratch permite el desarrollo de actividades que ayudan en la estructuración del pensamiento lógico, donde el estudiante implementa una serie de pasos que tienen como objetivo generar múltiples alternativas de solución para un problema. Además, relaciona conceptos como variables y constates que son claves para el estudio de asignaturas como física y matemáticas con los nuevos conceptos que se obtuvieron bajo el desarrollo de ejercicios propuestos con Scratch y

por ende encontrándole sentido al conocimiento adquirido, donde la aplicabilidad de los conceptos juega un papel fundamental para su aprendizaje, otorgando de esta manera dar respuesta a la pregunta de investigación del estudio

En tal sentido, el autor de este trabajo de investigación sostiene que a través de este software, el estudiante pone en práctica diversas capacidades que hacen posible la estructuración del pensamiento lógico, además se hace uso de conceptos como constantes y variables los cuales son de importancia en el estudio de áreas del conocimiento como lo son la física y matemática. De esta forma el estudiante tiene la posibilidad de encontrar soluciones al resolver problemas.

Blanco (2013). “El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas”. (Tesis doctoral). Universidad de Oviedo. La investigación es de tipo aplicada, con diseño experimental.

El tesista llegó a la siguiente conclusión: los procesos de pensamiento lógico pueden ser caracterizados teóricamente, y sometidos a investigación científica y filosófica, en función de sus analogías con las funciones lingüísticas, principalmente, asimismo afirma que el cerebro humano y, posiblemente el de otras especies animales, puede ser conceptualizado como un sistema de procesamiento de la información que opera según principios lógico-matemáticos y estadísticos, semejantes a los que integran los computadores digitales y/o las redes neuronales artificiales. Señala también que las consideraciones relativas al desarrollo cognoscitivo humano resultan de interés para la caracterización de la relación entre lenguaje, pensamiento y procesos lógicos.

El autor señala que el pensamiento lógico puede ser sometido a investigación científica, asimismo puede ser descrito de manera teórica, sostiene además que existe similitud entre el funcionamiento del cerebro humano y el de computadoras digitales, puesto que ambos operan bajo principios lógicos matemáticos y estadísticos.

Carmona y Jaramillo (2010). El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque

de resolución de problemas. (Tesis de maestría). Universidad Tecnológica de Pereira. Instrumentos fue la Prueba Psicométrica BAD y G3 para observar si había variaciones en el desempeño a partir de la intervención y el plan de observación de los procedimientos lógicos asociados al razonamiento. La muestra fue 120 estudiantes.

La tesista señala la siguiente conclusión: La Prueba BAD y G3 se convierte en un instrumento para evaluar el Razonamiento de los individuos e identificar si se favorece o no el Pensamiento Lógico a partir de la intervención; ya que dentro de su estructura se habla de una serie de aptitudes que constituyen la inteligencia y que son categorizadas en el estudio como: procesos mentales -relaciones analógicas, series numéricas, matrices lógicas. Estos Procesos según la teoría de la inteligencia tomada como referente, están constituidos por una serie de operaciones mentales que según Campistrous están asociadas a los procedimientos lógicos del razonamiento, y en la medida en que estos últimos se estimulen se evidenciará un progreso en los niveles de dichas operaciones mentales que pueden medirse a través de la Batería propuesta.

Se infiere de esta teoría que a través de la intervención (aplicación de instrumentos) a individuos se puede identificar si se favorece o no el pensamiento lógico, pues estos instrumentos permiten evaluar el razonamiento en cuyos conceptos están relacionados una serie de conceptos mentales. Campistrous señala que en la medida que los procedimientos lógicos del razonamiento se estimulen, el progreso de operaciones mentales del individuo será evidente.

A nivel nacional

Peralta (2015). Software scratch para la resolución de problemas en estudiantes del quinto ciclo de educación primaria. (Tesis de maestría). Universidad San Ignacio De Loyola. Lima. El enfoque es cualitativo educacional, diseño aplicada–proyectiva. La muestra fue 34 docentes. El instrumento fue la entrevista semiestructurada, encuesta y guía de observación.

El tesista llegó a la siguiente conclusión: la información recopilada trianguló las técnicas, teorías, autores emergiendo la categoría del algoritmo en donde

en el diagnóstico se evidenció que los docentes no usan ni integran el software Scratch en sus actividades de enseñanza-aprendizaje, en concordancia con las teorías orientadoras como el constructivista de Piaget y el constructivista de Papert que se enriquecen con la producción científica de autores que dan el sustento teórico a la propuesta. De tal manera, se diseñó una estrategia de la creatividad mediante el uso del software Scratch en las actividades de enseñanza aprendizaje en áreas curriculares, llegando a concluir que el presente trabajo va a contribuir a que los estudiantes desarrollen competencias en resolución de problemas, mediante la construcción del pensamiento lógico y creativo.

Peralta argumenta, de acuerdo a su trabajo de investigación, que los docentes no integran en su currícula la utilización del software Scratch de acuerdo a las teorías o enfoques orientadores del aprendizaje. En tal sentido, se ideó y diseñó una estrategia consistente en la aplicación del software scratch en la enseñanza de estudiantes con el fin de desarrollar competencias que les permitan resolver problemas de manera significativa.

García (2015). Aplicación del programa Scratch, de la OLPC, para desarrollar el aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercero de educación secundaria de la I. E. N° 20556 – Huarochirí 2013. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo. La investigación es de tipo aplicada con diseño pre-experimental. La muestra de estudio fue 15 estudiantes. Para el instrumento de recolección de datos fue el cuestionario.

La tesista llegó a la siguiente conclusión: La aplicación del programa Scratch, influye significativamente en el desarrollo del aprendizaje de la matemática, en los alumnos del tercero de educación secundaria, constituyéndose así un factor importante en este mundo globalizado y de uso constante de las TIC.

Scratch, es un software educativo que permite el desarrollo del pensamiento lógico y creativo, orientando al estudiante en la búsqueda de alternativas de solución de un problema. García llega a la conclusión que el programa impactó de manera significativa en estudiantes de tercer grado de secundaria en el aprendizaje del área de

matemática, siendo el uso del mismo (software) un elemento importante en la integración de las TIC en la educación.

Calle (2015). Estrategia didáctica para desarrollar habilidades del pensamiento lógico matemático en estudiantes del segundo grado de primaria. (Tesis de maestría). Universidad San Ignacio De Loyola. Lima. Esta Investigación está orientada bajo el enfoque cualitativo educacional con corte aplicada proyectiva. Para recoger información se utilizaron instrumentos como: prueba pedagógica, entrevistas al estudiante, docente, y una lista de cotejo; con el objetivo de hacer un análisis del trabajo pedagógico y las tareas que están realizando los estudiantes.

La tesista llegó a la siguiente conclusión: Los resultados fueron docentes con dificultades metodológicas, didácticas y conceptuales, asimismo estudiantes con dificultades en la conexión de sus saberes previos con el contexto real. Entonces, una de las conclusiones de este estudio, es que la concepción disciplinar del docente es importante para poder impartir conocimiento científico de calidad a los estudiantes; es decir por desconocimiento se puede limitar los aprendizajes de los niños.

Calle manifiesta que el resultado de su estudio indica que docentes tienen dificultades de tipo metodológicas y los estudiantes tienen problemas en relacionar sus saberes previos y el contexto real. Por lo tanto muchos docentes por desconocimiento en la utilización de nuevas estrategias de enseñanza, pueden generar en los niños limitaciones en su aprendizaje.

A nivel regional

López (2016). Modelo de mediación divergente para desarrollar el pensamiento lógico matemático en estudiantes de sexto grado de nivel primaria de una institución - Ica. (Tesis doctoral). Universidad César Vallejo. La investigación es de tipo experimental, siendo el diseño cuasi-experimental. La muestra fue 46 estudiantes del sexto grado de primaria. Para la recolección de datos se elaboró una ficha de evaluación sobre el pensamiento lógico matemático.

El tesista llegó a la siguiente conclusión: los resultados determinaron que los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa “José Olaya Balandra” de Ica 2015, que se beneficiaron con la aplicación del modelo de mediación divergente en las sesiones de aprendizaje han mejorado su nivel de pensamiento lógico matemático en 11,29 puntos equivalente al 28% lo cual no ocurrió con las estudiantes del grupo de control quienes apenas alcanzaron 1,32 puntos equivalente al 4%.

El estudio del autor concluye que existen diferencias en los grupos de experimento al aplicar el modelo, puesto que el grupo beneficiado con la aplicación demostró mejora en el nivel de pensamiento lógico matemático a comparación del grupo que no se benefició en las sesiones de aprendizaje.

Román (2015). Influencia del juego en el desarrollo del pensamiento matemático de los niños y niñas del nivel inicial –Ica. (Tesis doctoral). Universidad César Vallejo. La investigación es de tipo correlacional, siendo el diseño transeccional correlacional causal. La muestra fue 146 niños y niñas. Se aplicaron los instrumentos de la ficha de observación y lista de cotejo.

La tesista llegó a la siguiente conclusión: Los resultados determinaron que existe una relación directa entre las variables: Juego y desarrollo del pensamiento matemático; ya que se ha obtenido un coeficiente de correlación Rho Spearman de 0,862 que indica que a un mayor nivel de participación en actividades basadas en el juego le corresponde un mayor desarrollo del pensamiento matemático, y a un menor nivel de participación en actividades basadas en el juego le corresponde un menor desarrollo del pensamiento matemático.

El estudio de Román, sostiene que la utilización de actividades basadas en el juego en las sesiones de aprendizaje pone de manifiesto como consecuencia el incremento del pensamiento matemático, de manera contraria la no intervención de actividades lúdicas en las actividades de enseñanza-aprendizaje no generará un incremento del pensamiento lógico.

1.3. Teorías relacionadas al tema:

1.3.1. Software de programación “Scratch”

1.3.1.1 Conceptualización de software de programación “Scratch”

Según López (2011, p. 33) el software de programación “Scratch es un programa que permite trabajar con niños de manera simple, pero eficiente, animaciones sencillas donde se integran escenarios, personajes y elementos sonoros”, sea creado por el usuario en el entorno de trabajo, elaborados en otros programas, o tomados de la galería de recursos.

Este software permite al estudiante explorar en un entorno amigable y de manera intuitiva, manipular objetos y comandos o códigos los cuales permiten crear bloques de estructuras algorítmicas de tal forma que el estudiante al encontrarse en situaciones que les resulten un reto por resolver, buscará la mejor manera de dar solución al problema.

El “Scratch es un entorno de programación para el desarrollo del pensamiento lógico y matemático de niños y jóvenes”; este permite que los estudiantes, jueguen, creen, compartan, imaginen, reflexionen, piensen algorítmicamente, trabajen en equipo entre otros aspectos cognitivos; este corre bajo diversos sistemas operativos y es software libre, se puede instalar fácilmente (López, 2011, p.14).

Scratch es un programa que resulta sencillo de manejar, los estudiantes de manera individual o en equipo pueden crear historias de manera interactiva, a través de la secuencia algorítmica de comandos, permitiéndoles así integrar una serie de capacidades las cuales permitirán generar su propio aprendizaje de manera constructiva.

Según el MINEDU (2009) el software de programación Scratch es un lenguaje de programación que permite a niños, jóvenes y adultos crear y compartir en forma sencilla historietas interactivas, animaciones, juegos, música y arte. Su desarrollo es producto de la colaboración entre el Colegio de Graduados en Educación y Estudios de la Información de la Universidad de California con financiamiento de la Fundación Nacional para la Ciencia, la Fundación Intel y el Laboratorio de Medios del Instituto Tecnológico de Massachusetts.

Para Resnick, et al. (2009) el software de programación Scratch es una plataforma de programación gratuita y una comunidad online orientada a los estudiantes para aprender a programar mediante la creación de historias interactivas, juegos y animaciones. Así mismo el Scratch ayuda a los

jóvenes a aprender y a pensar creativamente, razonar sistemáticamente y trabajar colaborativamente, habilidades esenciales para la vida en el siglo XXI.

Scratch permite al estudiante a pensar no sólo de manera lógica, si no también creativa. Despierta en los estudiantes la necesidad de razonar de manera lógica al programar, asimismo desarrolla habilidades sociales como es el trabajo colaborativo.

Teniendo en cuenta señalado en cuanto al concepto y lo que es el programa Scratch, puedo manifestar de manera personal, que es un programa funcional interactivo que se desarrolla desde un ordenador (CPU o laptop), en el que se puede crear diversos contenidos, en los cuales depende la creatividad del estudiante o la de cualquier persona que desee trabajar con ello, evidenciándose en la práctica su buena funcionalidad al momento de desarrollar actividades dentro del salón de clases, impulsando a que el estudiante y docente sean más innovadores y logren comprender nuevas herramientas de aprendizaje.

1.3.1.2 El software de programación “Scratch” en la escuela

La enseñanza del Scratch por las variadas tareas que demanda a los estudiantes, exige al docente estar preparado para brindar a sus estudiantes una enseñanza efectiva desde el manejo del programa hasta las actividades que se pueden hacer con él (Resnick, 2007, citado en Palomo, 2014).

En estas actividades o proyectos van implícitas diversas competencias, que están orientadas a la habilidad para pensar y actuar creativamente.

El Scratch permite que el educando manipule instrucciones que contiene el software de manera controlada. Que a su vez le permite solucionar problemas, teniendo como resultado el diseño de proyectos simulados en un tema específico (Eduteka, 2007, citado en Palomo, 2014).

La implementación del software en la currícula escolar, permitirá que los estudiantes muestren mayor interés en las actividades de aprendizaje de manera lúdica, puesto que genera la atención del mismo al tener que realizar proyectos mediante el control del software.

Esto conlleva a que el estudiante tenga la capacidad de elaborar programas sencillos, donde sobresale el proceso para llegar a él, como también aprender a seleccionar, crear, manejar e integrar textos, y grabaciones de audio, además de hacer actividades motivadoras, programación de computadores que les ayudan a mejorar su comprensión de diferentes áreas: comunicación, matemática, ciencias, gestión empresarial. Es ahí donde el Scratch apoya la integración curricular, mejorando el aprendizaje.

Por otra parte Scratch es una de las aplicaciones instaladas en la computadora portátil, modelo XO, distribuido en las escuelas del país como parte del proyecto internacional un portátil por niño o OLPC, creada y desarrollada por catedráticos del Laboratorio de Multimedia del MIT, con el propósito de proporcionar a cualquier niño del mundo conocimiento y acceso a la tecnología de la información y disminuirla brecha digital.

El portátil se basa en una plataforma GNU/Linux, y es eficiente en la utilización de la energía. Además, un dispositivo de conectividad inalámbrica permite que los aparatos se conecten entre sí y a Internet desde cualquier sitio.

Estos portátiles fueron vendidos inicialmente a los gobiernos y entregados a los niños en las escuelas públicas bajo el principio una computadora para cada niño.

En Perú, inició el proceso de adaptación e inserción de la portátil en las escuelas con un gran apoyo del gobierno central, que hasta abril del 2011 distribuyó gratuitamente nada menos que 500.000 laptop para el alumnado peruano.

Como ya se mencionó con anterioridad el uso de este programa dentro de clases va a ser muy beneficios tanto para el alumno como para el docente, puesto que primeramente el maestro debe de conocer y manejar de manera correcta el programa Scratch para poder enseñarlo a sus estudiantes, posteriormente al haber ya mostrado como funciona el programa se empezará a trabajar de manera correcta, potenciando su capacidad imaginativa y responsabilidad con cada actividad. Esto no se lograría si es que no hubiese los recursos necesarios, como por ejemplo una laptop que permita que el estudiante tenga acceso pleno al Software.

1.3.1.3 Scratch y el pensamiento computacional

El concepto de computational thinking o pensamiento computacional se define como «los complejos procesos involucrados en formular problemas y las soluciones representadas de forma que pueden ser eficientemente llevadas a cabo por un agente de tratamiento de información (Wing, 2006) o, lo que es lo mismo, una habilidad para resolver problemas complicados de manera algorítmica que, además, ayuda a mejorar la eficiencia de los procesos. Este concepto, usado por primera vez por Seymour (1996), no solo es esencial para los ingenieros informáticos sino para cualquier persona en general ya que es aplicable a todas las disciplinas existentes.

El Scratch ayuda al aprendizaje mediante el pensamiento computacional ya que está enfocado a actividades basadas en el diseño ofreciendo un gran abanico de herramientas para ayudar a resolver dichas actividades. Esto hace que los Scratchers se transformen en computational thinkers (Resnick, 2012), personas que no solo son consumidoras de multimedia sino que son capaces de usarla para crear, diseñar y expresarse.

En esta parte se hace referencia al pensamiento computacional, pues claro está se relaciona con el uso del programa Scratch, ya que en este el estudiante hace uso de la tecnología la cual la habilita de herramientas que logren cumplir con lo requerido por el estudiante para lograr concluir su proyecto. En pocas palabras la tecnología y la habilidad del individuo se relacionan para obtener resultados asombrosos.

1.3.1.4 Aprendizaje de los estudiantes con el software de programación “Scratch”

Evidentemente, expresarse sobre diversos temas a través del texto, la imagen, el sonido y el movimiento permite alcanzar capacidades en casi todas las áreas del currículo, sobre todo las que específicamente tienen que ver con el desarrollo de la expresión y las habilidades comunicativas como son Comunicación, Personal Social y Arte; pero también es posible, por ejemplo, representar fenómenos físicos o químicos y entonces estaríamos desarrollando tópicos de Ciencia y Ambiente.

Sin embargo, lo primero que se aprende es Lógica y Matemática. Al crear con SCRATCH se emplean conceptos fundamentales de la lógica de programación tales como: el condicionamiento y la iteración (repetir una serie de pasos un cierto número de veces), en cuanto a las matemáticas se aplican operaciones básicas, coordenadas, variables y números aleatorios, además, claro está, del permanente ejercicio del razonamiento lógico – matemático para resolver los retos que se presentan.

La gran diferencia con relación a la forma tradicional de enseñar y aprender dichos conceptos matemáticos, se encuentra en el significado y la motivación, con SCRATCH estas ideas normalmente poco cercanas al estudiante son utilizadas en tareas muy significativas para ellos, por ejemplo: controlar la velocidad de una animación o almacenar el puntaje de un juego creado por ellos mismos.

Otro aspecto de gran importancia, resulta de participar en el proceso de diseño de un proyecto, éste normalmente consiste en: tener una idea, hacer un prototipo, probarlo para encontrar y corregir los posibles errores, compartirlo para recibir retroalimentación de los colegas, rediseñar en base a una nueva idea y empezar nuevamente el ciclo formando una espiral continua. En este proceso se ponen en práctica muchas habilidades y destrezas consideradas como capacidades fundamentales para el siglo XXI: Pensamiento creativo, comunicación clara, colaboración efectiva, aprendizaje continuo y otras (MINEDU, 2009)

Es evidente que el uso del software Scratch, lleva al estudiante a involucrarse de manera directa con la construcción de su propio conocimiento, no solo aprende de manera lúdica, si no también razona, crea, brinda soluciones, programa, reflexiona, trabaja colaborativamente, pone de manifiesto capacidades en forma simultánea. De esta manera el docente deja atrás la práctica de la metodología tradicional abriendo paso a la práctica de nuevas formas de enseñanza.

Es importante señalar que gracias a este programa, se han logrado desarrollar muchas capacidades, lo cual es sumamente beneficioso para el estudiante en su etapa de interacción y de absorber nuevos conocimientos; por otro lado Scratch te brinda y ponte a tu alcance diferentes herramientas y

materiales para que puedas trabajar, como por ejemplo, imágenes, sonidos, cuadros de textos, transiciones y mucho más. Permitiendo así que plasmes en un proyecto de programa el mensaje que quieres transmitir.

1.3.1.5 Dimensiones de software de programación “Scratch”

Según el MINEDU (2009) señala las siguientes dimensiones sobre el Scratch:

a) Actividades para importar disfraces y sonidos:

-Disfraces: para poder acceder a la edición de disfraces, basta con hacer clic en la pestaña de disfraces situada arriba del área de programa. El Scratch dispone de una galería de objetos en la que algunos de ellos tienen más de un disfraz.

-Sonido: el Scratch admiten sonidos y música. Para acceder a las herramientas de sonido basta con seleccionar, desde el área de gestión de objetos, el objeto en el cual queremos incorporar audio para después hacer clic en la pestaña Sonido que se encuentra encima del área de programación y que nos mostrará la interfaz para sonidos.

b) Actividades para crear bloques de instrucciones:

Se puede instruir a un objeto para que se mueva, reproduzca un sonido, cambie de disfraz o reaccione al cumplir con cierta condición; esto se hace colocando Bloques de instrucciones uno sobre otro, formando pilas a las que se denomina Programas.

c) Actividades para el manejo de la interfaz de Scratch:

-Escenario; es donde se ve el resultado de la programación de los objetos que se mueven e interactúan entre ellos y con el fondo o background.

-Gestión de objetos; dentro de la gestión de objetos encontramos, por un lado, la lista de objetos donde muestra las miniaturas de todos los objetos incluidos en el proyecto, y por otro, las herramientas que Scratch dispone para ellos.

En cuanto a las dimensiones del software de programación “Scratch”, se tiene a todas las herramientas que presenta dicho programa, los cuales cumplen diferentes funciones al momento en que el estudiante empiece a crear el proyecto deseado, en primer lugar se tiene a las actividades para

importar disfraces y sonidos, posteriormente las actividades para crear bloques de instrucciones y finalmente las actividades para el manejo de la interfaz de Scratch.

1.3.1.6 Las características del software de programación “Scratch”

Según Resnick, et al. (2009) manifiesta las siguientes características:

-Gran interacción: el proceso de programación con Scratch se basa en la agrupación de bloques según su función. Así pues el Scratcher solo debe arrastrarlos al área de trabajo. Estos bloques pueden conectarse entre sí si la sintáxis es correcta, quedando desconectados aquellos en los que no lo sea. Las formas y colores de los bloques son diferentes según su función y requisitos.

El Scratch está diseñado para ser altamente interactivo. Al hacer clic sobre una pila de bloques que se hayan programado, podemos ver inmediatamente el resultado que produce pudiendo incluso realizar cambios en la programación mientras está ejecutándose, haciendo fácil de esta forma la experimentación con nuevas ideas.

- Más significativo.

La gente aprende mejor cuando siente que está involucrado en lo que está aprendiendo, esto es, si aprende mientras trabaja en proyectos personales que le resultan significativos. Scratch está orientado principalmente a dos conceptos de diseño que asegura esa particularización:

Diversidad: al dar soporte para la creación de una gran gama de proyectos como animaciones, juegos, simulaciones o historias, se asegura que el rango de gente que pueda usarlo para hacer sus proyectos personales sea muy amplio.

Personalización: Scratch permite la fácil importación de audio o vídeo ya sea en forma de fotos, imágenes, grabaciones de sonido o música.

- Más social.

La aplicación de Scratch siempre ha ido desarrollándose paralelamente con el desarrollo de la página web. Uno de los aspectos importantes para Scratch es estar unido a una comunidad donde los usuarios puedan

colaborar, criticar y apoyarse unos a otros, así como participar, modificar y expandir el trabajo de otros.

En cuanto a las características de este programa, se logran evidenciar el nivel de interacción producido, caracterizándose por las actividades que desarrolla la persona en función del uso de las herramientas del programa; por otro lado se tiene valor originado que se produce entre el usuario y el programa, esto debido a que se involucra constantemente y evidencia resultados positivos a las necesidades del mismo, ya que el programa facilita muchas herramientas que optimizan el tiempo de la persona al momento de por ejemplo querer introducir un video o fotos a su proyecto; finalmente se hace referencia como una característica importante al involucramiento de las personas que usan el programa con la página web de esta, en donde tiene la libertad de dar a conocer alguna inconformidad o también el agradecimiento y de qué manera los benefició.

1.3.1.7 Animaciones con Scratch

La animación es un proceso utilizado por uno o más animadores para dar la sensación de movimiento a imágenes o dibujos y otro tipo de objetos inanimados. Se considera normalmente una ilusión óptica. Existen numerosas técnicas para realizar animación que van más allá de los familiares dibujos animados. Esto facilita la formación de estudiantes creativos que inventen proyectos, imaginen, innoven, según su contexto académico, social y cultural.

A partir del año 2013, se dio un cambio radical en el sitio Web de Scratch, que desde esa fecha, despliega la versión 2.0 que funciona completamente en línea informó López.

Con esta nueva versión se pueden crear, editar y ver los proyectos directamente en un navegador Web, sin tener que descargar e instalar ningún programa en el computador.

Emprender el tema tecnologías aplicadas a la educación, conlleva a indagar el entorno de programación Scratch y su relación con el aprendizaje. Se empieza con la idea que la incorporación de la tecnología en las aulas

escolares trae consigo numerosas herramientas de trabajo que permiten al estudiante el aprender a aprender.

Al hablar de animaciones, estamos haciendo referencia a dar vida a una simple imagen, dándoles movimiento y efectos, hasta incluso crear historias con estas, ya dependiendo del programa y nivel de capacitación que tenga la persona para desarrollar ello. En cuanto al programa de Scratch, este también cuenta con herramientas para lograr un trabajo de animación, facilitando al individuo a realizar proyectos casi profesionales e interactivos, de acuerdo al tema que va a desarrollar.

1.3.2. Desarrollo del pensamiento lógico matemático

1.3.2.1 Conceptualización del desarrollo del pensamiento lógico matemático

Según Saúco (2011) en el término de la palabra pensamiento incluye cualquier actividad mental que implique una manipulación interna de la información, por tanto en el origen del pensamiento está incluida la capacidad simbólica de la mente humana, mediante la cual somos capaces de construir representaciones de la realidad que después manipularemos con distintos propósitos que ayudaran a resolver problemas. El termino lógico trata sobre lo correcto que sigue una secuencia factible. Luego de esta caracterización del pensamiento, y lo lógico podemos incluir dentro de este, que el pensamiento Lógico es “también llamado pensamiento deductivo, que nos permite establecer concatenaciones de hechos o acciones para modelar un proceso.

De Escobar, A. (2010) el pensamiento lógico matemático es aquel que garantiza, el conocimiento que se proporciona sea el correcto, se ajuste a la realidad que refleja y es el que aplica la corrección lógica como el único criterio para juzgar la validez de un pensamiento.

Para el autor, Soriano (2008) el desarrollo del pensamiento lógico matemático es un conjunto de procesos mentales a través de los cuales se establecen relaciones entre objetos, situaciones y conceptos que permiten estructurar la realidad.

Por su parte el Ministerio de Educación de Chile (2005) desarrollo del pensamiento lógico matemático es la capacidad de descubrir, describir y comprender gradualmente la realidad, mediante el establecimiento de relaciones lógico-matemáticas y la resolución de problemas simples.

Teniendo en cuenta los diferentes conceptos dados referentes al pensamiento lógico matemático, se puede manifestar que, es la capacidad de desarrollar por medio de conocimientos, analizando y ejecutando soluciones a problemas matemáticos, usando el razonamiento y relacionando en nuestro cerebro internamente, cada dato y conocimiento adquirido con anterioridad, ya que al momento de interactuar tanto conocimientos como criterio propio tendremos una respuesta.

1.3.2.2 Las características del pensamiento lógico matemático

Según Saúco (2011) se enmarca en el aspecto sensorio motriz y se desarrolla, a través de los sentidos; las distintas experiencias que el estudiante ha realizado, consiente de su percepción sensorial, consigo mismo en relación con los demás y los objetos del mundo, transfiriendo a su mente unos hechos sobre los que se elabora una serie de ideas que le ayudan a relacionarse con el exterior, por lo tanto, el pensamiento lógico matemático se caracteriza por ser: preciso y exacto, basándose en datos probables o en hechos; es analítico, divide los razonamientos en partes; es racional, porque sigue reglas y además es secuencial, porque va paso a paso.

Este pensamiento se desarrolla en la medida en el niño interactúa con el ambiente, se construye una vez y no se olvida, además este pensamiento no es directamente enseñable, debido que es construido a partir de las relaciones que el mismo individuo ha creado entre los objetos, en donde cada relación es útil para la siguiente.

En cuanto a las características del pensamiento lógico matemático, cabe mencionar que es exacto, ya que es representado y ejecutado por valores determinados de manera minuciosa y por medio del razonamiento; es racional porque para llegar a un resultado, se pasa por diferentes procesos de resolución regidos por normas y leyes. Esto mencionado lo podemos

denominar como capacidades, ya que se logran desarrollar durante el tiempo de formación de la persona, desde que aprende a observar y a contar, hasta que ya es capaz de solucionar problemas de gran complejidad.

1.3.2.3 Tipos de Pensamiento

a) Pensamiento Reflexivo:

Pensamiento reflexivo es aquella manera de pensar que permite revisar nuestras ideas y tomar conciencia de ellas.

El pensamiento reflexivo ha sido reconocido y expuesto por uno de sus grandes estudiosos: John Dewey, quien reconoció en el pensamiento reflexivo los siguientes valores:

- Orienta la acción hacia un objeto consciente
- Facilita una acción sistemática
- Anima a buscar significado a la acciones y /o situaciones
- Facilita el control sobre el pensamiento y la acción

El pensamiento reflexivo se vale de las diversas formas de representación y expresión de las ideas para hacerles visibles y esta visibilidad contribuye a mejorar la consciencia sobre nuestro propio proceder, sobre nuestras propias expectativas, o nuestras esperanzas. Dicho brevemente, el pensamiento reflexivo anima el reconocimiento de ideas propias y su posterior revisión.

b) Pensamiento Crítico:

El pensamiento crítico consiste en analizar los conceptos, ideas y hechos desde diferentes puntos de vista, para evaluar su fundamentación y coherencia.

El pensamiento crítico basado en el análisis y la evaluación nos llevan a solucionar problemas, además nos ayuda a tomar las mejores decisiones, poder evitar conflictos y analizar más fácilmente, las metas y objetivos en la vida.

Este pensamiento nos ayuda en el mejoramiento de la calidad de nuestras reflexiones y es preciso tanto para el desarrollo personal como profesional. El mayor beneficio del pensamiento crítico es la libertad que nos

proporciona; esa libertad para cuestionar y tomar nuestras propias decisiones en lo que nos conviene como individuos, sin dejar que nos influyeran personas o publicidades que nos manipulan, imponiendo puntos de vista para alcanzar sus propios fines (Creamer, 2010).

c) Pensamiento Analítico:

El pensamiento analítico es un proceso mental que permite ir a las partes de un todo y a las relaciones que guardan entre ellas. Una crítica al pensamiento analítico es que fragmenta tanto la realidad que a veces termina por no mirar el todo, lo que equivale a ver el árbol descuidando la perspectiva de bosque; sin embargo gracias al pensamiento analítico se han hecho múltiples avances en la ciencia (Gerald, 2003).

d) Pensamiento Creativo:

El pensamiento creativo se ha caracterizado por estar aplicado a la creación o transformación de algo. Además en las diferentes consultas hechas sobre este tipo de pensamiento varios autores han manifestado que se puede entender por pensamiento creativo a la adquisición del conocimiento de un modo particular, que presenta características de originalidad, flexibilidad, plasticidad y fluidez; y funciona como estrategia cognitiva en la formulación, construcción y resolución de situaciones problemáticas en el contexto de aprendizaje, dando lugar a la apropiación de un saber.

e) Pensamiento Práctico:

El pensamiento práctico abarca tanto el conocimiento práctico y la intuición o conocimiento tácito como el conocimiento teórico.

El pensamiento práctico en situaciones matematizables está íntimamente aplicado en las actividades manuales de los trabajadores. Sólo una mirada cercana a estas acciones permite al investigador una interpretación y una clara reconstrucción de las operaciones mentales en las múltiples y variadas tareas matematizables que dan forma y constituyen las actividades cotidianas. (De Agüero, 2012).

f) Pensamiento Deductivo:

Este pensamiento parte de lo general a lo particular. Es una forma de razonamiento de la que se desprende una conclusión (Wong, 2010). En lógica, una deducción es un argumento donde la conclusión se deriva necesariamente de las premisas. En su definición formal, una deducción es

una secuencia finita de fórmulas, de las cuales la última es designada como la conclusión, y todas las fórmulas en la secuencia son, o bien axiomas, premisas, o inferencias directas a partir de fórmulas previas en la secuencia por medio de regla (Fingermann, 2013).

g) Pensamiento Inductivo:

El Pensamiento Inductivo, es aquel que permite identificar patrones a partir de ejemplos específicos de una situación para obtener una conclusión; por este motivo este tipo de pensamiento va de lo particular a lo general (Escudero y Álvarez, 2008).

Haciendo referencia a los tipos de pensamiento, podemos encontrar primeramente al reflexivo, que se refiere al poder tomar conciencia y reflexionar sobre las ideas que hemos tenido, logrando mejorarlas; También encontramos el pensamiento crítico, el cual consta en el análisis y percepción de diferentes conceptos con el fin de desarrollar un propio y evaluar si las analizadas son las correctas o no; El pensamiento analítico, que es un proceso mental que posibilita estudiar las partes de un todo, posteriormente también están presentes los pensamientos creativos, prácticos, deductivos e inductivos.

1.3.2.4 Rasgos esenciales del enfoque en el área de matemática

-La resolución de problemas debe plantearse en situaciones de contextos diversos, pues ello moviliza el desarrollo del pensamiento matemático. Los estudiantes desarrollan competencias y se interesan en el conocimiento matemático, si le encuentran significado y lo valoran, y pueden establecer la funcionalidad matemática con situaciones de diversos contextos.

-La resolución de problemas sirve de escenario para desarrollar competencias y capacidades matemáticas (MINEDU, 2015).

-La matemática se enseña y se aprende resolviendo problemas. La resolución de problemas sirve de contexto para que los estudiantes construyan nuevos conceptos matemáticos, descubran relaciones entre entidades matemáticas y elaboren procedimientos matemáticos, estableciendo relaciones entre experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas (MINEDU, 2015).

-Los problemas planteados deben responder a los intereses y necesidades de los niños. Es decir, deben presentarse retos y desafíos interesantes que los involucren realmente en la búsqueda de soluciones (MINEDU, 2015).

-La resolución de problemas permite a los niños hacer conexiones entre ideas, estrategias y procedimientos matemáticos que le den sentido e interpretación a su actuar en diversas situaciones (MINEDU, 2015).

1.3.2.5 Dimensiones del desarrollo del pensamiento lógico matemático

Según el Ministerio de Educación (2015) en su documento técnico pedagógico rutas de aprendizaje específicamente en el en el área de matemática plantea las siguientes dimensiones:

a) Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad

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.

b) Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio:

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.

c) Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización:

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.

d) Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre:

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.

Haciendo referencia a las dimensiones de la variable “pensamiento lógico matemático”, teniendo en primer lugar al actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad, que consta en el desarrollo de problemas en donde se debe de contar y medir para poder conseguir la resolución; por otro lado se tiene a la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, la cual se caracteriza especialmente por dar relación y diferenciar resultados ya obtenidos, por medio de la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades; también encontramos el actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, finalmente el que se desarrolla en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

1.3.2.6 Importancia del pensamiento lógico matemático

Radica en que es un tipo de pensamiento que aporta las bases necesarias para poder adquirir conocimientos matemáticos (Canals, 1992, citado por Alsina, 2004).

Según Alsina (2004), además, permite desarrollar competencias que se refieren a la habilidad de solucionar situaciones nuevas de las que no se conoce de antemano un método de resolución; que es reconocido por los currículos donde observamos que el pensamiento lógico matemático aparece de forma transversal a todos los ejes temáticos o bloques de

contenidos de los primeros niveles educativos. Según la autora, el pensamiento lógico matemático dota de habilidades que cada individuo debe tener para resolver ciertas operaciones básicas, analizar información, hacer uso del pensamiento reflexivo y del conocimiento del mismo mundo que lo rodea, para aplicarlo a su vida cotidiana. Sin embargo es importante precisar que esto no es posible si desde la infancia no se proporciona al niño una serie de estrategias, que permitan el desarrollo de cada uno de los prerrequisitos necesarios para entender y practicar procesos de pensamiento lógico matemático.

Teniendo en cuenta los conceptos, dimensiones y demás partes que estructuran al pensamiento lógico matemático, se me hace posible señalar de manera general, que la importancia radica en el llegar a poder desarrollar competencias cuyos objetivos sean los de solucionar diferente tipos de problemas. Por otro lado estas actividades y capacidades se caracterizan porque el individuo tendrá y logrará tener la capacidad de analizar información, conjuntamente saber utilizarla y relacionarla con la realidad.

1.4. Formulación del problema

Problema general

¿En qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017?

Problemas específicos

PE1. ¿En qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017?

PE2. ¿En qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017?

PE3. ¿En qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017?

PE4. ¿En qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017?

1.5. Justificación del estudio

La presente investigación está referida variables de actualidad e interés social, como son el Software de programación “Scratch” y el pensamiento lógico matemático; por lo que se justifica en los siguientes criterios:

Justificación teórica: La investigación permitió buscar, analizar, organizar, sistematizar y profundizar las variables y dimensiones de estudio de cada una de las variables consideradas; esta información fue el resultado de una búsqueda exhaustiva en diversas fuentes de información como tesis, libros, revistas y otras. Dicha información se pondrá al alcance de la comunidad en general para profundizar los conocimientos sobre las variables de estudio.

Justificación práctica: Su aporte contribuye a determinar cómo el Software de programación “Scratch” mejora el pensamiento lógico matemático, ya que el conocimiento real del comportamiento de estas variables permite el planteamiento de estrategias pertinentes.

Justificación metodológica: La investigación tiene justificación metodológica por el tipo de investigación elegida la cual fue de tipo experimental, el diseño metodológico adoptado para la realización de la investigación fue un pre experimental, el instrumento elaborado pasó por un proceso de validación a cargo de expertos y confiabilidad a través del análisis estadístico, los cuales constituyen experiencias que pueden ser utilizados por otros investigadores en la realización de nuevas investigaciones de mayor amplitud y nivel de profundidad.

Relevancia social: La relevancia social de esta investigación estriba en que es una investigación dirigida a los miembros de una sociedad; en la presente investigación los beneficiarios fueron los estudiantes de segundo grado que conforman la muestra y los beneficiarios indirectos fueron los docentes, padres de familia y comunidad educativa en general.

1.6. Hipótesis

Hi. La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

H0. La aplicación del Software de programación “Scratch” no mejora significativamente el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

Hipótesis específicas:

HE1: La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad de los estudiantes del sexto grado de

primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

HE2: La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

HE3: La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

HE4: La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

1.7. Objetivos

Objetivo general

Determinar en qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

Objetivos específicos

OE1. Determinar en qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

OE2. Determinar en qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

OE3. Determinar en qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

OE4. Determinar en qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

II. METODO

Para el desarrollo de la presente investigación la selección del tipo de estudio fue según su carácter, es decir es una investigación de tipo experimental; según Van Dalen y Meyer (2006) este tipo de investigación consiste en la manipulación de manera deliberada de la variable independiente, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir en qué medida, modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento en particular, es decir que el investigador provoca o maneja deliberadamente la variable experimental y luego observa lo que sucede en situaciones controladas.

2.1. Diseño de investigación

El diseño de investigación es Pre-experimental, con diseño de pre prueba, post prueba con un solo grupo. Según Hernández (2006), en este diseño se aplica una prueba a un grupo previa a la aplicación de un estímulo o tratamiento experimental, después se administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba.

En este estudio se examinó la relación de: La variable independiente relacionada a la aplicación del software de programación "Scratch" sobre la variable dependiente relacionada al desarrollo del pensamiento lógico. Se realizó una primera observación a través de una pre prueba (O_1) y una segunda observación a través de una post prueba (O_2) luego de aplicar la variable dependiente.

Implica tres pasos a realizarse:

1° Una medición previa de la variable dependiente a ser estudiada (pre test)

2° Introducción a la aplicación de la variable independiente o experimental X.

3° Una nueva medición de la variable dependiente en los sujetos (post test).

ESQUEMA

G: O₁ - X - O₂

Donde:

G: Alumnos del 6to grado de primaria.

O₁: Pre Test.

X: Tratamiento.

O₂: Pos Test

2.2. Variables, Operacionalización

2.2.1 Variables

Variable independiente: Software de programación “Scratch”

Dimensiones:

D1: Actividades para importar disfraces y sonidos

D2: Actividades para crear bloques de instrucciones

D3: Actividades para el manejo de la interfaz de Scratch

Variable dependiente: Pensamiento lógico matemático

Dimensiones:

D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad

D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización

D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre

2.2.2 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Software de programación "Scratch"	López (2011, p. 33) el software de programación "Scratch es un programa que permite trabajar con niños de manera simple, pero eficiente, animaciones sencillas donde se integran escenarios, personajes y elementos sonoros", sea creado por el usuario en el entorno de trabajo, elaborados en otros programas, o tomados de la galería de recursos.	La variable Software de programación "Scratch" fue operacionalizada mediante la elaboración de sesiones que fueron estructuradas teniendo en cuenta sus dimensiones establecidas: D1: Actividades para importar disfraces y sonidos; actividades para crear bloques de instrucciones, y actividades para el manejo de la interfaz de Scratch	D1: Actividades para importar disfraces y sonidos	Planificación, ejecución y evaluación de las actividades para impostar disfraces y sonidos.	Escala Nominal
			D2: Actividades para crear bloques de instrucciones	Planificación, ejecución y evaluación de las actividades para crear bloques de instrucciones.	
			D3: Actividades para el manejo de la interfaz de Scratch	Planificación, ejecución y evaluación de las actividades para el manejo de la interfaz de Scratch.	

Pensamiento lógico matemático	De Escobar, A. (2010) el pensamiento lógico matemático es aquel que garantiza, el conocimiento que se proporciona sea el correcto, se ajuste a la realidad que refleja y es el que aplica la corrección lógica como el único criterio para juzgar la validez de un pensamiento.	La variable pensamiento lógico matemático fue operacionalizado mediante una ficha de evaluación la cual estuvo	D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Matematiza situaciones de cantidad. Comunica y representa ideas de matemáticas de cantidad. Argumenta ideas matemáticas.	Escala de intervalo
		estructurada en función de sus dimensiones: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad; actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; y actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e	D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Matematiza y representa situaciones del entorno. Elabora y usa estrategias y argumenta situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	
			D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	Matematiza situaciones de forma y movimiento. Comunica y representa ideas matemáticas en situaciones de forma y movimiento. Elabora y usa	

		incertidumbre		estrategias para resolver problemas de forma y movimiento.	
			D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre	<p>Matematiza en situaciones de gestión de datos.</p> <p>Comunica y representa ideas matemáticas en situaciones de gestión de datos.</p> <p>Usa estrategias en situaciones de gestión de datos.</p> <p>Argumenta generando ideas matemáticas en situaciones de gestión de datos.</p>	

2.3. Población, muestra

Población

La población está constituida por 26 estudiantes, 16 de sexo femenino y 10 de sexo masculino, del turno mañana, pertenecientes al sexto grado de Educación Primaria, sección única de la Institución Educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha.

CUADRO N° 01

SECCIÓN	POBLACIÓN
Única	26
TOTAL	26

Fuente: Cuadro de nóminas de la I.E. N° 22273.

Muestra

Se trabajó con el íntegro de la población, es decir con los 26 estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273, por ser la sección a cargo asignada según el horario 2014 de la investigadora. Por lo tanto la muestra fue universal.

TABLA N° 02

SECCIÓN	POBLACIÓN	TOTAL
Única	26	26

Fuente: Cuadro de nóminas de la I.E. N° 22273

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Técnica

La observación: Esta técnica se caracteriza porque el investigador utilizó sus sentidos es decir se tuvo una percepción directa de los hechos lo que permitió recopilar información.

Instrumentos

Ficha de evaluación sobre el pensamiento lógico matemático: Este instrumento tiene por objetivo evaluar el nivel del pensamiento lógico matemático de los estudiantes; estuvo estructurado en función de sus dimensiones las cuales fueron: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, y actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre. Estando conformada por 20 ítems y cuatro opciones de respuesta.

Validez y confiabilidad

El instrumento elaborado paso por dos procesos una de validez y otro de confiabilidad; el primero estuvo a cargo de profesionales con estudios de posgrado tanto de Maestría como de Doctorado quienes a través de una ficha de validación indicaron que este instrumento puede ser aplicado la muestra de estudio; el segundo procedimiento se realizó a través del procesamiento de datos que se obtuvo de la muestra piloto en donde se halló el valor del coeficiente de Alpha de Cronbach siendo este mayor de 0.5 por lo que se habla de un instrumento altamente confiable.

2.5. Métodos de análisis de datos

El análisis de datos fue, expresando mediante:

- Tablas de frecuencia en las cuales se clasificó y codificó los datos.
- Gráficos para representar los gráficos.

- Estadísticos para el análisis de los datos de empleo los estadísticos como:

Distribución de frecuencias: Técnica que permitió ordenar las frecuencias de cada variable en sus respectivas categorías.

Medidas de tendencia central.

- Media aritmética. Para establecer promedios de los valores obtenidos en la pre prueba y post prueba.

$$X = \frac{\sum x_i}{N}$$

- Medidas de dispersión:
 - Desviación estándar: Para establecer el promedio de distancias de cada dato respecto al promedio de la muestra.

$$S = \sqrt{\frac{\sum X_i^2 - (\sum x_i)^2}{n - 1}}$$

- Coeficiente de variación: Nos indicó que tan grande es la magnitud de la desviación estándar respecto a la media del conjunto de datos que estamos examinando.

$$C.V = \frac{D.E}{X} \times 100$$

D.E.= Desviación estándar

X= Media aritmética

100% es la constante.

- La discusión de los resultados mediante la confrontación de los mismos con las conclusiones de las investigaciones citadas en los antecedentes y con los planteamientos del marco teórico.
- Para la comprobación de las hipótesis se aplicó la prueba de suma de rangos de Wilcoxon por ser una prueba no paramétrica.

$$z = \frac{W - \frac{n_1(n_1 + n_2 + 1)}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Las conclusiones se formularon teniendo en cuenta los objetivos planteados y los resultados obtenidos.

2.6. Aspectos éticos

La regulación ética de la presente investigación, implica además del compromiso de la responsable del presente trabajo, del bienestar de los estudiantes a ser estudiados, practicando el respeto a los mismos, sus ritmos de aprendizaje y sus necesidades educativas. Asimismo se tuvo siempre presente la honestidad en la aplicación de las sesiones de aprendizaje de acuerdo a los objetivos planteados, la veracidad en el recojo y procesamiento de la información. De igual forma el respeto a los estudiantes del grupo experimental durante el desarrollo de la investigación.

III. RESULTADOS

Los resultados obtenidos fueron analizados en función a los objetivos e hipótesis planteados en la investigación, con la finalidad de determinar el efecto de la aplicación del Software de programación SCRATCH para desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 de Chavín 2017.

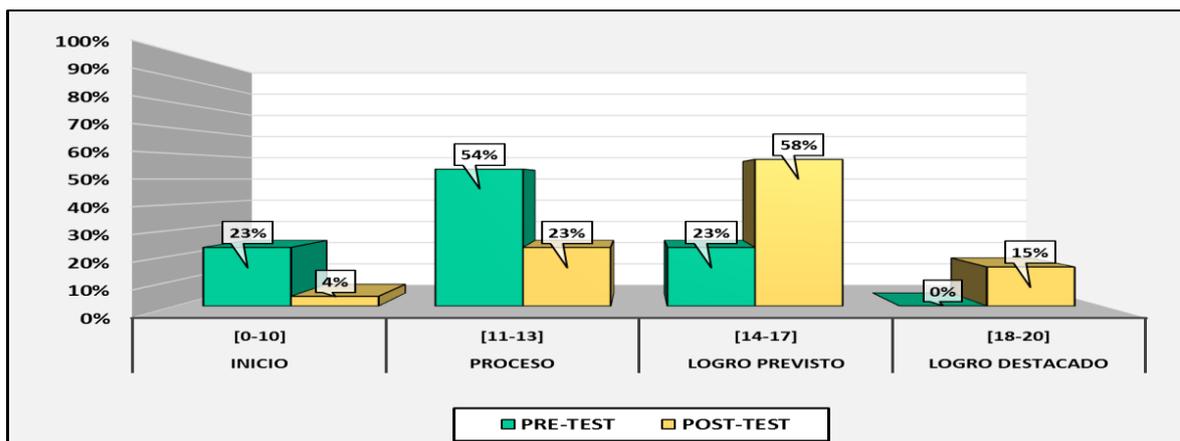
Para recabar y analizar la información se aplicó una ficha de evaluación en la cual se recogieron los resultados relacionados con las variables y dimensiones de estudio.

Tabla 1: Desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.

		PRE-TEST		POST-TEST	
Categorías		f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Inicio	[0-10]	6	23%	1	4%
Proceso	[11-13]	14	54%	6	23%
Logro previsto	[14-17]	6	23%	15	58%
Logro destacado	[18-20]	0	0%	4	15%
TOTAL		26	100%	26	100%
Media aritmética		11.77		15.08	

Fuente: Data de resultados

Figura 1: Desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.



Interpretación

En la tabla 1 se presenta los resultados obtenidos de la aplicación de la Ficha de evaluación sobre el pensamiento lógico matemático en estudiantes del sexto grado, con la finalidad de determinar el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes del grupo experimental en la evaluación pre test y post test.

En la evaluación pre test se observa que 6 estudiantes que equivale el 23% de la muestra de estudio se ubica en la categoría inicio en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, 14 estudiantes que equivale al 54% en la categoría proceso y 6 estudiantes equivalente al 23% en la categoría logro previsto. Los estudiantes integrantes del grupo experimental han obtenido una media aritmética de 11,77 puntos que los ubica en la categoría proceso.

Por otro lado en la evaluación post test se observa que 1 estudiante que equivale el 4% de la muestra de estudio se ubica en la categoría inicio en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, 6 estudiantes que equivale al 23% en la categoría proceso, 15 estudiantes equivalente al 58% en la categoría logro previsto y 4 estudiantes equivalente al 15% se ubicaron en la categoría logro destacado. Los estudiantes integrantes del grupo experimental han obtenido una media aritmética de 15,08 puntos que los ubica en la categoría logro previsto.

Se puede concluir señalando que en el grupo experimental ha mejorado el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático como resultado de la aplicación del Software de programación "Scratch".

Tabla 2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.

Categorías		PRE-TEST		POST-TEST	
		f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Inicio	[0-10]	9	35%	4	15%
Proceso	[11-13]	10	38%	9	35%
Logro previsto	[14-17]	7	27%	10	38%
Logro destacado	[18-20]	0	0%	3	12%
TOTAL		26	100%	26	100%
Media aritmética		11.69		14.27	

Fuente: Data de resultados

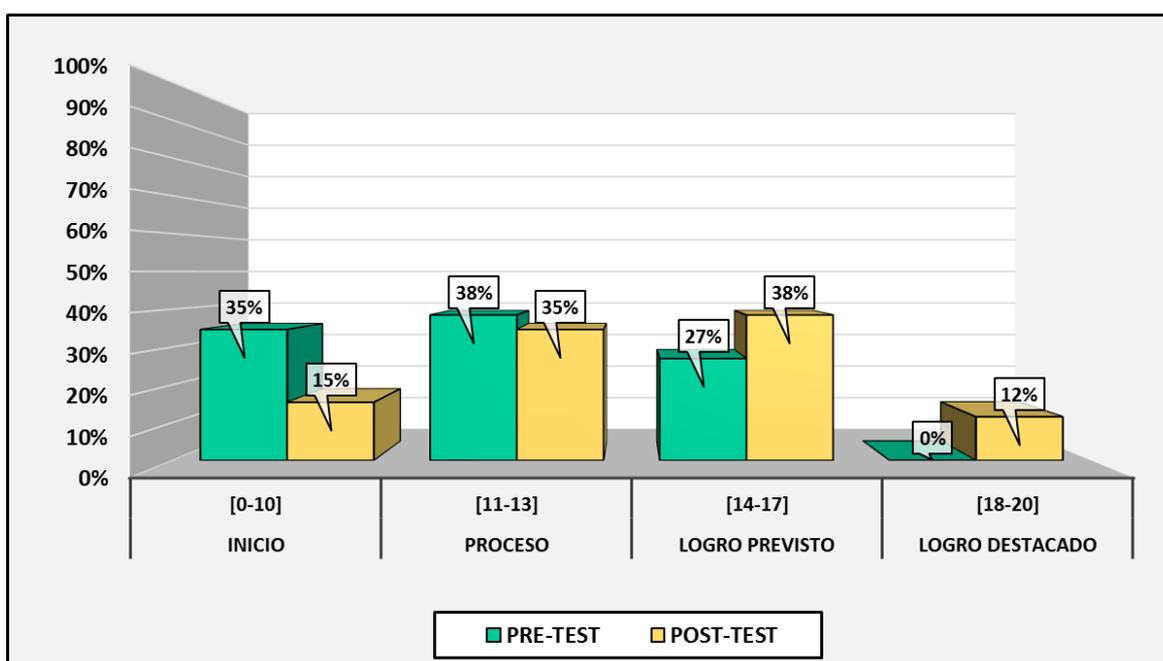


Figura 2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.

Interpretación

En la tabla 2 se presenta los resultados obtenidos de la aplicación de la Ficha de evaluación sobre el pensamiento lógico matemático en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; con la finalidad de determinar el nivel de la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en estudiantes del grupo experimental en la evaluación pre test y post test.

En la evaluación pre test se observa que 9 estudiantes que equivale el 35% de la muestra de estudio se ubica en la categoría inicio en la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, 10 estudiantes que equivale al 38% en la categoría proceso y 7 estudiantes equivalente al 27% en la categoría logro previsto. Los estudiantes integrantes del grupo experimental han obtenido una media aritmética de 11,69 puntos que los ubica en la categoría proceso.

Por otro lado en la evaluación post test se observa que 4 estudiantes que equivale el 15% de la muestra de estudio se ubica en la categoría inicio en la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, 9 estudiantes que equivale al 35% en la categoría proceso, 10 estudiantes equivalente al 38% en la categoría logro previsto y 3 estudiantes equivalente al 12% se ubicaron en la categoría logro destacado. Los estudiantes integrantes del grupo experimental han obtenido una media aritmética de 14,27 puntos que los ubica en la categoría logro previsto.

Se puede concluir señalando que en el grupo experimental ha mejorado el nivel de la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad como resultado de la aplicación del Software de programación “Scratch”.

Tabla 3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.

		PRE-TEST		POST-TEST	
Categorías		f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Inicio	[0-10]	5	19%	2	8%
Proceso	[11-13]	13	50%	6	23%
Logro previsto	[14-17]	8	31%	15	58%
Logro destacado	[18-20]	0	0%	3	12%
TOTAL		26	100%	26	100%
Media aritmética		12.15		15.31	

Fuente: Data de resultados

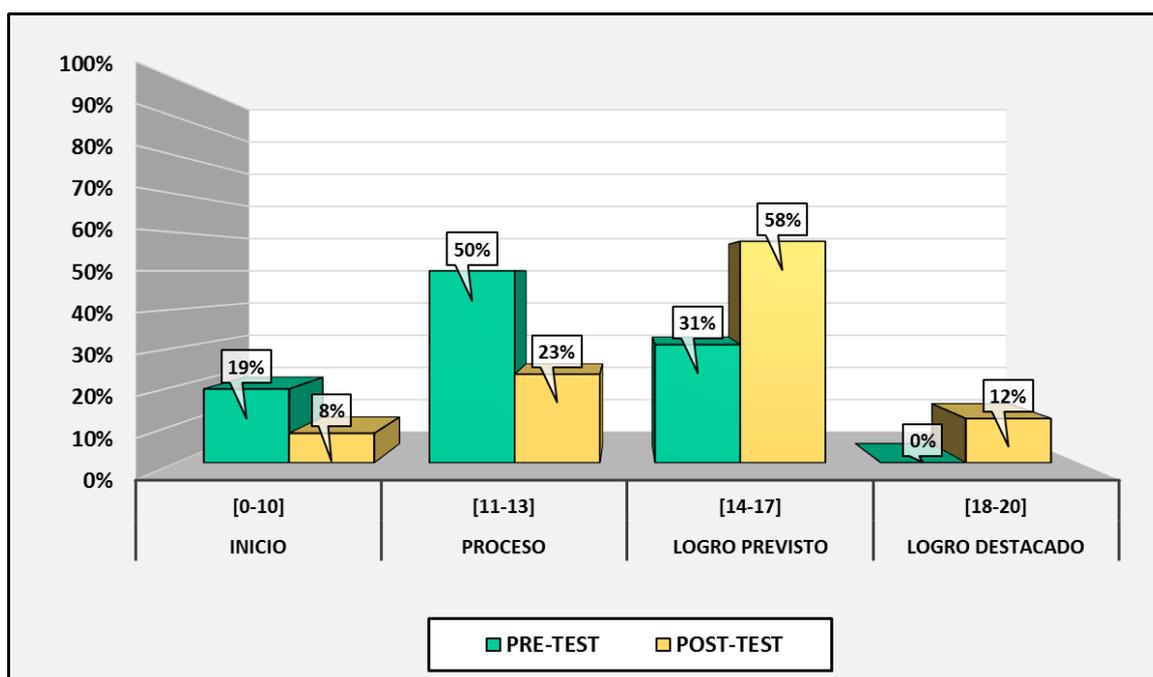


Figura 3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.

Interpretación

En la tabla 3 se presenta los resultados obtenidos de la aplicación de la Ficha de evaluación sobre el pensamiento lógico matemático en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; con la finalidad de determinar el nivel de la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del grupo experimental en la evaluación pre test y post test.

En la evaluación pre test se observa que 5 estudiantes que equivale el 19% de la muestra de estudio se ubica en la categoría inicio en la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, 13 estudiantes que equivale al 50% en la categoría proceso y 8 estudiantes equivalente al 31% en la categoría logro previsto. Los estudiantes integrantes del grupo experimental han obtenido una media aritmética de 12,15 puntos que los ubica en la categoría proceso.

Por otro lado en la evaluación post test se observa que 2 estudiantes que equivale el 8% de la muestra de estudio se ubica en la categoría inicio en la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, 6 estudiantes que equivale al 23% en la categoría proceso, 15 estudiantes equivalente al 58% en la categoría logro previsto y 3 estudiantes equivalente al 12% se ubicaron en la categoría logro destacado. Los estudiantes integrantes del grupo experimental han obtenido una media aritmética de 15,31 puntos que los ubica en la categoría logro previsto.

Se puede concluir señalando que en el grupo experimental ha mejorado el nivel de la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio como resultado de la aplicación del Software de programación “Scratch”.

Tabla 4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.

		PRE-TEST		POST-TEST	
Categorías		f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Inicio	[0-10]	9	35%	2	8%
Proceso	[11-13]	12	46%	9	35%
Logro previsto	[14-17]	5	19%	11	42%
Logro destacado	[18-20]	0	0%	4	15%
TOTAL		26	100%	26	100%
Media aritmética		11.54		15.12	

Fuente: Data de resultados

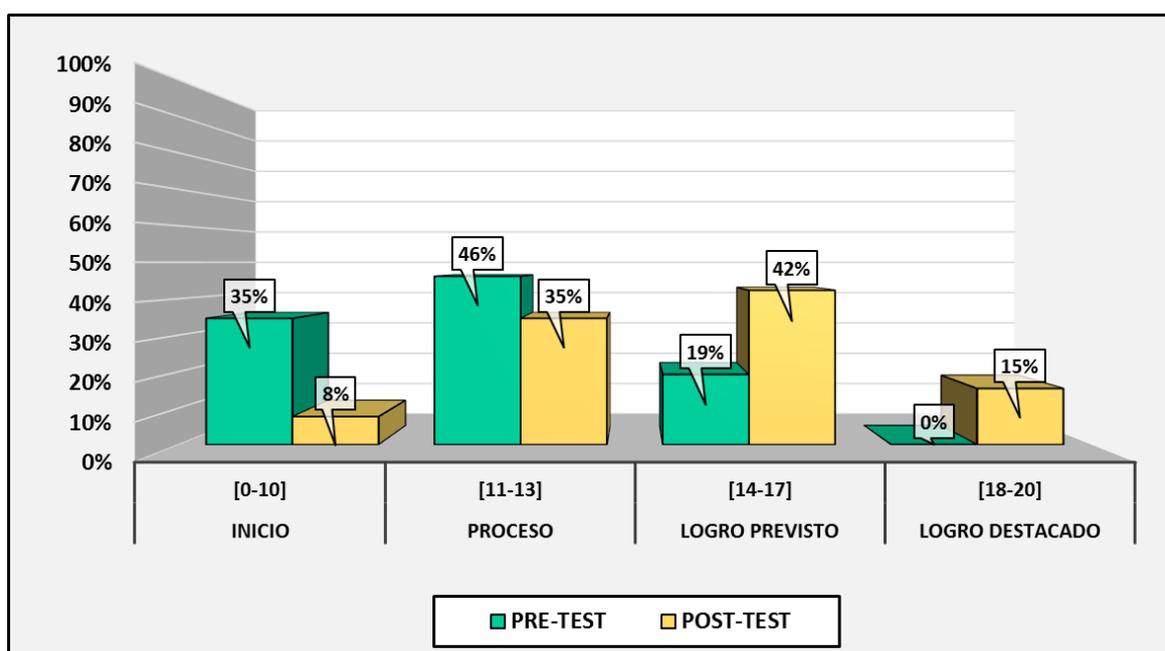


Figura 4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.

Interpretación

En la tabla 4 se presenta los resultados obtenidos de la aplicación de la Ficha de evaluación sobre el pensamiento lógico matemático en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; con la finalidad de determinar el nivel de la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en estudiantes del grupo experimental en la evaluación pre test y post test.

En la evaluación pre test se observa que 9 estudiantes que equivale el 35% de la muestra de estudio se ubica en la categoría inicio en la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, 12 estudiantes que equivale al 46% en la categoría proceso y 5 estudiantes equivalente al 19% en la categoría logro previsto. Los estudiantes integrantes del grupo experimental han obtenido una media aritmética de 11,54 puntos que los ubica en la categoría proceso.

Por otro lado en la evaluación post test se observa que 2 estudiantes que equivale el 8% de la muestra de estudio se ubica en la categoría inicio en la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, 9 estudiantes que equivale al 35% en la categoría proceso, 11 estudiantes equivalente al 42% en la categoría logro previsto y 4 estudiantes equivalente al 15% se ubicaron en la categoría logro destacado. Los estudiantes integrantes del grupo experimental han obtenido una media aritmética de 15,12 puntos que los ubica en la categoría logro previsto.

Se puede concluir señalando que en el grupo experimental ha mejorado el nivel de la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización como resultado de la aplicación del Software de programación “Scratch”.

Tabla 5: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.

		PRE-TEST		POST-TEST	
Categorías		f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Inicio	[0-10]	9	35%	3	12%
Proceso	[11-13]	11	42%	5	19%
Logro previsto	[14-17]	6	23%	12	46%
Logro destacado	[18-20]	0	0%	6	23%
TOTAL		26	100%	26	100%
Media aritmética		11.42		15.62	

Fuente: Data de resultados

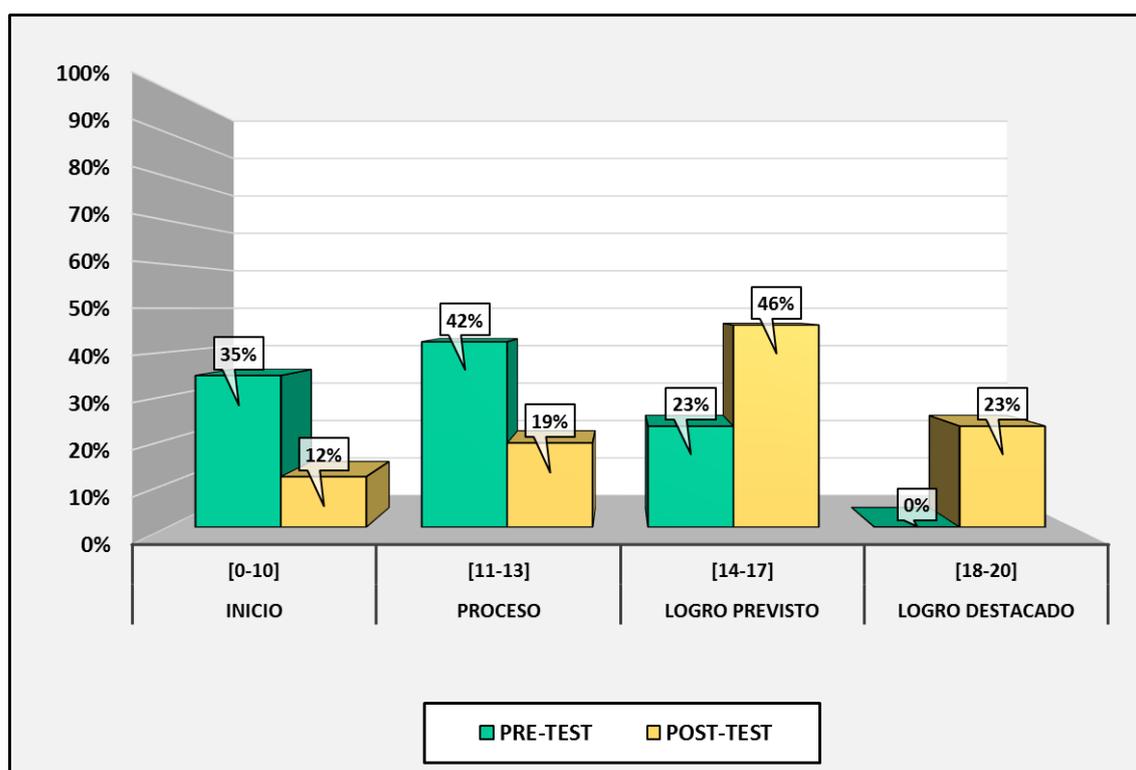


Figura 5: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; en la evaluación pre test y post test.

Interpretación

En la tabla 5 se presenta los resultados obtenidos de la aplicación de la Ficha de evaluación sobre el pensamiento lógico matemático en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273; con la finalidad de determinar el nivel de la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del grupo experimental en la evaluación pre test y post test.

En la evaluación pre test se observa que 9 estudiantes que equivale el 35% de la muestra de estudio se ubica en la categoría inicio en la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, 11 estudiantes que equivale al 42% en la categoría proceso y 6 estudiantes equivalente al 23% en la categoría logro previsto. Los estudiantes integrantes del grupo experimental han obtenido una media aritmética de 11,42 puntos que los ubica en la categoría proceso.

Por otro lado en la evaluación post test se observa que 3 estudiantes que equivale el 12% de la muestra de estudio se ubica en la categoría inicio en la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, 5 estudiantes que equivale al 19% en la categoría proceso, 12 estudiantes equivalente al 46% en la categoría logro previsto y 6 estudiantes equivalente al 23% se ubicaron en la categoría logro destacado. Los estudiantes integrantes del grupo experimental han obtenido una media aritmética de 15,62 puntos que los ubica en la categoría logro previsto.

Se puede concluir señalando que en el grupo experimental ha mejorado el nivel de la dimensión actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre como resultado de la aplicación del Software de programación “Scratch”.

Tabla 6: Comparativo por dimensiones – grupo experimental.

Dimensiones	PRUEBA PRE-TEST			PRUEBA POST-TEST			Diferencia	
	f (i)	h (i)	Q(i)	f (i)	h (i)	Q(i)	f (i)	h (i)
D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	11.69	58%	Proceso	14.27	71%	Logro previsto	2.58	13%
D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	12.15	61%	Proceso	15.31	77%	Logro previsto	3.15	16%
D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	11.54	58%	Proceso	15.12	76%	Logro previsto	3.58	18%
D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre	11.42	57%	Proceso	15.62	78%	Logro previsto	4.19	21%
Total	11.77	59%	Proceso	15.08	75%	Logro previsto	3.31	17%

Fuente: Data de resultados

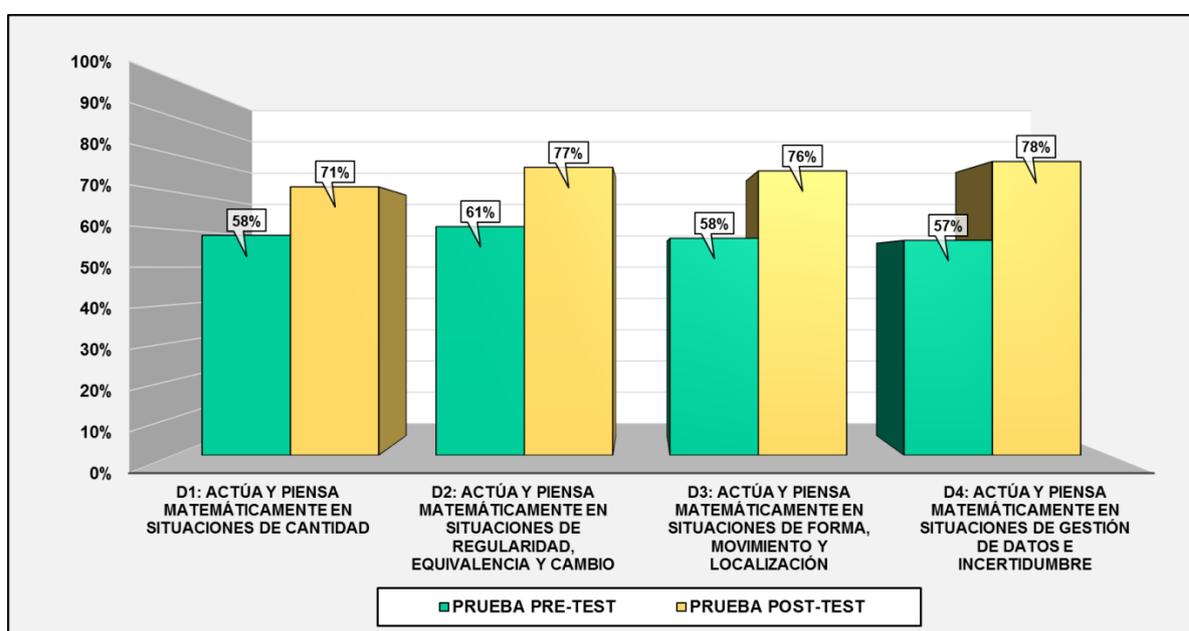


Figura 6: Comparativo por dimensiones – grupo experimental.

Interpretación

En la tabla 6, se presentan los resultados comparativos de las dimensiones evaluadas en estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación primaria de la Institución Educativa N° 22273. Se observa que en promedio se ha obtenido un incremento del 17% lo cual refleja que el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático es aceptable y significativo.

En la dimensión 1: ***Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad***, se da un incremento significativo equivalente al 13%.

La dimensión 2: ***Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio***, se da un incremento significativo equivalente al 16%.

En la dimensión 3: ***Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización***, se da un incremento significativo equivalente al 18%.

En la dimensión 4: ***Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre***, se da un incremento significativo equivalente al 21%.

De manera general se puede concluir señalando que los estudiantes del grupo experimental muestran un incremento en las dimensiones evaluadas siendo además este incremento aceptable y significativo como resultado de la aplicación del Software de programación “Scratch”.

Tabla 7: Prueba de Kolmogorov-Smirnov de los puntajes obtenidos en el pre test y post test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad PRE TEST	D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio PRE TEST	D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización PRE TEST	D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre PRE TEST	Desarrollo del pensamiento lógico matemático PRE TEST	D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad POST TEST	D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio POST TEST	D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización POST TEST	D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre POST TEST	Desarrollo del pensamiento lógico matemático POST TEST
N		26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Normal	Mean	11,69	12,15	11,54	11,42	46,81	14,27	15,31	15,12	15,62	60,31
Parameters ^{a,b}	Std. Deviation	2,093	2,092	1,985	2,062	6,609	2,836	2,478	2,776	2,801	8,675
Most Extreme Differences	Absolute	,174	,171	,184	,197	,110	,173	,264	,213	,247	,167
	Positive	,137	,171	,184	,197	,104	,173	,132	,200	,132	,089
	Negative	-,174	-,119	-,154	-,125	-,110	-,140	-,264	-,213	-,247	-,167
Test Statistic		,174	,171	,184	,197	,110	,173	,264	,213	,247	,167
Asymp. Sig. (2-tailed)		,042 ^c	,049 ^c	,024 ^c	,011 ^c	,200 ^{c,d}	,044 ^c	,000 ^c	,004 ^c	,000 ^c	,059 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Descripción: De los resultados vistos en la tabla 7; se describe que el valor de la sig. $P < 0,05$ en la prueba de ajuste de distribución normal de Kolmogorov-Smirnov con un nivel de significancia al 5%. Por lo tanto se requiere de una prueba no paramétrica para la contrastación de la hipótesis y se calculó la distribución estadística a través de la prueba de Wilcoxon.

3.2 Comprobación de la hipótesis

Hipótesis general

Hi. La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

H0. La aplicación del Software de programación “Scratch” no mejora significativamente el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Desarrollo del pensamiento lógico matemático PRE TEST -	Negative Ranks	24 ^a	13,94	334,50
	Positive Ranks	2 ^b	8,25	16,50
Desarrollo del pensamiento lógico matemático POST TEST	Ties	0 ^c		
	Total	26		

a. Desarrollo del pensamiento lógico matemático PRE TEST < Desarrollo del pensamiento lógico matemático POST TEST

b. Desarrollo del pensamiento lógico matemático PRE TEST > Desarrollo del pensamiento lógico matemático POST TEST

c. Desarrollo del pensamiento lógico matemático PRE TEST = Desarrollo del pensamiento lógico matemático POST TEST

Test Statistics^a

		Desarrollo del pensamiento lógico matemático PRE TEST - Desarrollo del pensamiento lógico matemático POST TEST
Z		-4,042 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Descripción: el valor de los rangos de Wilcoxon es $Z = -4,042$ y el significado bilateral obtenido es 0,000 valor que es inferior a la región crítica $\alpha = 0,05$; en consecuencia se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto se concluye que la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

Comprobando la Hipótesis Específica 1

HE1: La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad PRE TEST	Negative Ranks	19 ^a	12,50	237,50
D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad POST TEST	Positive Ranks	4 ^b	9,63	38,50
	Ties	3 ^c		
	Total	26		

a. D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad PRE TEST < D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad POST TEST

b. D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad PRE TEST > D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad POST TEST

c. D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad PRE TEST = D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad POST TEST

Test Statistics^a

D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad PRE TEST - D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad POST TEST	
Z	-3,035 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Descripción: el valor de los rangos de Wilcoxon es $Z = -3,035$ y el significado bilateral obtenido es 0,002 valor que es inferior a la región crítica $\alpha = 0,05$; en consecuencia se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto se concluye que la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

Comprobando la Hipótesis Específica 2

HE2: La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio PRE TEST -	Negative Ranks	22 ^a	13,55	298,00
	Positive Ranks	3 ^b	9,00	27,00
D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio POST TEST	Ties	1 ^c		
	Total	26		

a. D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio PRE TEST < D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio POST TEST

b. D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio PRE TEST > D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio POST TEST

c. D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio PRE TEST = D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio POST TEST

Test Statistics^a

	D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio PRE TEST - D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio POST TEST
Z	-3,657 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Descripción: el valor de los rangos de Wilcoxon es $Z = -3,657$ y el significado bilateral obtenido es 0,000 valor que es inferior a la región crítica $\alpha = 0,05$; en consecuencia se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto se concluye que la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

Comprobando la Hipótesis Específica 3

HE3: La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización PRE TEST - D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización POST TEST	Negative Ranks	22 ^a	13,84	304,50
	Positive Ranks	3 ^b	6,83	20,50
	Ties	1 ^c		
	Total	26		

a. D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización PRE TEST < D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización POST TEST

b. D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización PRE TEST > D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización POST TEST

c. D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización PRE TEST = D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización POST TEST

Test Statistics^a

	D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización PRE TEST - D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización POST TEST
Z	-3,830 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Descripción: el valor de los rangos de Wilcoxon es $Z = -3,830$ y el significado bilateral obtenido es 0,000 valor que es inferior a la región crítica $\alpha = 0,05$; en consecuencia se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto se concluye que la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

Comprobando la Hipótesis Específica 4

HE4: La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre PRE TEST - D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre POST TEST			
Negative Ranks	23 ^a	12,50	287,50
Positive Ranks	1 ^b	12,50	12,50
Ties	2 ^c		
Total	26		

a. D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre PRE TEST < D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre POST TEST

b. D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre PRE TEST > D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre POST TEST

c. D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre PRE TEST = D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre POST TEST

Test Statistics^a

	D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre PRE TEST - D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre POST TEST
Z	-3,935 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Descripción: el valor de los rangos de Wilcoxon es $Z = -3,935$ y el significado bilateral obtenido es 0,000 valor que es inferior a la región crítica $\alpha = 0,05$; en consecuencia se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto se concluye que la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del sexto grado de primaria

de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

IV. DISCUSIÓN

A continuación se realiza la discusión considerando los resultados obtenidos, el marco teórico, los antecedentes y los hallazgos propios obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

De acuerdo a las consideraciones preliminares se está en condiciones de confiar en los resultados obtenidos al aplicar la Ficha de evaluación sobre el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la muestra de estudio de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín. De acuerdo a lo planteado se puede apreciar que los estudiantes se beneficiaron con la aplicación del Software de programación SCRATCH, quienes mejoraron significativamente su nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático en un 17%; esto se ve reflejado en los resultados de la evaluación pre test donde los estudiantes pertenecientes al grupo experimental obtuvieron una media aritmética de 11,77 puntos que los ubica en la categoría proceso; en cambio luego de haber aplicado el Software de programación SCRATCH a los estudiantes, estos obtuvieron en la evaluación post test una media aritmética de 15,08 puntos que los ubica en la categoría logro previsto; de lo que se puede concluir que el grupo experimental ha mejorado el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático como resultado de la aplicación del Software de programación SCRATCH.

A Estos resultados se contrastan con otras investigaciones entre ellos se puede mencionar a Peralta (2015) quien sostiene en su trabajo de investigación que la información recopilada trianguló las técnicas, teorías, autores emergiendo la categoría del algoritmo en donde en el diagnostico se evidenció que los docentes no usan ni integran el software Scratch en sus actividades de enseñanza-aprendizaje, en concordancia con las teorías orientadoras como el constructivista de Piaget y constructorista de Papert que se enriquecen con producción científica de autores que dan el sustento teórico a la propuesta. De tal manera, se diseñó una estrategia de la creatividad mediante el uso del software Scratch en

las actividades de enseñanza aprendizaje en áreas curriculares, llegando a concluir que el presente trabajo va a contribuir a que los estudiantes desarrollen competencias en resolución de problemas, mediante la construcción del pensamiento lógico y creativo, por otro lado Román (2015) sostiene en su trabajo de investigación que los resultados determinaron que existe una relación directa entre las variables: Juego y desarrollo del pensamiento matemático; ya que se ha obtenido un coeficiente de correlación Rho Spearman de 0,862 que indica que a un mayor nivel de participación en actividades basadas en el juego le corresponde un mayor desarrollo del pensamiento matemático, y a un menor nivel de participación en actividades basadas en el juego le corresponde un menor desarrollo del pensamiento matemático.

En cuanto a la información presentada en el marco teórico se puede mencionar a López (2011, p. 33) el software de programación “Scratch es un programa que permite trabajar con niños de manera simple, pero eficiente, animaciones sencillas donde se integran escenarios, personajes y elementos sonoros”, sea creado por el usuario en el entorno de trabajo, elaborados en otros programas, o tomados de la galería de recursos, con respecto al desarrollo del pensamiento lógico matemático, según el Ministerio de Educación de Chile (2005) es la capacidad de descubrir, describir y comprender gradualmente la realidad, mediante el establecimiento de relaciones lógico-matemáticas y la resolución de problemas simples.

Por otro lado en relación a las sub hipótesis en estas se manifiesta lo siguiente:

En la hipótesis específica 1; se dice que: la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017. En efecto, se observa en la tabla 6 que los estudiantes han incrementado su capacidad para actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad en 2,58 puntos, esta mejora que se observa se le atribuye a la aplicación del Software de programación “Scratch”.

En la hipótesis específica 2; se dice que: la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio de los

estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017. En efecto, se observa en la tabla 6 que los estudiantes han incrementado su capacidad para actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio en 3,15 puntos, esta mejora que se observa se le atribuye a la aplicación del Software de programación “Scratch”.

En la hipótesis específica 3; se dice que: la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017. En efecto, se observa en la tabla 6 que los estudiantes han incrementado su capacidad para actuar y pensar matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en 3,58 puntos, esta mejora que se observa se le atribuye a la aplicación del Software de programación “Scratch”.

En la hipótesis específica 4; se dice que: la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017. En efecto, se observa en la tabla 6 que los estudiantes han incrementado su capacidad para actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre en 4,19 puntos, esta mejora que se observa se le atribuye a la aplicación del Software de programación “Scratch”.

Concluyendo, se puede señalar que la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

V. CONCLUSIONES

- Primera:** En base a los resultados obtenidos en la investigación se ha logrado determinar que la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente en 17% (tabla 6) el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.
- Segunda:** En base a los resultados obtenidos en la investigación se ha logrado determinar que la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente en 13% (tabla 6) el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.
- Tercera:** En base a los resultados obtenidos en la investigación se ha logrado determinar que la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente en 16% (tabla 6) el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.
- Cuarta:** En base a los resultados obtenidos en la investigación se ha logrado determinar que la aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente en 18% (tabla 6) el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.
- Quinta:** En base a los resultados obtenidos en la investigación se ha logrado determinar que la aplicación del Software de programación “Scratch”

mejora significativamente en 21% (tabla 6) el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.

VI. RECOMENDACIONES

Primera: Incorporar el Software de Programación “Scratch”, en la Currícula Educativa Nacional, puesto que permite al docente desarrollar en los estudiantes habilidades de orden superior. El pensamiento lógico y creativo a partir del trabajo en ambientes artificiales donde el niño es capaz de resolver situaciones y desafíos haciendo uso de secuencias de órdenes lógicas (algoritmos).

Segunda: Capacitar a docentes sobre estrategias de enseñanza y el manejo de comandos del software de programación “Scratch”, pues ellos son los encargados directos de orientar al estudiante en la construcción de sus aprendizajes.

Tercera: Elaborar y difundir manuales didácticos en un nivel básico e intermedio para docentes y estudiantes, sobre el uso de comandos, procedimientos y funciones, que les sirva de guía durante el trabajo con el software de programación “Scratch” y así lograr en cada estudiante un aprendizaje significativo.

VII. REFERENCIAS

- Alsina, A. (2004). Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico manipulativos para niños y niñas de 6 a 12 años. Madrid, España: Narcea.
- Blanco, D. (2014). Implementación de Scratch para potenciar el aprendizaje significativo a través lógica de programación en los estudiantes de Nivel Básica Secundaria. (Tesis de maestría). Universidad Tecnológica de Monterrey.
- Blanco, R. (2013). “El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas”. (Tesis doctoral). Universidad de Oviedo.
- Calle, V. (2015). Estrategia didáctica para desarrollar habilidades del pensamiento lógico matemático en estudiantes del segundo grado de primaria. (Tesis de maestría). Universidad San Ignacio De Loyola. Lima.
- Carmona, N. y Jaramillo, D. (2010). El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas. (Tesis de maestría). Universidad Tecnológica de Pereira.
- Creamer, M. (2010). “¿Cómo trabajar el pensamiento crítico en el aula?”. Editorial: Santillana, S.A.
- De Agüero, M. (2012). “El pensamiento practico consideraciones subjetivas y objetivas en la solución de problemas cotidianos”. Revista Interamericana de Educación de Adultos Año 34 n° 1, 39, 41.
- De Escobar, A. (2010). Como trabajar el área de matemática. Guayaquil-Ecuador: Santillana, S.A.
- Escudero, R. y Álvarez, C. (2008). Matemáticas Básicas. Barranquilla: Uninorte.
- Fingermann, H. (2013). Definición de pensamiento deductivo. Recuperado de <http://educacion.laguia2000.com/general/pensamientodeductivo#ixzz2L0lmsPs1>,

- García, K. (2015). Aplicación del programa Scratch, de la OLPC, para desarrollar el aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercero de educación secundaria de la I. E. N° 20556 – Huarochirí 2013. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo.
- Gerald, M. (2003). Aprender a Pensar: Pensamiento analítico para estudiantes. Madrid Pearson educación, S.A.
- López, H. (2016). Modelo de mediación divergente para desarrollar el pensamiento lógico matemático en estudiantes de sexto grado de nivel primaria de una institución - Ica. (Tesis doctoral). Universidad César Vallejo.
- López, K. (2011). Desarrollo de contenidos y destrezas de morfosintaxis mediante el empleo de los software: Educaplay, J Clik, Scratch y Smart Board, para el fortalecimiento del lenguaje oral y escrito en los estudiantes de cuarto a séptimo año de Educación Básica (Tesis).
- MINEDU (2009). Aprovechamiento pedagógico de Scratch. Lima: Área de Desarrollo Profesional Docente. Recuperado de <http://www.perueduca.pe/recursosedu/software/aprscratch.pdf>
- MINEDU (2015). Rutas de aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? V ciclo. Área curricular de matemática. 5 y 6 grados de educación primaria. Lima- Perú.
- MINEDUC (2005). Programa pedagógico segundo nivel de transición en educación Parvularia. Santiago, Chile: Ministerio de Educación Gobierno de Chile.
- Palomo, T. (2014). La producción de textos narrativos con scratch y su relación con la creatividad e inteligencia emocional de los alumnos de quinto grado de primaria de la institución educativa la molina 1278. (Tesis doctoral). Universidad Enrique Guzmán y Valle. Lima.
- Peralta, W. (2015). Software scratch para la resolución de problemas en estudiantes del quinto ciclo de educación primaria. (Tesis de maestría). Universidad San Ignacio De Loyola. Lima.
- Resnick, K. (2012). Nuevos marcos para estudiar y evaluar el desarrollo del pensamiento computacional. Procedimientos del estadounidense Conferencia anual de la Asociación de investigación educativa (AERA), págs. 1-25.

- Resnick, M. et al. (2009). Scratch: Programación para todos. Comunicaciones de la ACM, vol. 52, núm.11, 60-67.
- Román, O. (2015). Influencia del juego en el desarrollo del pensamiento matemático de los niños y niñas del nivel inicial –Ica. (Tesis doctoral). Universidad César Vallejo.
- Saúco, O. (2011). Guía de aplicación curricular. El área de matemática en el nuevo currículo 2010 módulo 22. Elaborado por el equipo pedagógico de grupo editorial Norma.
- Seymour, P. (1996). Una exploración en el espacio de la educación matemática. Revista Internacional de Computadores para el Aprendizaje Matemático, vol. 1, núm. 1, 95 – 123.
- Soriano, M. (2008). ¿Qué entendemos en la escuela por pensamiento lógico matemático? Revista. Enfoques Educativos Vol16, pp.125-129.
- Van Dalen, D. y Meyer, W. (2006) Estrategia de la investigación experimental. Manual de técnica de la investigación educacional. Disponible en: <http://noemagico.blogia.com/2006/092201-la-investigacion-experimental.php>
- Wing, J. (2006). Pensamiento computacional. Punto de vista. Comunicaciones de la ACM, vol. 49, núm. 3, pp. 33-35.
- Wong, F. (2010). Psicología general. Recuperado de <http://www.slideshare.net/crisar/tipos-de-pensamiento-31198> .p

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

Título: Software de programación “Scratch” en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de estudiantes de una institución educativa primaria, Chincha – 2017

Autor: Br. Marleny Mendoza Aguirre

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables y dimensiones	Metodología
<p>Problema general ¿En qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017?</p> <p>Problemas específicos PE1. ¿En qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución</p>	<p>Objetivo general Determinar en qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.</p> <p>Objetivo específicos OE1. Determinar en qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de</p>	<p>Hipótesis general La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.</p> <p>Hipótesis específicas HE1: La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en</p>	<p>Variable independiente: Software de programación “Scratch”</p> <p>Dimensiones: D1: Actividades para importar disfraces y sonidos D2: Actividades para crear bloques de instrucciones D3: Actividades para el manejo de la interfaz de Scratch</p> <p>Variable dependiente: Pensamiento lógico matemático</p> <p>Dimensiones: D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de</p>	<p>Tipo de investigación: Experimental</p> <p>Diseño: Pre-experimental</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>G: O₁ - X - O₂</p> </div> <p>Donde: G: Alumnos del 6to grado de primaria. O1: Pre Test. X: Tratamiento. O2: Pos Test</p> <p>Población: estuvo constituida por 26 estudiantes, 16 de sexo femenino y 10 de sexo masculino, del turno mañana, pertenecientes al sexto grado de Educación Primaria, sección única de la Institución Educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha.</p> <p>Muestra: estuvo constituida por 26 estudiantes del sexto grado, sección “única” de educación</p>

<p>educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chíncha – 2017?</p> <p>PE2. ¿En qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chíncha – 2017?</p> <p>PE3. ¿En qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de</p>	<p>Chavín, provincia de Chíncha – 2017.</p> <p>OE2. Determinar en qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chíncha – 2017.</p> <p>OE3. Determinar en qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chíncha – 2017.</p> <p>OE4. Determinar en qué</p>	<p>situaciones de cantidad de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chíncha – 2017.</p> <p>HE2: La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chíncha – 2017.</p> <p>HE3: La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de forma,</p>	<p>cantidad D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre</p>	<p>primaria de la Institución Educativa N° 22273.</p> <p>Técnica e instrumentos: Técnica: Observación Instrumentos: Ficha de evaluación</p>
--	---	--	---	--

<p>Chincha – 2017?</p> <p>PE4. ¿En qué medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017?</p>	<p>medida el Software de programación “Scratch” mejora el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.</p>	<p>movimiento y localización de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.</p> <p>HE4: La aplicación del Software de programación “Scratch” mejora significativamente el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa N° 22273 del distrito de Chavín, provincia de Chincha – 2017.</p>		
---	---	---	--	--

ANEXO 2: Instrumentos de recolección de datos

Ficha de evaluación del desarrollo del pensamiento lógico matemático

Código:..... **Fecha:**.....

Indicaciones: Lee detenidamente cada interrogante antes de marcar con (X) en la respuesta que consideres la más conveniente.

DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	Opciones de respuesta				
			Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente	Muy deficiente
D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Matematiza situaciones de cantidad	1. Interpreta relaciones aditivas y multiplicativas, en problemas de varias etapas, y los expresa en un modelo de solución que combinen las cuatro operaciones con números naturales.					
		2. Expresa en forma oral o escrita, el uso de los números hasta seis cifras en diversos contextos de la vida diaria (sueldos, distancias, presupuestos comunales y regionales, aforo de un local, etc.).					
	Comunica y representa ideas matemáticas de cantidad.	3. Emplea propiedades o la jerarquía de las operaciones combinadas con y sin paréntesis con números naturales, al resolver problemas.					
	Argumenta ideas matemáticas	4. Explica los procedimientos que utiliza al resolver problemas de cantidad					
		5. Explica y justifica los resultados obtenidos al resolver problemas aditivos.					
D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Matematiza y representa situaciones del entorno	6. Interpreta los datos en problemas de regularidad gráfica y numérica, expresándolas en un patrón aditivo o multiplicativo con números naturales.					
		7. Representa el valor desconocido de una ecuación con letras.					
	Elabora y usa estrategias	8. Emplea procedimientos por sustitución o agregando, quitando o repartiendo para encontrar los valores desconocidos de una igualdad.					
	Argumenta en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	9. Justifica sus conjeturas sobre los términos no conocidos del patrón a regla de formación creciente o constante de los patrones aditivos con números naturales.					
		10. Justifica y defiende sus argumentaciones, usando ejemplos, sobre los procedimientos usados para resolver problemas de igualdades.					
D3: Actúa y	Matematiza situaciones	11. Relaciona una forma tridimensional con sus diferentes vistas.					

piensa matemática mente en situaciones de forma, movimiento y localización	de forma y movimiento	12. Distingue los elementos de un sólido geométrico convencional y regular					
	Comunica y representa ideas matemáticas en situaciones de forma movimiento	13. Expresa la medida del área lateral y total del prisma y la pirámide en unidades convencionales.					
		14. Representa la relación para calcular el área lateral y total de un sólido					
	Elabora y usa estrategias para resolver problemas de forma y movimiento	15. Emplea procedimientos de cálculo para encontrar el área total de la superficie del prisma.					
D4: Actúa y piensa matemática mente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre	Matematiza en situaciones de gestión de datos.	16. Interpreta los datos y relaciones no explícitas en diversas situaciones y los expresa en una tabla de doble entrada, diagramas de árbol o gráficos lineales.					
	Comunica y representa ideas matemáticas en situaciones de gestión de datos.	17. Describe información no explícita contenida en tablas, gráficos de barras dobles, gráficos de puntos, aportando a las expresiones de los demás.					
	Usa estrategias en situaciones de gestión de datos.	18. Plantea una secuencia ordenada de acciones que demandan recoger y organizar datos cualitativos o cuantitativos.					
	Argumenta generando ideas matemática en situaciones de gestión de datos.	19. Justifica sus predicciones sobre la tendencia del comportamiento de los datos, a partir del gráfico lineal.					
		20. Explica el procedimiento de solución que ha seguido para resolver el problema.					

ANEXO 3: Matriz de validación de los instrumentos de recolección de datos

Título: Software de programación “Scratch” en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de estudiantes de una institución educativa primaria, Chincha – 2017.

Autora: Br. Marleny Mendoza Aguirre

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	ÍTEMS	OPCIONES			CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES			
				Siempre	A veces	Nunca	Relación entre la variable y la dimensión		Relación entre la dimensión y el indicador		Relación entre el indicador y el ítems		Relación entre el ítems y la opción de respuesta					
							Si	No	Si	No	Si	No	Si	No				
PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO	D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Matematiza situaciones de cantidad	1. Interpreta relaciones aditivas y multiplicativas, en problemas de varias etapas, y los expresa en un modelo de solución que combinen las cuatro operaciones con números naturales.															
			2. Expresa en forma oral o escrita, el uso de los números hasta seis cifras en diversos contextos de la vida diaria (sueldos, distancias, presupuestos comunales y regionales, aforo de un local, etc.).															
		Comunica y representa ideas matemáticas de cantidad.	3. Emplea propiedades o la jerarquía de las operaciones combinadas con y sin paréntesis con números naturales, al resolver problemas.															
		Argumenta ideas matemáticas	4. Explica los procedimientos que utiliza al resolver problemas de cantidad															
			5. Explica y justifica los resultados obtenidos al resolver problemas aditivos.															

D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Matematiza y representa situaciones del entorno	6. Interpreta los datos en problemas de regularidad gráfica y numérica, expresándolas en un patrón aditivo o multiplicativo con números naturales.																		
		7. Representa el valor desconocido de una ecuación con letras.																		
	Elabora y usa estrategias	8. Emplea procedimientos por sustitución o agregando, quitando o repartiendo para encontrar los valores desconocidos de una igualdad.																		
		9. Justifica sus conjeturas sobre los términos no conocidos del patrón a regla de formación creciente o constante de los patrones aditivos con números naturales.																		
	Argumenta en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	10. Justifica y defiende sus argumentaciones, usando ejemplos, sobre los procedimientos usados para resolver problemas de igualdades.																		
		11. Relaciona una forma tridimensional con sus diferentes vistas.																		
	D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	Matematiza situaciones de forma y movimiento	12. Distingue los elementos de un sólido geométrico convencional y regular																	
			13. Expresa la medida del área lateral y total del prisma y la pirámide en unidades convencionales.																	
		Comunica y representa ideas matemáticas en situaciones de forma movimiento	14. Representa la relación para calcular el área lateral y total de un sólido																	
			15. Emplea procedimientos de cálculo para encontrar el área total de la superficie del prisma.																	
Elabora y usa estrategias para resolver problemas de forma y movimiento																				

D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre	Matematiza en situaciones de gestión de datos.	16. Interpreta los datos y relaciones no explícitas en diversas situaciones y los expresa en una tabla de doble entrada, diagramas de árbol o gráficos lineales.															
	Comunica y representa ideas matemáticas en situaciones de gestión de datos.	17. Describe información no explícita contenida en tablas, gráficos de barras dobles, gráficos de puntos, aportando a las expresiones de los demás.															
	Usa estrategias en situaciones de gestión de datos.	18. Plantea una secuencia ordenada de acciones que demandan recoger y organizar datos cualitativos o cuantitativos.															
	Argumenta generando ideas matemática en situaciones de gestión de datos.	19. Justifica sus predicciones sobre la tendencia del comportamiento de los datos, a partir del gráfico lineal.															
		20. Explica el procedimiento de solución que ha seguido para resolver el problema.															

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: "Ficha de evaluación sobre el pensamiento lógico matemático"

OBJETIVO: El pensamiento lógico matemático de modo global y por dimensiones.

DIRIGIDO A: Estudiantes educación primaria de la Institución Educativa N° 22273

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: Prado Lozano, Pedro

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: Doctor en Administración de la Educación

VALORACIÓN:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
--------------------------	---------------	--------------------------------	------------	-----------------------


Dr. Pedro Prado Lozano
DOCENTE DE INVESTIGACIÓN

ANEXO 4: Constancias

“Año del Dialogo y la Reconciliación Nacional”

CONSTANCIA

LA DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA Nº 22273 DE CHAVÍN,
QUE SUSCRIBE:

HACE CONSTAR:

Que, la docente MARLENY MENDOZA AGUIRRE, ha desarrollado los talleres de **aplicación del software de programación “Scratch”** con las estudiantes del 1er grado de secundaria, llevados a cabo como parte del trabajo de investigación titulado **“Software de programación “Scratch” en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de estudiantes de una institución educativa primaria, Chincha – 2017”**, demostrando en su aplicación responsabilidad, puntualidad y seriedad.

Se expide la presente a solicitud de la interesas para los fines que estime conveniente.

Chavín, Febrero del 2018

CONSTANCIA

LA DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA N° 22273 DE CHAVÍN,
QUE SUSCRIBE:

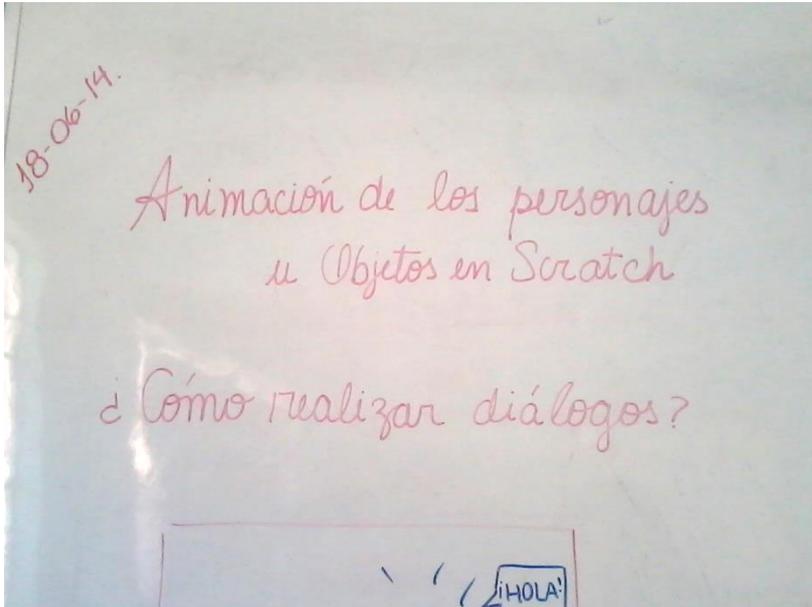
HACE CONSTAR:

Que, la docente MARLENY MENDOZA AGUIRRE, ha aplicado el cuestionario y examen a las alumnas del 1er grado de secundaria, como parte del trabajo de investigación titulado **“Software de programación “Scratch” en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de estudiantes de una institución educativa primaria, Chincha – 2017”**, demostrando en su aplicación responsabilidad, puntualidad y seriedad.

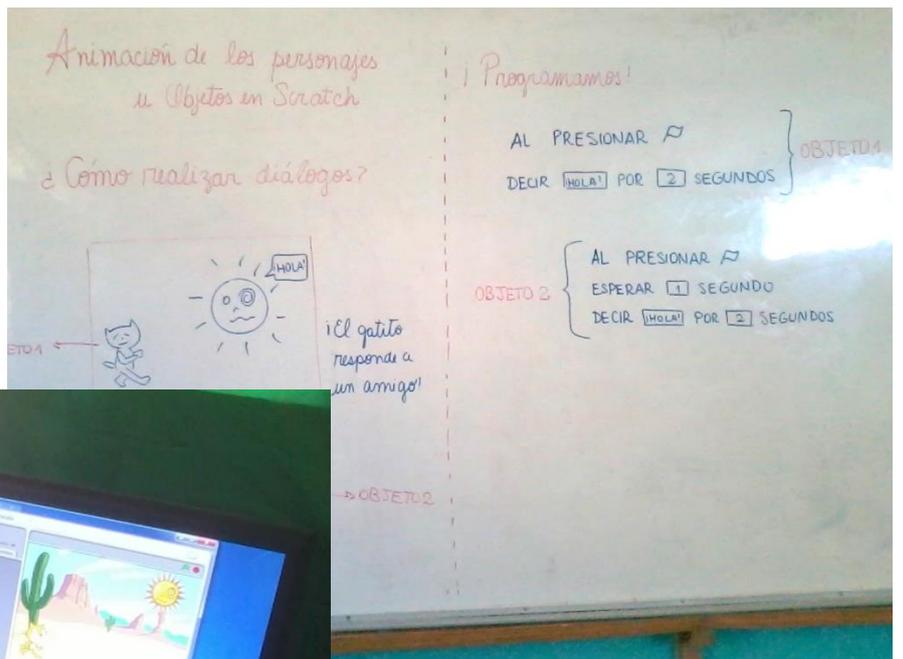
Se expide la presente a solicitud de la interesas para los fines que estime conveniente.

Chavín, Febrero del 2018

ANEXO 5: Evidencia fotográfica

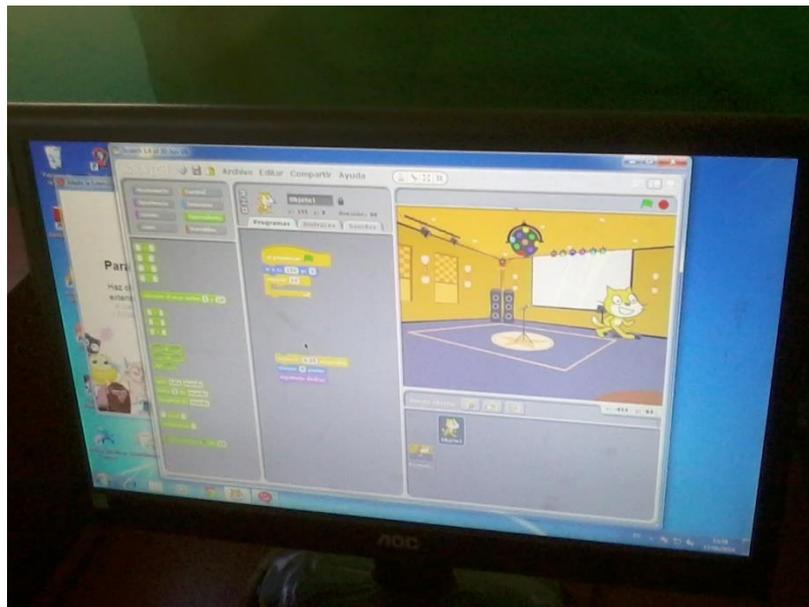


Taller: "Animación de personajes u objetos en Scratch"





**Alumnas del 1er grado
de Secundaria de la I.E.
Nº 22273 – Chavín.**



ANEXO 6: Data de resultados

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO																								
GRUPO EXPERIMENTAL PRE TEST.																								
D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad					D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio					D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización					D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre					D1	D2	D3	D4	TOTAL
I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20					
1	2	1	1	2	1	2	4	2	4	2	2	4	2	1	1	3	1	3	1	7	13	11	9	10
1	3	0	2	2	0	3	1	2	3	3	2	0	3	2	0	2	3	2	3	8	9	10	10	9
2	3	2	2	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	1	3	2	1	3	1	10	10	10	10	10
3	3	4	0	3	0	3	3	4	1	3	3	4	1	1	4	2	3	3	1	13	11	12	13	12
2	0	1	3	4	2	4	2	2	1	3	2	3	0	2	1	3	2	2	1	10	11	10	9	10
1	4	2	2	3	0	4	2	1	4	3	0	2	3	1	0	3	1	4	2	12	11	9	10	11
2	2	1	0	4	3	4	1	2	1	3	2	0	3	2	1	3	3	2	1	9	11	10	10	10
1	2	4	2	3	0	2	3	4	2	0	4	3	2	4	3	1	3	0	2	12	11	13	9	11
1	4	2	3	3	3	2	3	2	4	3	1	3	1	3	1	3	2	2	2	13	14	11	10	12
3	3	1	3	2	2	2	4	1	2	2	3	3	2	3	2	4	1	3	1	12	11	13	11	12
4	2	1	3	2	3	1	2	4	1	2	1	2	3	1	1	4	3	2	2	12	11	9	12	11
3	1	2	1	3	2	3	2	4	1	3	2	2	3	1	3	2	1	3	2	10	12	11	11	11
4	2	2	3	2	3	1	4	4	1	3	1	2	2	1	1	4	3	1	2	13	13	9	11	12

2	2	1	3	2	3	3	2	1	0	2	0	2	0	4	1	0	1	2	3	10	9	8	7	9
3	4	3	3	1	3	1	4	3	4	1	4	3	2	4	1	4	3	4	3	14	15	14	15	15
3	1	3	1	3	3	2	2	4	1	3	1	2	2	3	3	2	2	1	3	11	12	11	11	11
2	1	1	2	3	1	2	4	2	1	2	3	4	2	4	2	4	2	4	3	9	10	15	15	12
2	3	3	2	2	2	4	2	2	2	1	4	3	2	1	1	0	4	2	4	12	12	11	11	12
3	4	3	1	3	2	4	3	4	2	3	4	3	2	2	1	3	1	4	2	14	15	14	11	14
2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	4	2	3	1	4	4	4	2	1	3	14	14	14	14	14
2	4	4	2	2	1	4	2	3	4	3	4	2	3	3	4	3	3	2	2	14	14	15	14	14
3	4	4	3	0	1	3	1	3	4	1	2	3	2	2	3	0	0	4	4	14	12	10	11	12
2	3	2	0	3	0	2	4	2	1	2	3	3	2	3	2	2	3	1	4	10	9	13	12	11
3	3	4	2	2	2	4	4	3	3	2	3	2	3	3	4	3	4	1	2	14	16	13	14	14
2	2	4	2	3	2	3	4	3	2	2	1	2	4	2	3	1	4	2	4	13	14	11	14	13
3	3	4	2	2	2	4	4	3	3	4	3	1	3	2	1	2	3	3	4	14	16	13	13	14

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

GRUPO EXPERIMENTAL POS TEST.

D1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad					D2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio					D3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización					D4: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre					D	D	D	D	TOTA	
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I2	1	2	3	4	L	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0						
3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	2	1	1	1	1		18
2	4	2	2	3	3	2	4	3	4	4	2	3	1	3	4	3	4	3	3	1	1	1	1		15
1	4	4	2	2	1	2	4	2	4	4	2	4	2	1	3	2	2	0	3	1	1	1	1		12
4	3	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	3	4	4	1	2	4	2	4	1	1	1	1		17
3	2	4	1	2	3	3	3	1	3	3	3	4	2	1	4	1	3	0	2	1	1	1	1		12
3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	2	4	3	3	4	4	4	1	1	1	1		18
4	3	4	3	3	4	4	4	2	2	4	4	2	3	4	3	4	3	3	4	1	1	1	1		17
3	4	4	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	1	4	4	4	3	3	4	1	1	1	1		17
4	2	1	3	2	4	4	4	3	4	2	1	4	2	4	1	3	3	2	4	1	1	1	1		14
4	4	2	0	3	3	2	4	2	2	3	2	4	3	1	3	2	2	3	3	1	1	1	1		13
2	3	4	1	3	3	4	3	4	4	4	3	4	2	0	3	3	2	4	1	1	1	1	1		14

3	4	4	2	2	1	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	2	4	5	1	1	1	1	16
3	4	3	3	4	2	4	1	3	4	3	4	2	4	4	3	4	2	4	4	7	1	1	1	1	16
2	3	4	0	3	4	2	4	2	4	4	3	3	2	1	3	4	4	4	4	2	1	1	1	1	15
2	0	2	2	4	3	4	2	2	1	3	1	3	0	2	1	3	3	2	1	0	1	1	9	0	10
4	1	3	3	2	3	2	3	4	1	3	1	2	1	3	2	4	3	4	4	3	1	1	0	1	13
3	4	4	2	4	2	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	7	1	1	1	1	18
1	3	2	1	3	2	3	3	1	1	3	2	2	3	2	3	2	1	4	3	0	1	1	1	1	11
1	4	1	1	3	0	4	4	1	4	3	3	4	2	1	4	4	3	4	4	0	1	1	1	1	14
3	4	3	3	1	3	2	4	4	4	4	4	3	2	4	2	4	4	4	3	4	1	1	1	1	16
4	3	3	3	3	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	3	4	2	4	3	6	1	1	1	1	16
2	4	4	1	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	2	4	5	1	1	1	1	17
2	1	2	2	3	1	2	4	2	1	2	3	4	4	4	2	4	3	3	4	0	1	1	1	1	13
3	4	3	3	4	3	4	2	3	4	3	4	4	2	2	4	4	2	4	3	7	1	1	1	1	16
4	0	3	4	2	3	3	4	4	2	4	4	2	4	3	2	4	3	3	4	3	1	1	1	1	16
3	3	4	3	4	2	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	7	1	1	1	1	18

ANEXO 7: Data de la prueba de confiabilidad (Prueba piloto)

ANALISIS DE CONFIABILIDAD POR PRUEBA ESTADISTICA ALFA DE CRONBACH

Talento Humano

	it1	it2	it3	it4	it5	it6	it7	it8	it9	it10	it11	it12	it13	it14	it15	it16	it17	it18	it19	it20	S _T ²
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	62.00
2	3	4	4	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	1	4	4	4	3	3	4	67.00
3	4	2	1	3	2	4	4	4	3	4	2	1	4	2	4	1	3	3	2	4	57.00
4	4	4	2	0	3	3	2	4	2	2	3	2	4	3	1	3	2	2	3	3	52.00
5	2	3	4	1	3	3	4	3	4	4	4	3	4	2	0	3	3	2	4	4	60.00
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80.00
7	3	4	3	3	4	2	4	1	3	4	3	4	4	4	4	3	4	2	4	4	67.00
8	2	3	4	0	3	4	2	4	2	4	4	3	3	2	1	3	4	4	4	4	60.00
9	2	0	2	2	4	3	4	2	2	1	3	3	3	3	2	1	3	3	2	1	46.00
10	4	1	3	3	2	3	2	3	4	1	3	2	2	2	3	2	4	3	4	4	55.00
r	0.24	0.70	0.62	0.49	0.33	0.16	0.28	0.17	0.59	0.66	0.49	0.64	0.32	0.29	0.50	0.76	0.60	0.35	0.54	0.64	9.35
Si²	0.69	1.76	1.00	1.69	0.49	0.36	0.76	0.96	0.69	1.40	0.41	0.89	0.44	0.84	2.04	1.01	0.45	0.49	0.61	0.84	
	Válid o																				

K	20
$\sum_{i=1}^K S_i$	17.82
S_T^2	79.240
α	0.816

ANEXO 8: Sesiones de aprendizaje

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Institución Educativa : N° 22273 - Chavín
- 1.2. Docente de aula : Marleny Mendoza Aguirre
- 1.3. Grado y sección : 6to primaria
- 1.4. Tema : La descripción
- 1.5. Área : Comunicación

II. ORGANIZACIÓN DE CAPACIDADES, CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

AREA	ORGANIZADOR	CAPACIDADES	CONOCIMIENTOS	EVALUACIÓN	
				INDICADORES	INSTRUMENTOS
COMUNICACION	EXPRESION ORAL	Incorpora en sus descripciones características de objetos y lugares del contexto.	Descripción de animales	Describe en forma oral y escrita las características físicas de un determinado animal. Realizan el desplazamiento de animales a través del software Scratch	-Lista de cotejo

ACTITUDES: Muestra agrado e interés al realizar descripciones.

III. APRENDIZAJES ESPERADOS:

Al término de la sesión de aprendizaje los estudiantes serán capaces de describir en forma clara las características de algunos animales.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS	ESTRATEGIAS/ ACCIONES	RECURSOS	TIEMPO
1. INICIO Motivación, recuperación de saberes y conflicto cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se les recuerda el cumplimiento de los acuerdos de convivencia. ✓ Utilizan el kit de máscaras de animales y escogen una de ellas. ✓ Se colocan las máscaras y representan al animal que le tocó. ✓ Responden: ¿Qué animal les tocó? ¿Sabes el nombre de los animales? ¿Qué características tienen? ¿En qué medio viven? ✓ Se les presenta el conflicto cognitivo a través de la siguiente pregunta: ¿Todos los animales podrán desplazarse de la misma manera? 	Kit de máscaras	20'
2. PROCESO Construcción, consolidación, ... aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asisten al aula de AIP ✓ Reciben las laptops XO y las prenden correctamente ✓ Ingresan a la actividad scratch ✓ Exploran que animales hay en la opción objetos. ✓ Describen algunos de ellos ✓ Seleccionan un animal y comentan cuál es su hábitat. ✓ Exploran los escenarios de scratch y seleccionan el que vaya de acuerdo al animal que seleccionó. ✓ Incorporan el animal a ese medio. ✓ Se programa movimientos simples que de cada uno de ellos. ✓ Reciben actividades de extensión para transferir sus aprendizajes. ✓ Indagan en los libros, diccionario o internet sobre: Las características de un animal en extensión de nuestra región 	Laptops XO	50'
3. SALIDA Evaluación, metacognición... transferencia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hacen un recorrido por su comunidad y con las laptops toman la foto de un animal doméstico ✓ Desarrollan una ficha de aplicación. ✓ Realizan la metacognición <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué hicieron hoy? ¿Cómo se sintieron al trabajar la actividad? ¿Te pareció fácil el trabajo? ¿Qué problemas se le presentaron? ¿Cómo lo solucionaste? 	-Ficha de evaluación	20' 20' 10'

V. EVALUACIÓN

5.1. De la sesión de aprendizaje

5.2. Del aprendizaje y formación de los estudiantes: Auto y co evaluación.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el docente.

Diseño Curricular Nacional 2009

Manual XO

Para el alumno.

<http://www.wikipedia.com>

www.aulaclia.com

SESION DE APRENDIZAJE

VII. DATOS GENERALES:

- 1.1. Institución Educativa : N° 22273 - Chavín
- 1.2. Docente de aula : Marleny Mendoza Aguirre
- 1.3. Grado y sección : 6to primaria
- 1.4. Tema : Organizamos los sectores de nuestra aula
- 1.5. Área : Comunicación

VIII. ORGANIZACIÓN DE CAPACIDADES, CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

AREA	ORGANIZADOR	CAPACIDADES	CONOCIMIENTOS	EVALUACIÓN	
				INDICADORES	INSTRUMENTOS
COMUNICACION	EXPRESION ORAL	<ul style="list-style-type: none"> -Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. 	Organizamos los sectores de nuestra aula	Establece relaciones entre los datos de ubicación y recorrido de los objetos, personas y lugares cercanos, y las expresa en un croquis teniendo en cuenta a los objetos fijos como puntos de referencia.	-Lista de cotejo

ACTITUDES:

El docente y los estudiantes dialogan y reflexionan sobre la importancia de trabajar en equipo respetando sus ideas o propuestas.

IX. APRENDIZAJES ESPERADOS:

Al término de la sesión de aprendizaje los estudiantes elaboran materiales digitales para representar sus vivencias, ideas, conceptos, historias o relatos.

X. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS	ESTRATEGIAS/ ACCIONES	RECURSOS	TIEMPO
<p>1. INICIO Motivación, recuperación de saberes y conflicto cognitivo</p>	<p>-Se saluda a los estudiantes y se recuerda junto con ellos que en la sesión anterior participaron en la elaboración del croquis del aula.</p> <p>-Dialogan sobre la importancia de organizar el salón de clases para que sea un ambiente agradable, armónico y coordinado, donde se trabaje con alegría y se compartan los espacios educativos con equidad y justicia.</p> <p>-Se recuerda que el propósito es poder ubicar los sectores en el aula, de manera que estén al alcance de todos y en lugares adecuados o pertinentes para los materiales del sector.</p>	Modelo de croquis	20'
<p>2. PROCESO Construcción, consolidación, ... aplicación</p>	<p>-Se invita a pensar en diferentes criterios para ubicar los sectores: el espacio, la iluminación, la cercanía con determinado lugar, etc.</p> <p>-La docente ayuda a identificar algunos objetos como referentes en el aula; por ejemplo, dónde está la puerta, dónde la pizarra, qué hay al costado de esta, etc.</p> <p>-Se les pide que se organicen según los equipos de trabajo ya establecidos, para que busquen y ejecuten estrategias que los lleven a resolver el problema en forma grupal.</p> <p>-Los estudiantes de cada grupo reciben una copia del croquis del aula elaborado la sesión anterior y recogen el material que necesitarán para realizar el trabajo (lápiz, papel, regla, borrador, tajador, papelotes cuadriculados, plumones, tarjetas de cartulina, goma y tijeras).</p> <p>-Ellos consensúan ideas sobre el mejor lugar para cada sector en el aula, y la arman juntos.</p> <p>-Los estudiantes forman parejas para representar el croquis elaborado en la laptop XO, empleando el programa Scratch. Para ello, utilizarán el anexo 1: "Elaboramos un croquis utilizando el Editor de Pintura de la actividad Scratch".</p>	Laptos XO	50'
<p>3. SALIDA Evaluación, meta-cognición... transferencia</p>	<p>-Se conversa con los estudiantes sobre lo siguiente: ¿qué aprendieron hoy?, ¿les pareció fácil ubicar sectores del aula en un croquis?, ¿cómo les fue con el croquis en la laptop?, ¿cuáles fueron las facilidades y cuáles las dificultades?, ¿cómo se han sentido durante la sesión?</p>	-Ficha de evaluación	20' 20' 10'

	-Revisa con ellos si se cumplieron los acuerdos de convivencia y, de ser el caso, conversen sobre qué podrían hacer para mejorar. Felicita a los estudiantes por el trabajo realizado.		
--	--	--	--

XI. EVALUACIÓN

5.1. De la sesión de aprendizaje

5.2. Del aprendizaje y formación de los estudiantes: Auto y co evaluación.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el docente.

Diseño Curricular Nacional 2009

Manual XO

Para el alumno.

<http://www.wikipedia.com>

www.aulaclic.com