

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

ESCUELA DE POSGRADO

**Programa de Maestría en Ciencias de la
Educación Mención Docencia e Investigación**



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

Programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorar los desempeños en el Área de Matemática en los alumnos del 1er grado de Educación Secundaria de la I. E. “Santiago Antúnez de Mayolo” - Quillo - 2017.

Tesis para obtener el Grado de Maestro en Ciencias de la Educación Mención Docencia e Investigación

Autora:

Bach. Abanto Rios, María Elva

Asesora:

Dra. Alegre Jara, Maribel Enaida

DNI. N° 32959163

Código ORCID. 0000-0002-9257-7362

**Línea de Investigación
Gestión escolar y del aprendizaje**

Nuevo Chimbote - PERÚ

2023



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

CERTIFICACIÓN DE ASESORAMIENTO DE LA TESIS

Yo, **Dra. Alegre Jara, Maribel Enaida**, mediante la presente certifico mi asesoramiento de la Tesis de Maestría titulada: **Programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorar los desempeños en el área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la I. E. "Santiago Antúnez de Mayolo" – Quillo - 2017**. Que tiene como autora a la **Br. Abanto Rios, María Elva**, alumna de la Maestría en Ciencias de la Educación Mención Docencia e Investigación, ha sido elaborado de acuerdo al Reglamento de Normas y Procedimientos para obtener el Grado Académico de Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa.

Nuevo Chimbote, agosto del 2022

.....
Dra. Alegre Jara, Maribel Enaida

ASESORA

Código. ORCID: 0000-0002-9257-7362

DNI N°: 32959163



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

Programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorar los desempeños en el área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la I. E. "Santiago Antúnez de Mayolo" – Quillo - 2017.

Tesis para Obtener el grado de Maestro en Ciencias de la Educación Mención Docencia e Investigación

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:

.....
Dr. Cedrón León, Ernesto Antonio

Presidente

DNI N° 32966495

CODIGO ORCID: 0000-0002-3198-831X

.....
Dr. Zavaleta Cabrera, Juan Benito

Secretario

DNI N° 17913120

CODIGO ORCID: 0000-0002-4528-6407

.....
Dra. Alegre Jara, Maribel Enaida

Vocal

DNI N° 32959163

CODIGO ORCID: 0000-0002-9257-7362



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

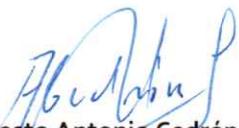
A los veinticinco días del mes de agosto del año 2022, siendo las 12:00 horas, en el aula multimedia N° 01 de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador, designados mediante Resolución Directoral N° 170-2022-EPG-UNS de fecha 17 de junio de 2022, conformado por los docentes: Dr. Ernesto Antonio Cedrón León (Presidente), Dr. Juan Benito Zavaleta Cabrera (Secretario) y Dra. Maribel Enaida Alegre Jara (Vocal), con la finalidad de evaluar la tesis titulada: **PROGRAMA BASADO EN EL USO DE MATERIALES EDUCATIVOS NO ESTRUCTURADOS PARA MEJORAR LOS DESEMPEÑOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL 1ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. "SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO" – QUILLO – 2017**, presentado por la **María Elva Abanto Rios**, egresado del programa de **Maestría en Ciencias de la Educación** mención **Docencia e Investigación**.

Sustentación autorizada mediante Resolución Directoral N° 384-2022-EPG-UNS de fecha 18 de agosto de 2022.

El presidente del jurado autorizó el inicio del acto académico; producido y concluido el acto de sustentación de tesis, los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo una serie de preguntas y recomendaciones al tesista, quien dio respuestas a las interrogantes y observaciones.

El jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, declara la sustentación como: APROBADA asignándole la calificación de: DIECISIETE

Siendo las 1:20 horas del mismo día se da por finalizado el acto académico, firmando la presente acta en señal de conformidad.


Dr. Ernesto Antonio Cedrón León
Presidente


Dr. Juan Benito Zavaleta Cabrera
Secretario


Dra. Maribel Enaida Alegre Jara
Vocal



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: **Maria Abanto Rios**
Título del ejercicio: **TESIS DOCTORADO**
Título de la entrega: **TESIS POSGRADO PROGRAMA MATERIALES NO ESTRUCTURA...**
Nombre del archivo: **MARIA_ABANTO.RIOS_-_TESIS_19.10_gpa_822.03.pdf**
Tamaño del archivo: **5.53M**
Total páginas: **284**
Total de palabras: **40,592**
Total de caracteres: **223,268**
Fecha de entrega: **23-oct.-2021 11:31a. m. (UTC-0500)**
Identificador de la entrega: **1681907056**



PROGRAMA BASADO EN EL USO DE MATERIALES EDUCATIVOS NO ESTRUCTURADOS PARA MEJORAR LOS DESEMPEÑOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL 1er GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIV

INFORME DE ORIGINALIDAD

21%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	bvirtual.proeibandes.org Fuente de Internet	3%
2	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	2%
6	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

Manuel Isabel Abanto Montenegro
y María Ríos Urbina, por alentarme
desde muy pequeña a salir adelante.

A MIS HIJOS:

Gerson, Branny y a mi nieta
Abril con mucho.

A LA COMUNIDAD DE HUACHO - QUILLO:

Por su amistad, confianza y hospitalidad.

A LOS PROFESORES UNIVERSIDAD DEL SANTA:

Por su motivación para continuar y lograr los objetivos.

Elva

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la vida y las bendiciones recibidas.

Al director, personal administrativo y profesores y estudiantes de la I.E N° 86677 Santiago Antúnez de Mayolo – Huacho – Quillo, por permitirme llevar a cabo este trabajo de investigación y por su compañerismo y amistad.

A mi asesora, Dra. Maribel Enaida Alegre Jara, por su apoyo constante en esta investigación.

A mi hermana Jesús, a la Sra. Anani Vallejos, a la Directora de la parroquia de las hermanas del Buen Socorro Carmen Muñoz Diaz, a Sebastián Martínez, Iris Izú, Eví, Dante Flores, por su apoyo y motivación en este trabajo.

Elv

ÍNDICE GENERAL

Hoja de conformidad del asesor.....	ii.
Conformidad del jurado evaluador	iii
Acta de sustentación.....	iv
Recibo digital.....	v
Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
Índice general.....	viii
Índice de tablas.....	xi
Índice de figuras.....	xii
Índice de anexos.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 Planteamiento y fundamentación del problema de investigación.....	1
1.2 Antecedentes de la investigación	6
1.2.1 Internacional:.....	6
1.2.2 Nacional:.....	7
1.2.3 Local:	14
1.3 Formulación del problema de investigación.....	15
1.4 Delimitación de estudio.....	15
1.5 Justificación e importancia.	15
1.6 Objetivos de la investigación	17
1.6.1 Objetivo General:	17
1.6.2 Objetivos Específicos:.....	17

II. MARCO TEÓRICO

2.1	Capacidades, competencias y Desempeños	18
2.1.1	Capacidades	18
2.1.2	Competencias	20
2.1.3	Desempeños	21
2.1.4	Habilidades del pensamiento	22
2.1.5	Principios del aprendizaje de la matemática	29
2.1.6	Aporte de las teorías que sustentan el uso de materiales educativos no estructurados	30
a)	Matemática para la vida	30
b)	La enseñanza creativa	34
c)	Metodología creativa	37
d)	Estrategias Docentes	48
e)	Estrategias de enseñanza creativa multicultural	51
f)	Materiales Didácticos	53
g)	Clasificación del material didáctico	55
h)	Material no estructurado	56
i)	La técnica del collage en la clase de matemática	58
j)	Muñeca Tilda patrones y vestidos	59
2.2	MARCO CONCEPTUAL	61
2.2.1	Materiales educativos:	61
2.2.2	Materiales no estructurados	61
2.2.3	Contexto	62
2.2.4	Capacidades:	62
2.2.5	Creatividad:	62
2.2.6	Desempeño:	62

III. MARCO METODOLÓGICO

3.1	Hipótesis central de la investigación	63
3.2	Variables e indicadores de investigación	63
3.2.1	Operacionalización de variables.....	63
3.3	Método de la investigación.....	66
3.4	Aplicación de los métodos haciendo uso de los materiales no estructurados	67
3.5	Diseño o esquema de la investigación.....	76
3.6	Población y muestra	77
3.7	Actividades del proceso investigativo.....	77
3.8	Técnicas e instrumentos de la investigación.....	77
3.9	Validez y Confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos	78
3.10	Procedimiento para la recolección de datos	92
3.11	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	92

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	Descripción de la comunidad.....	94
4.2	Resultados.....	96
4.2.1	Del Pre-Test.....	96
4.2.2	Del Pos-Test.....	98
4.2.3	Del Pre-Test y Pos-Test	100
4.2.4	De las medidas estadísticas	106
4.3	Discusión.....	108

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1	Conclusiones.....	111
5.2	Recomendaciones.....	114

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y

VIRTUAL.....115

ANEXOS.....126

Índice de tablas

Tabla 1. Niveles de desempeño en la aplicación del pre test a los estudiantes del 1 ^{er} grado de educación secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo”-Quillo.2017.....	96
Tabla 2. Niveles de desempeño en la aplicación del Pos- Test a los estudiantes del 1 ^{er} grado de educación secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo”-Quillo.2017.....	98
Tabla 3. Niveles de desempeño de la competencia resuelve problemas de cantidad, en la aplicación del pre test y pos test a los estudiantes del 1 ^{er} grado de educación secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” _ Quillo.2017.....	100
Tabla 4. Niveles de desempeño de la competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, en la aplicación del pre test y pos test a los estudiantes del 1 ^{er} grado de educación secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” _ Quillo.2017.....	101
Tabla 5. Niveles de desempeño de la competencia Resuelve problemas de forma movimiento y localización, en la aplicación del pre test y pos test a los estudiantes del 1 ^{er} grado de educación secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” _ Quillo.2017.....	103
Tabla 6. Niveles de desempeño de la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en la aplicación del pre test y pos test a los estudiantes del 1 ^{er} grado de educación secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” _ Quillo.2017.....	104
Tabla 7. Indicadores estadísticos de las competencias aplicados a los grupos experimental y control en el pre test y pos test.....	106

Índice de figuras

FIGURA 01. NIVEL DE DESEMPEÑO DE LAS COMPETENCIAS EN LA APLICACIÓN DEL PRE TEST.....	97
FIGURA 02. NIVEL DE DESEMPEÑO DE LAS COMPETENCIAS EN LA APLICACIÓN DEL POS TEST.....	99
FIGURA 03. NIVELES DE DESEMPEÑO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD.....	100
FIGURA 04. NIVELES DE DESEMPEÑO EN PORCENTAJE DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	102
FIGURA 05. NIVEL DE DESEMPEÑO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN.....	103
FIGURA 06. NIVEL DE DESEMPEÑO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE.....	105

Índice de anexos

Anexo 1. Matriz para la validación de instrumentos.....	126
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos.....	130
Anexo 3. Programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorar los desempeños en el área de matemática.....	134
Anexo 4. Descripción del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorarlos desempeños en el área de matemática.....	146
Anexo 5. Diseño del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorar los desempeños en el área de matemática.....	148
Anexo 6. Desarrollo del programa basado en el uso de materiales no estructurados para mejorar los desempeños en el área de matemática.....	151
Anexo 7. Temática a desarrollar.....	156
Anexo 8. Metodología del programa basado en el uso de materiales no estructurados.....	162
Anexo 9. Pautas para desarrollar las sesiones del programa basado en el uso de material educativo no estructurado.....	162.
Anexo 10. Sesiones de aprendizaje, practicas calificadas y escala valorativa del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados.....	171
Anexo 11: Referencias bibliográficas del Programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorar los desempeños en el área de matemática..	292

RESUMEN

El presente trabajo de investigación surge al observar la realidad en la zona rural donde muchas veces los logros en el aprendizaje del área de matemática se ven limitados por falta de uso de materiales educativos en las sesiones de aprendizaje, siendo los materiales no estructurados una buena opción para que se adquieran conocimientos a partir de su realidad y dichos conocimientos no pertenezcan a otra realidad diferente. Por lo que al usar objetos de su medio ambiente o crearlos el estudiante desarrolla sus capacidades como: la comprensión de nociones matemáticas, que se reforzaran mediante la representación mediante gráficas, tablas y/o dibujos para ser utilizados en el planteamiento de estrategias para resolver situaciones problemáticas, etc. La investigación se aplicó a una muestra de 60 alumnos del primer grado de educación secundaria del centro poblado Huacho del distrito de Quillo provincia de Yungay, es de diseño cuasi experimental teniendo como grupo de control a 30 estudiantes de la sección A y como grupo experimental a 30 estudiantes de la sección B. El resultado demuestra que el uso de materiales educativos no estructurados incentiva a los estudiantes a interesarse por el área de matemática porque, aunque esta sea una ciencia abstracta, el estudiante participa desde su cotidianeidad, manipulando material concreto, participando de estrategias creativas, comprendiendo algunas nociones y conceptos matemáticos.

Palabras claves: Creatividad, capacidades, desempeños, materiales no estructurados.

La autora

ABSTRACT

The present research work arises by observing the reality in the rural area where many times the learning achievements in the area of mathematics are limited by the lack of use of educational materials in the learning sessions, with unstructured materials being a good option. so that knowledge is acquired from its reality and said knowledge does not belong to a different reality. Therefore, by using objects from their environment or creating them, the student develops their abilities such as: the understanding of mathematical notions, which will be reinforced through representation through graphs, tables and/or drawings to be used in the approach of strategies to solve situations problematic, etc. The research was applied to a sample of 60 students of the first grade of secondary education of the Huacho populated center of the district of Quillo, province of Yungay, it is of quasi-experimental design having as a control group 30 students from section A and as an experimental group a 30 students from section B. The result shows that the use of unstructured educational materials encourages students to be interested in the area of mathematics because, although this is an abstract science, the student participates from their daily lives, manipulating concrete material, participating of creative strategies, understanding some notions and mathematical concepts.

Keywords: Creativity, capacities, performances, unstructured materials.

The author.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento y fundamentación del problema de investigación.

A nivel internacional, en matemática encontramos al Perú, en uno de los últimos lugares de los países con mejor nivel educativo según el Informe del Programa Internacional de Evaluación de Alumnos-PISA 2018. Ministerio de educación (MINEDU, 2018), Unidad de medición de calidad educativa-UMC, Imagen 27.

Cebrián “et al” (2019) menciona que Japón, Corea y Estonia son los países que obtienen los mejores resultados, mientras que en el lado opuesto están los países de Latinoamérica.

La puntuación de España alcanza los 481 puntos, significativamente inferior a la media de la OCDE (489) puntos, EE. UU alcanza una puntuación de 478. (p.49)

A nivel nacional la Evaluación censal de estudiantes-ECE-2019 del 2° grado de educación secundaria. (MINEDU, 2019), muestra que solo el 17,7% ha logrado los aprendizajes y 17,3 % los ha logrado parcialmente. Mientras que en el área rural se logró el 4,8%, y 8,6% respectivamente y el 59,5% está en nivel más bajo, previo al inicio que no logra los aprendizajes esperados. Problemática que se refleja también en la Institución Educativa.

En el área urbana el 19,3% ha logrado los aprendizajes y el 18,3% los ha logrado parcialmente, el 29,7% está en el nivel más bajo.

A nivel de región Ancash los porcentajes no han variado en mucho, observamos que solo el 12,7% logró los aprendizajes y el 14,7% obtuvo logros parciales. (Minedu, UMC, Imagen 58).

Esto nos permite preguntarnos ¿Qué se puede hacer para revertir esta situación?, ¿Por qué en el área rural existe esa gran desventaja?; este trabajo de investigación parte del deseo de lograr mejores aprendizajes en matemática y mejorar las prácticas docentes, pues como sabemos, el objetivo de todo maestro es obtener logros en el aprendizaje de sus estudiantes y mantenerlos motivados en el tema pero muchas veces nos toca trabajar en realidades rurales donde no conocemos bien las necesidades y características de nuestro estudiante, muchas veces bilingüe con lengua materna quechua, y tampoco conocemos bien el contexto de la comunidad a la que pertenece. Así también, observamos que los conocimientos que se le imparten son de la

curricular nacional que pertenecen a otra realidad diferente a la de los estudiantes y muchas veces el docente desconoce cómo realizar la enseñanza aprendizaje en tal realidad, entonces nos preguntamos: ¿Qué hacer para que comprenda el contenido matemático?, ¿Cómo puedo lograr aprendizajes significativos en mis estudiantes?, ¿Cómo mejorar los bajos promedios de calificaciones?, ¿Cómo lograr mantenerlo motivado por sus estudios y evitar la deserción escolar?.

Es por ello que en el presente trabajo de investigación utilizaremos recursos de la zona para elaborar materiales educativos no estructurados para los procesos de enseñanza aprendizaje y lograr aprendizajes significativos, teniendo en cuenta lo que mencionan diversos autores.

Afirma (Puig, 1960, p. 45) que la matemática no solo es útil, sino fundamentalmente bella. Como todo edificio, tiene su arquitectura formada por estructuras lógicas, entre las cuales existen relaciones de simetría, de unidad, de orden, de belleza... y la sensibilidad que la capta está en lo más recóndito de nuestro intelecto, y sólo despierta después de largo y penoso aprendizaje.

Existen, asimismo, valores emotivos en su creación, lo mismo que en la creación poética, pues la emoción estética... fenómeno de sintonía, de resonancia... se presenta en la obra científica también, pues el matemático sueña en su mundo conceptual... que tiene su origen en el orden de las cosas... y fluye por los cauces del sentido común.

Sobre la manera en que los docentes se implican en la formación de los estudiantes Aymerich y Macario (2006) mencionan que:

De nada sirve la innovación docente y curricular si ésta no va unida a una actitud generosa y esperanzadora por formar buenas personas. Es el realismo de saber unir a nuestro discurso nuestra activa predisposición emocional a animar, motivar, interesar, dialogar, etc. (p.12). Lo que significa que los docentes innovadores no deben descuidar el aspecto emocional.

Por su parte Rubio (2005) señala sobre la utilidad de los conocimientos, lo siguiente:

- Los alumnos valoran la adquisición de conocimientos y competencias *útiles*, especialmente en la etapa secundaria (es frecuente escuchar expresiones del tipo “esto es un rollo, para qué me sirve aprender esto o lo otro”).
- Estudiar sólo por obligación produce el rechazo de los estudios por parte de los alumnos, sobre todo los adolescentes, a quienes importa más la *experiencia de*

autonomía. Esta es otra razón más a favor de mostrarles la utilidad concreta de lo que han de conseguir (p. 39).

Así también menciona (Puig, 1960, p.107) sobre la utilidad y el interés de los conocimientos, que muchas veces se ha defendido, el interés educativo de una teoría en razón inversa a su utilidad y viceversa...por lo que se han presentado como contrapuestos los puntos de vista utilitario y educativo sin serlo, la fórmula sería enseñar lo útil con métodos educativos.

Otra afirmación de Puig (1960) es que: el defecto no menos grave de la enseñanza matemática tradicional es el descuido del desarrollo de la facultad que hemos llamado de concreción, es decir, la proyección al plano de la realidad concreta de los resultados suministrados por los procesos resolutivos abstractos, hemos de achacar a este defecto de la enseñanza tradicional la ausencia del *sentido de aproximación*, Al acordarme de aquel niño (preparado en lo que se llama “un buen colegio”) que, al preguntarle por qué había dado con cuatro cifras decimales un determinado número de obreros, me contestó compungido, “porque no había tenido tiempo de sacar más”, situación que evidencia, el descuido del desarrollo de la facultad que hemos llamado de *concreción*. La escuela antigua podría caracterizarse por el desprecio y por la ignorancia de los problemas psicológicos, predominando los problemas puramente lógicos, ya que se olvidaba que la lógica y los intereses del niño no son los mismos que los del adulto, las exposiciones lógicas no satisfacen las apetencias analizadoras del niño, ni siquiera sirven para cultivar en él hábitos de síntesis, ya que tampoco se logra desarrollar precisamente esta capacidad dando la síntesis hecha.

- Se saltaba, como hemos dicho, de los procedimientos empíricos de la escuela primaria a los razonamientos euclídeos, ¿Cuál era el resultado de todo este sistema? Ya lo hemos comentado: la inadaptación, la incomprensión y una aversión definitiva para la mayor parte de las inteligencias que así quedaba perdidas para la matemática.
- Con todo ello se llegó a fomentar la errónea creencia de que aun para el cultivo de la matemática elemental hacía falta aptitudes especialísimas (pp. 102- 104).

Puig (1960) precisa que el realismo intelectual del niño hizo ver ...la insuperable dificultad en seguir razonamientos abstractos sin imágenes concretas en que apoyarlos, hizo ver lo

contraproducente del sistema tradicional de enseñanza matemática elemental, en el cual se presentaba ésta racionalmente organizada por el genio griego, hurtando al niño todo el proceso genético previo, es decir, sus etapas experimentales, inductiva, e intuitiva, por las que pasó en las civilizaciones anteriores a Grecia. Enseñar es guiar los procesos de aprendizaje, y, no existiendo auténtico aprendizaje sin acción...esta es la tarea que nos incumbe desde ahora: hacer sentir el peso de esta responsabilidad, dignificar y revalorizar la función docente; atraer la simpatía y la preocupación social hacia ella. Sólo así conseguiremos que esa función pueda llevarse algún día lo más selecto de la juventud. (pp. 118,132)

En cuanto a estas tareas para mejorar la enseñanza, Freudenthal (citado en Aymerich, y Macario, 2006) menciona:

“¿Cómo crear contextos adecuados para poder enseñar matematizando?, necesitamos problemas matemáticos que tengan un contexto significativo para los estudiantes” (p. 6). En tal sentido para el aprendizaje significativo de los estudiantes debemos considerar su mundo real o contexto, por lo que es muy importante crear contextos adecuados.

Sobre la experiencia en la matemática, Iglesias (1972) menciona que: La interpretación empirista de la matemática presenta a ésta como conectada directa o indirectamente a la experiencia; sea esta física (abstrayendo las nociones a partir de objetos que se encuentran fuera del sujeto investigador) o psicológica (a partir de lo dado en el sujeto y construido por una visión interna llamada introspección) (p.8).

Sobre las estructuras previas, remarca Iglesias (1972) que:

El acto cognoscitivo implica la integración del objeto en estructuras previas que le dan sentido y significación, los marcos de referencia donde se ensamblan los objetos y pensamientos, los procesos donde se enclavan los hechos, las estructuras donde se integran los elementos, las totalidades donde se unen las partes, etc. Un objeto aislado no adquiere ninguna significación para el sujeto que conoce, ésta depende de la estructura donde se integra y de la manera de ensamble de ambos.

Estas estructuras se construyen a partir de dos funciones: la asimilación y la acomodación (pp. 26- 27).

Piaget (citado por Iglesias, 1972) indica sobre el proceso de asimilación a la comprensión de posiciones exteriores y acomodación como la modificación de los puntos de vista propios.

“... Llamamos asimilación-dice Piaget- a esta modificación objetiva de los movimientos y posiciones externos por los movimientos propios, así como la modificación subjetiva que resulta del hecho de que la percepción o la comprensión de estos movimientos y posiciones externos es necesariamente relativa al 'punto de vista' propio". “... Llamamos acomodación a esta modificación, de los movimientos y del punto de vista propios por los movimientos y posiciones exteriores”. (p. 27)

(D'Amore, 2005, p.27) menciona que: “el sujeto que aprende debe empeñarse en algo que necesariamente lo lleva a simbolizar. Se trata de una necesidad típicamente humana, una elaboración”, asimismo, según Puig (1960) la matemática toda es ciencia de representaciones, de esquemas, y es tan antigua como el instinto de propiedad, como el hombre mismo. Representar, esquematizar, es abstraer. Es prescindir de cualidades accesorias para quedarse con la cualidad fundamental destacada en cada representación: la simple cualidad de ser, en aritmética; la posición, la forma y la extensión, en Geometría; el peso, la masa, etc.

- Reduciendo el mundo físico a tales abstracciones, pudo el hombre simplificar la inmensa complejidad de los fenómenos naturales.

Aceptar la abstracción no es un proceso fácil para la mente humana. Cuando se presenta la ocasión, la gente se inclina por lo concreto de preferencia a lo abstracto.

El centro de la didáctica clásica era el maestro...enseñar bien era transmitir bien sus conocimientos, y en tal transmisión sólo *se atendía* al buen orden y a la claridad, entendidos siempre desde el mismo punto de vista central, el maestro. ...aprender era lo pasivo, lo condicionado, mientras lo activo, lo determinante, era enseñar.

Ante los fallos de tal pretendido axioma se advirtió que aprender es un acto mucho más complicado que la simple recepción pasiva de conocimientos transmitidos. ... El centro de la enseñanza ya no es hoy el maestro, sino el alumno. Esta verdad es tan sencilla, que, de puro sencilla, muchos no la han asimilado todavía (pp. 111, 116).

Por lo que en el presente estudio el alumno, matematiza situaciones al abstraer nociones mediante el uso de materiales educativos no estructurados. Luego comunica

y representa las ideas matemáticas mediante dibujos, gráficos o tablas, para elaborar y usar estrategias en la solución de problemas y después razonar y argumentar.

Es por ello que se plantea el problema de investigación. ¿En qué medida el programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados mejora el desempeño en el área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la IE “Santiago Antúnez de Mayolo” _ Quillo 2017?

1.2 Antecedentes de la investigación

En la búsqueda bibliográfica realizada en el ámbito internacional, nacional y local se encontraron los siguientes antecedentes relacionados con las variables de investigación.

1.2.1 Internacional:

Moreno (2017) en su tesis doctoral de la universidad de Murcia “La Influencia de los Materiales Manipulativos durante el Proceso de Enseñanza/Aprendizaje en Segundo Ciclo de Educación Infantil”, realiza un estudio teórico de tipo cualitativo que proporciona un vademécum (recursos materiales en educación infantil donde poder recurrir en aras de ofrecer a los infantes una educación de calidad) concluyendo que:

- Los materiales son elementos muy necesarios e influyen en alto grado en el proceso de enseñanza/aprendizaje.
- Al realizar una buena clasificación y selección del material en el aula, se contribuirán a un mejor aprendizaje principalmente aquellos que incentivan al descubrimiento, la exploración, y la investigación, a través de la manipulación, el tacto y el manoseo para alcanzar con mayor garantía los fines educativos.

Defas (2013) en su investigación de tipo correlacional, “Elaboración y aplicación de recursos didácticos y material concreto para optimizar el aprendizaje de la línea recta y la circunferencia en el tercer año de bachillerato de la especialidad de Mecanizado y construcciones Metálicas del Instituto Técnico Andrés F. Córdova” para obtener el título de maestría, obtuvo como resultado que:

- La media, mediana y moda respectivamente, antes de la intervención a la muestra de 22 estudiantes es de 13,82 ; 15; 15 y después de la intervención es de 16,36 ; 16; 16, lo que indica la existencia de un mejoramiento en el aprendizaje de la ecuación de la línea recta y la circunferencia mejorando las calificaciones de los alumnos

permitiendo la socialización, realizar trabajo cooperativo y una buena predisposición para lograr aprendizajes en matemática.

Fernández (2008) en su tesis doctoral de tipo experimental titulado “Utilización de material didáctico con recursos de ajedrez para la enseñanza de las matemáticas. Estudio de sus efectos sobre una muestra de alumnos de 2° de primaria, realizó un análisis de tipo cualitativo mediante entrevistas y cuestionarios además del cuantitativo, utiliza el diseño estudio de casos en el cual se centra en situaciones particulares situados en ellos. Como resultado se obtuvieron mejoras en:

- El factor N: Cálculo numérico, resultó la media en el grupo experimental 32,06 y en el grupo de control 21,33. En cuanto al factor R: Razonamiento lógico la media en el grupo experimental fue 54,01 y en el grupo control 43,58 puntos. También se logra mejorar habilidades numéricas, estructuración espacial, memoria, estrategias de pensamiento, de análisis, de síntesis... además de mejorar habilidades lectoras del alumnado, así también su conducta y rendimiento general de las materias curriculares.

1.2.2 Nacional:

Aguilar y Fernández (2012). En su investigación de licenciatura, titulada “Programa basado en el uso de materiales didácticos no estructurados para mejorar el aprendizaje significativo de las operaciones de adición y sustracción en los alumnos de segundo grado de educación primaria, de la I. E N° 82105” Escuela concertada Solaris”, distrito del porvenir, 2012”. Aplicó el diseño cuasi experimental a una muestra de 44 alumnos, 22 para el grupo de control y 22 para el grupo experimental se usaron los siguientes materiales no estructurados: Cajas de fósforo (sumas horizontales), palos de chupete (sumas horizontales), chapitas (restar y completar el bingo), casinos reciclables (sumas horizontales), fideos de diferentes colores (restas), ruletas (sumar, restar y completar operaciones combinadas), piedras (suma, restar, y completar operaciones combinadas), botellas (problemas de adicción). Se obtuvo como resultado que:

- El grupo experimental obtuvo un puntaje promedio de 7,04 en el pre test y en el post test un puntaje de 19,04 habiendo una diferencia significativa de 12. Lo que significa que los estudiantes lograron mejorar su aprendizaje significativamente.
- El grupo de control obtuvo un puntaje de 9,56 en el pre test y en el post test un puntaje de 10,40 habiendo una diferencia de 0.84. Lo que indica que su promedio no

ha aumentado significativamente, aunque en el pre test ambos grupos presentaban deficiencias en operaciones de adición y sustracción, el grupo de control estaba en mejor condición que el grupo experimental.

Arias (2017), presentó la tesis “Waytapukllay: material didáctico para el aprendizaje de la historia de los incas, es una investigación de maestría realizada en la Universidad Nacional del Centro del Perú - Huancayo. Se utilizó el método intuitivo analítico y una muestra de 65 estudiantes de segundo grado de secundaria del colegio particular San Bosco distribuida de la siguiente manera:

33 estudiantes pertenecientes al salón *Leonardo Da Vinci* forman el grupo experimental y el grupo control 32 estudiantes del salón Miguel Ángel.

Se obtuvieron los siguientes resultados en la investigación: El grupo experimental obtuvo una media de 7,97 en el pre test y de 19,30 en el post test, mientras el grupo control obtuvo una media de 7,91 y 12,31 respectivamente.

Por lo que se concluye que:

- Los materiales didácticos permiten desarrollar y enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes en sus diversas manifestaciones.
- El material didáctico lúdico les permitió explorar y descubrir favoreciendo la construcción y el descubrimiento del conocimiento histórico de la cultura inca (palabras quechuas, lugares, panteón mítico, etc.), potencializando sus estrategias creativas, autoestima, seguridad y solidaridad.

Quinchori (2016), en su tesis titulada Materiales didácticos no estructurados como estrategia didáctica y aprendizaje en matemática en la I.E. N° 1044 Perené - 2016, para optar el título de licenciada en educación inicial de la universidad católica los Ángeles Chimbote realizó una investigación de tipo cuantitativo correlacional, con una muestra de 15 niños de 5 años de edad, obteniéndose los siguientes resultados:

- Al usar materiales naturales (semillas de árboles, semillas como: maíz, arveja, haba, hojas, palo de escoba cortados, piedras de un solo tamaño, pepas) para trabajar la seriación, el 66,7% de los estudiantes se encuentran en el nivel satisfactorio.
- Al usar objetos cotidianos (llaves, barajas, pinzas, cintas) para trabajar el conteo, el 40% está en nivel satisfactorio y el 60% en nivel proceso.

- Al usar objetos reaprovechados (cajas, botellas vacías, tapas de botellas, conos, vasos descartables, tarjetas de navidad, latas con borde, cajitas de fósforos) para trabajar la secuenciación, el 73% de los estudiantes están en nivel satisfactorio.
- El coeficiente hallado es de 0,77 indicando una relación positiva fuerte.

Luque (2016) realizó un trabajo de investigación, para obtener el grado de licenciada en educación, titulada Materiales educativos que utilizan los docentes para el área de matemática en las zonas urbano y rural Puno – 2016. Usó el diseño evaluativo descriptivo con una muestra conformada por 5 docentes de las I.E.I. de la zona rural del distrito de Acora y 5 docentes de las I.E.I de la zona urbana, obteniéndose los siguientes resultados sobre la utilización de materiales no estructurados en 15 sesiones:

En la zona rural, de las 15 sesiones observadas: En 8 de ellas (el 53%), se usa las semillas, en 8 de ellas (el 53%) los chapitas, en 7 de ellas (el 47%) piedritas, en 7 de ellas (el 47%) cuerdas, y los materiales utilizados con menor frecuencia son los palitos en 5 de ellas (el 33%), en 5 de ellas (el 33%) la plastilina, en 4 de ellas (el 27%) cuentas de colores, en 3 de ellas (el 20%) cajas y en 2 de ellas (el 20%) botellas de plástico, a diferencia de la zona urbana los conos de hilo o papel no son considerados para sus actividades.

En la zona urbana de las 15 sesiones observadas: En 10 de ellas (el 67%) utilizan con mayor frecuencia la plastilina, en 6 de ellas (el 40%) las chapitas, en 6 de ellas (el 40%) palitos, en 6 de ellas (el 40%) cuentas de colores, en 6 de ellas (el 40%) conos de hilo o papel, y los materiales utilizados con menor frecuencia son las cuerdas en 3 de ellas (el 20%), en 4 de ellas (el 27%) las cajas, en 3 de ellas (el 20%) semillas, en 1 de ellas (el 7%) botellas de plástico a diferencia de la zona rural las piedritas no son consideradas en sus actividades.

Se puede concluir que los docentes de la zona rural utilizan materiales de su entorno y elaborado por ellos mismos como materiales gráficos debido a que no reciben apoyo de los padres de familia.

Lecca y Flores (2017) en su tesis, “Materiales Didácticos estructurados y su uso con relación al proceso de aprendizaje en el área de matemática en los niños de 5 años de la I.E. Praderas N° 02, el Agustino, Lima”, para optar el grado de licenciada en

educación, usó el diseño descriptivo –correlacional aplicado a una muestra de 34 niños de 5 años de edad, resultando que:

- La relación entre el uso del ábaco y las regletas y el desarrollo de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad es una correlación positiva media (el coeficiente de correlación de rho de Spearman es 0,663).
- La relación entre el uso de los bloques lógicos y el desarrollo de la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio es una correlación positiva media (el coeficiente de correlación de rho de Spearman es 0,604).
- La relación entre el uso del tangram y el desarrollo de la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización es una correlación positiva débil (el coeficiente de correlación de rho de Spearman es 0,363). Por lo que se puede concluir que el uso de materiales didácticos estructurados influye significativamente en el aprendizaje del área de matemática.

Cruzado (2018) en la tesis magistral titulada: Uso de material no estructurado en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer grado de la I.E. N° 82861- la Shita 2016, realiza una investigación de tipo explicativa con diseño pre experimental con dos mediciones pre test y post test a la muestra de 12 estudiantes de la zona rural de Cajamarca.

Como resultado de aplicar el pre test a la muestra se obtiene en la mayoría, el nivel C que indica que están en inicio de su proceso de aprendizaje o que tiene dificultades.

En el post test, luego de aplicar el material no estructurado (chapas, pepas, piedritas, semillas, palitos, siluetas, etc.) han obtenido el nivel (A), que significa que lograron los aprendizajes previstos, el 83,3 % de estudiantes matematizan al comparar cantidades menores de 20 objetos, el 66,7 % de estudiantes representan situaciones matemáticas usando material no estructurado, el 75% de estudiantes diseñan estrategias para resolver problemas matemáticos y el 91,7% de estudiantes exponen sus trabajos usando material no estructurado.

Salas (2018) en su tesis titulada Gestión curricular en el uso de materiales didácticos para mejorar los aprendizajes en el área de matemáticas en la institución educativa pública N° 821358, realizó una investigación de tipo descriptivo para optar el título

profesional de segunda especialidad en gestión escolar con liderazgo pedagógico. Se aplicó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario dirigido al docente.

En la dimensión gestión escolar se identificó el problema inadecuada gestión curricular de los materiales didácticos en matemática por lo que se propone lo siguiente para promover el uso de materiales educativos en la enseñanza aprendizaje:
Trabajo colegiado sobre el uso de materiales educativos en el área de matemática.
Taller de sensibilización en habilidades interpersonales con docentes y estudiantes.
Elaboración de manera consensuada el plan de acompañamiento y monitoreo.
Concluyendo que se promoverá en los docentes, que hagan uso de los materiales educativos ya que son de gran utilidad en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Castillo y Ventura (2013) en su investigación titulado, Influencia del material didáctico basado en el método Montessori para desarrollar las rutas de aprendizaje del área de matemática en los niños de 3 años “B” de la I.E.P. Rafael Narváz Cadenillas, en la ciudad de Trujillo, en el año 2013, usó el diseño cuasi experimental con una muestra de 30 estudiantes de 3 años de edad que conformaran los grupos control y experimental.

Como resultado de la aplicación del material Montessori, en el grupo experimental el 80% de estudiantes se encuentra en el nivel bueno (16-20), habiendo estado el 87% en nivel deficiente (0-10), en la prueba del pre test.

Superando al grupo de control que permanece en el mismo nivel deficiente pues, encontramos al 67% en ese nivel en el pre test y en el post test al 67%.

Por lo que se concluye que los niños necesitan actividades motoras y la utilización de materiales didácticos que le permitan desarrollar capacidades contar, agrupar, cuantificar, contar y expresar.

De La Cruz y González (2017) en su investigación de tipo aplicada titulada, Influencia del material educativo no estructurado en el aprendizaje de resolución de problemas de adición y sustracción en las niñas del segundo grado de educación primaria, Institución Educativa N° 81007 “Modelo” – Trujillo, 2016. Empleó el

diseño cuasi experimental y una muestra de 54 niñas distribuidas en ambos grupos: experimental y control.

Para la aplicación del programa se usaron materiales no estructurados como: palito de chupetes, piedras de diferentes colores, tapas, cajitas de fósforos para trabajar los problemas de adición, de sustracción y de operaciones combinadas.

Como resultado de la intervención el grupo experimental ha pasado de 10 a 14,4 de promedio en el pre test y post test respectivamente y el grupo de control ha obtenido como promedio 8,9 y 9,5 en el pre test y post test respectivamente, aumentando su promedio solo en 0,6 puntos.

Por lo que los directores deben incentivar a la realización de ferias educativas, para la presentación de proyectos de investigación haciendo uso de materiales no estructurados con orientación a la resolución de problemas de adición y sustracción.

Lauracio (2009) realizó la tesis titulada, Uso de materiales didácticos en un centro educativo inicial del programa de educación bilingüe intercultural (Puno-Perú) para optar el grado de maestría en la Universidad Mayor de San Simón de Cochabamba – Bolivia. La investigación es de tipo cualitativo etnográfico, con unidad de análisis no más de 8 estudiantes de asistencia regular y la mayoría de padres de familia del centro educativo inicial N° 221 de la comunidad aimara Huacullani provincia de Chucuito del departamento de Puno. Para el estudio se usó de la técnica de observación y entrevista con sus instrumentos guía de observación de la clase y guía de entrevista a la docente y padres de familia, de los cuales se obtuvo la siguiente información:

La docente usa casi a diario material impreso y gráfico, en pocas oportunidades la misma naturaleza y no la aprovecha para elaborar nuevos materiales, lo que se puede comprender parcialmente al analizar la estructura curricular de educación inicial en el área de comunicación donde aún no era considerado de manera explícita la modalidad EIB, ya que se menciona en algunas capacidades el uso de recursos propios, pero no hace referencia de cuáles podrían ser.

Del entorno natural usa los recursos pecuarios de la comunidad tales como el ganado vacuno, ovino y además la misma naturaleza: cielo, sol y cerros.

Además, usa animales de barro cocido que fueron comprados tales como: oveja, chanco, llama, burro, vaca, caballo y zorro y diversos juguetes.

En el trabajo de sectores los niños tienen autonomía, la docente los acompaña solamente en el inicio y cierre, ellos prefieren agruparse según su sexo y usan materiales que se encuentran presentes en su entorno natural y cultural porque representan actividades de los adultos de su comunidad.

En el trabajo de proyectos de aprendizaje la docente les dirige, lo que no favorece que el niño plasme sus saberes previos y desarrolle su creatividad.

Mediante la formulación de preguntas los niños participan, se comunican y sociabilizan en aimara y castellano, para dar cumplimiento al currículo tal como lo plantea el ministerio de educación.

Se plantea la propuesta para que a partir de lo propio, se pueda usar materiales para el desarrollo de las competencias de la estructura curricular de educación inicial.

- a. Involucrar a los padres aimaras por ser portadores de su cultura, con sus aportes sobre recursos que pueden ser utilizados en los procesos de aprendizaje y elaboración de materiales.
- b. Elaborar en primer lugar materiales con los recursos propios de la comunidad, luego con elementos culturales propios y externos y al final material gráfico e impreso.

Toribio (2009) en su tesis titulada, Influencia del material didáctico en el aprendizaje de los alumnos del segundo año del colegio nuestra señora de Montserrat llega a concluir que:

El 31,9 % de los materiales didácticos que mejoran la atención en clase son los sonovisos (historias solo con imágenes y efectos musicales), el 27,5% son los murales (tablero de exhibición de fotografías, textos o imágenes), el 17,4 % son el material impreso, el 11,6 % consideran que se mejora la atención usando como material didáctico las láminas o imágenes, el 10,1 % son diapositivas, y el 1% otros.

El 85,5% de alumnos considera que al usar el material didáctico se mejora el nivel de aprendizaje, mientras que el 14,5% no lo considera.

Se sugiere desarrollar conciencia en los docentes para este capacitado en formación didáctica, seleccione y use materiales pertinentes.

Se recomienda lo siguiente:

Realizar programas y talleres que permitan seleccionar y evaluar el material didáctico permanentemente al diseñar los objetos didácticos.

Se sugiere considerar ciertos criterios antes de la aplicación generalizada del material.

Se recomienda tener en cuenta el concepto de interactividad pedagógica, en el momento de diseñar los objetos didácticos.

1.2.3 Local:

Castillo y Reyna (2007) realizaron una investigación para optar el grado de maestría titulada, Influencia de la aplicación de un programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorar el nivel de aprendizaje de la lectoescritura de los niños y niñas del primer grado de educación primaria de la I.E. “Cristo Amigo-Nvo. Chimbote”.

En el post test en el grupo experimental, el 87,5 % de los niños y niñas obtuvieron puntajes entre 41 y 60 puntos (escala: logrado) mientras que en el grupo de control el 45 % de los alumnos alcanzó puntajes superiores de 41 a 60 puntos.

Lo que demuestra que se mejoró significativamente el aprendizaje de la lectoescritura después de la intervención.

Así también se concluye que las profesoras encuestadas de la institución educativa en donde se aplicó el estudio, utilizan con muy poca frecuencia material educativos reciclables en el desarrollo de sus clases y por el contrario prefieren utilizar más la pizarra y el plumón, entre otros materiales estructurados.

Carrascal, Esquivel y Flores (2013), para optar el grado de maestría realizaron la tesis titulada Materiales didácticos elaborados con insumos reciclables para mejorar el aprendizaje en el área de historia, geografía y economía en los estudiantes del primero de secundaria de la I.E. N°88015, Chimbote.

Se trabajó con una población de 35 estudiantes, siendo el diseño de investigación cuasi experimental.

Se demostró que el uso de materiales didácticos elaborados con insumos reciclables mejoró significativamente el proceso de aprendizaje en el área de historia, geografía y economía en los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. 88015 de Chimbote.

A nivel de post test fue eficiente en el grupo experimental obteniéndose un 67 % de estudiantes con niveles eficientes de aprendizaje (aprobados), mientras que en el grupo control el nivel eficiente de aprendizaje apenas alcanza el 6 %.

Roldan y Sánchez (2011), con la finalidad de obtener el grado de maestría realizaron una investigación titulada “Propuesta didáctica basado en el uso de material reciclable en el área de educación por el arte en el nivel secundaria de la I.E. N°88388 San Luis de la Paz Nvo. Chimbote”.

Es un estudio descriptivo-prospectivo; el diseño es la observación de la muestra buscando tomar parte del presente para insertarlo al futuro.

De la encuesta a alumnos se obtuvo que:

- El 28,57% manifestaron que los materiales reciclados no contribuyen al aprendizaje, el 14,29% en forma regular y el 57,14% menciona que sí, lo que significa que los materiales reciclados ayudan al mejoramiento del aprendizaje.
- Queda demostrado que de utilizar los materiales reciclados se mejorará el área de educación por el arte permitiendo a los alumnos el desarrollo de su creatividad e imaginación.
- El 35, 71 % manifiestan que si está implementado su taller de educación por el arte y el 64,29% que no, por lo que nos da a entender que el taller no está implementado.
- Utilizando material reciclado se elabora diversos materiales didácticos: réplicas de huacos, jarrones, máscaras, títeres, arreglos florales, cuadros, esculturas, etc....los que permitirán reforzar el aprendizaje en el área de educación por el arte y aliviar la economía de los alumnos.

1.3 Formulación del problema de investigación

¿En qué medida la aplicación del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados mejora los desempeños en el área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo”-Quillo 2017?

1.4 Delimitación del estudio

Dentro de la limitación espacial la investigación se desarrolló en el centro poblado Huacho del distrito de Quillo, provincia de Yungay en el departamento de Ancash.

Dentro de la delimitación de contenido es un estudio que se ubica en el área de matemática, referido al aprovechamiento del entorno del estudiante en los aprendizajes centrado en el uso y elaboración de materiales de la enseñanza, siendo el tema de interés la propuesta del “Programa basado en el uso de materiales no

estructurados para mejorar los desempeños en el área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria.

1.5 Justificación e importancia.

Este trabajo se justifica, porque pretende lograr mejores resultados en cuanto al desempeño en el área de matemática, atendiendo a la diversidad cultural y comunicativa de los alumnos de la zona de Huacho _ Quillo, al descubrir nociones matemáticas haciendo uso de materiales encontrados en la naturaleza, así como elaborando materiales con insumos propios del contexto natural y cultural la misma comunidad, lo que conllevará a la mejora de desempeños, al adquirir las nociones matemáticas el estudiante podrá representarlo en forma gráfica mediante dibujos o tablas lo que permitirá llegar a la representación simbólica que será usada al momento de resolver problemas.

Por lo que con los resultados de esta investigación se pretende mejorar los aprendizajes haciendo un aprendizaje más accesible y cercano a ellos por trabajar los contenidos con materiales educativos no estructurados de su propio contexto.

También despertará en el docente la creatividad para la innovación en sus sesiones de aprendizaje adecuando el material no estructurado de la zona a los contenidos matemáticos siendo estos materiales abundantes y al alcance de todos los estudiantes.

El presente estudio brinda un aporte teórico, en tanto organiza y estructura la literatura científica de las variables, desempeño en el área de matemática y programa basado en el uso de materiales no estructurados para generar un nuevo elemento teórico que puede servir de sustento y base para otras investigaciones. El otro aporte considerado en este estudio, es el aporte metodológico en tanto los procesos seguidos tanto para la manipulación de la variable dependiente como para la estructuración de la variable independiente generan una forma sistémica y lógica de obtener mejores resultados específicamente en el área de matemática y finalmente, el aporte práctico en tanto el programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados ha sido elaborado e implementado considerando el uso de recursos del medio natural, del contexto natural de la zona y además ha incorporado estrategias metodológicas participativas para la obtención del producto final permitiendo resolver problemas del contexto real.

1.6 Objetivos de la investigación

1.6.1 Objetivo General:

Demostrar que la aplicación del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados mejora significativamente desempeños en el área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E Santiago Antúnez de Mayolo-Quillo.

1.6.2 Objetivos Específicos:

- Identificar los niveles de desempeños, antes y después del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E. Santiago Antúnez de Mayolo de Quillo, 2017.
- Identificar el nivel de mejora del desempeño en la dimensión, resuelve problemas de cantidad, antes y después del programa, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E Santiago Antúnez de Mayolo de Quillo. 2017.
- Identificar el nivel de mejora del desempeño en la dimensión, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, antes y después del programa, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E Santiago Antúnez de Mayolo de Quillo. 2017.
- Identificar el nivel de mejora del desempeño en la dimensión, resuelve problemas de forma, movimiento y localización, antes y después del programa, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E Santiago Antúnez de Mayolo de Quillo. 2017.
- Identificar el nivel de mejora del desempeño en la dimensión, resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, antes y después del programa, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E Santiago Antúnez de Mayolo de Quillo. 2017.
- Demostrar a través de los resultados la influencia del programa basado en el uso de los materiales educativos no estructurados en el área de matemática para los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E Santiago Antúnez de Mayolo de Quillo. 2017.
-

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Capacidades, competencias y desempeños

2.1.1 capacidades

Según el Ministerio de educación (MINEDU, 2016) las capacidades son:

Recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas (p. 21).

Lo que significa que son los recursos de los cuales disponemos para afrontar situaciones.

Las capacidades matemáticas que se van a trabajar durante toda la escolaridad mencionadas por el MINEDU (2015) son:

Matematiza situaciones: Es la capacidad de expresar un problema, reconocido en una situación, en un modelo matemático.

Comunica y representa ideas matemáticas: es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación.

Elabora y usa estrategias: Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas.

Razona y Argumenta generando ideas matemáticas: Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo), así como el verificarlos y validarlos usando argumentos (pp. 29-33).

En cuanto al razonamiento abductivo, Corujo, Damisa, Easton y Méndez (2020) mencionan que surge de una observación, para luego inferir una regla y plantear hipótesis de solución.

La abducción es un razonamiento en el que se establecen relaciones de tipo causa-efecto, de implicancia: a partir de un dato que involucra una manera de mirar e interpretar, se infiere una regla. Se brinda una explicación que no es

sometida a prueba y esto se debe a que no se tienen en cuenta las condiciones bajo las cuales se ha producido...

Veamos un ejemplo: los cuadrados se forman con dos triángulos rectángulos iguales. Si tengo dos triángulos rectángulos iguales formo un cuadrado. En este caso, no siempre ocurre que a partir de dos triángulos rectángulos iguales se forme un cuadrado, ya que tal vez se podría formar un triángulo isósceles o un rectángulo. (cap. 2)

Sobre la importancia de la realidad en el proceso de matematización:

Entenderemos por matematización el proceso de trabajar la realidad a través de ideas y conceptos matemáticos debiéndose realizar dicho trabajo en dos direcciones opuestas: a partir del contexto deben crearse esquemas, formular y visualizar los problemas, descubrir relaciones y regularidades, hallar semejanzas con otros problemas y trabajando entonces matemáticamente hallar soluciones y propuestas que necesariamente deben volverse a proyectar en la realidad para analizar su validez y significado (Aymerich y Macario, 2006, p.6).

Es decir, al matematizar se crean esquemas de los conceptos o ideas partiendo de la realidad

Por lo tanto, las capacidades matemáticas permiten expresar un modelo en función de la realidad, comunicar las ideas matemáticas, para después de comprenderlas usando diversas formas, pensar, aplicar y valorar las estrategias de solución, plantear hipótesis y sustentarlas.

Es así que en la presente investigación, matematizar situaciones permite descubrir las leyes matemáticas de la situación u objeto real; comunica y representa ideas matemáticas, permite usar tablas, gráficos y dibujos para representar la ley descubierta; elabora y usa estrategias, permite aplicar las leyes aprendidas a situaciones problemáticas reales o de contexto matemático; razona y argumenta generando ideas matemáticas permite el análisis y una postura con respecto a la situación matemática.

Así también, las capacidades son recursos como los conocimientos, habilidades y actitudes que dispone el estudiante para resolver situaciones, los conocimientos son legados de la humanidad, pero también se van generando continuamente, las habilidades son potencialidades de las cuales disponemos y las actitudes son predisposiciones para actuar (Ministerio de Educación, 2016, p.21).

2.1.2 Competencias:

Según Montenegro (2003) “Es un saber hacer y un saber actuar en contextos determinados, comprendiendo lo que se hace o se dice, asumiendo las implicaciones de los hechos y transformando los contextos en favor de la convivencia humana” (p.20).

Competencia, según el MINEDU (2016):

Es la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades con la finalidad de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético, la persona deberá estar atenta a su disposición subjetiva, valoraciones o estados emocionales y de los demás ya que pueden influir en su desempeño (p.21).

Se realizaron modificaciones en el Diseño curricular del año 2009.

MINEDU (25 de marzo 2015) Resolución Ministerial N°199-2015-MINEDU. Se resuelve modificar parcialmente el Diseño curricular nacional del año 2009, para que las competencias sean más claras y precisas y sea más viable su aplicación en el plan de estudios se realizaron las siguientes modificaciones:

ÁREA	COMPETENCIAS	CAPACIDADES
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Matematiza situaciones Comunica y representa ideas matemáticas Elabora y usa estrategias Razona y argumenta generando ideas matemáticas.
	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	
	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	
	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre	

NOTA: TOMADO DE LA R.M N° 199-2015-MINEDU.

En la presente investigación se trabajó con las mismas capacidades de la R.M. 199 de 2015 y con las competencias matemáticas del currículo 2016.

Las competencias matemáticas, en el currículo del año 2016, según el MINEDU (2016) son:

Resuelve problemas de cantidad; de regularidad, equivalencia y cambio; de forma, movimiento y localización; de gestión de datos e incertidumbre (págs.74, 76, 78, 80).

2.1.3 Desempeños

En cuanto a desempeño, menciona Montenegro (2003) que:

Los desempeños, son aquellas acciones concretas que realizan las personas y que implican la existencia de una o más competencias. Por ejemplo, un grupo de estudiantes plantea al rector un proyecto para el

mejoramiento de la convivencia en la institución. Este hecho particular es un desempeño que implica al menos una competencia básica: comunicarse en lenguaje natural, siendo la actividad humana holística por naturaleza, en la mayoría de los casos, un mismo desempeño puede implicar diferentes competencias básicas (p.20). Es decir, son acciones que implican competencias.

Los desempeños:

Son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje), son observables en una diversidad de situaciones o contextos, no tienen carácter exhaustivo, más bien ilustran actuaciones que los estudiantes demuestran cuando están en proceso de alcanzar el nivel esperado de la competencia o cuando han logrado este nivel (MINEDU, 2016, p. 26)

Es decir, son actuaciones que demuestran los estudiantes según edades o grados de acuerdo a los estándares de aprendizaje:

Heredia y Cannon (2017) menciona un concepto más amplio del término desempeño, lo considera como una buena actuación.

Un concepto clave es el de “desempeño”, que significa cumplir con las obligaciones inherentes a una profesión, cargo u oficio, ejercerlos, actuar, trabajar, dedicarse a una actividad satisfactoriamente. El desempeño es la demostración o actuación que se hace de una serie de habilidades que se han adquirido, ya sea en la realización de un trabajo concreto o en instrumentos que pretendan medir las habilidades adquiridas.

Desempeño académico se define como puntajes obtenidos por los alumnos en instrumentos de medición del aprendizaje, se mide por las calificaciones de los alumnos o se aplican pruebas específicas. (pp. 7, 10)

2.1.4 Habilidades del pensamiento

Explica Heredia y Cannon (2017) que las habilidades del pensamiento nos permiten solucionar problemas.

Se trata de proceso u operaciones mentales que el sujeto que las ejerce ejecuta, en forma ordenada o secuencial, se aplican en contextos diversos, generalmente son la forma de resolver problemas.

Existen múltiples habilidades del pensamiento, entre ellas el análisis, la síntesis, la comparación, la contrastación, las formas del razonamiento (inductivo, deductivo), la formación de conceptos, la solución de problemas, etc. (p.21)

- Sobre Formación de conceptos, mencionan Castorina y Dubrovsky, (2004) “El desarrollo conceptual, para la perspectiva piagetiana, depende del desarrollo de las estructuras operatorias” (pp.53-54)

Piaget (1999) menciona que las primeras estructuras que resultan de las acciones del niño sobre los objetos son de clasificación, seriación y topológicas.

Ahora bien, es sorprendente constatar que las primeras operaciones con las que se ayuda el niño en su desarrollo, y que deriven directamente de las coordinaciones generales de sus acciones sobre los objetos, pueden precisamente repartirse en tres grandes categorías, según su reversibilidad proceda por inversión a la manera de estructuras algebraicas (en el caso particular: estructuras de clasificación y de números), o por reciprocidad, como en las estructuras de orden (en el caso particular, seriaciones, correspondencias seriales, etcétera) o que, en lugar de fundarse sobre los parecidos y las diferencias, las reuniones procedan por leyes de vecindad, de continuidad y de fronteras, lo que constituye estructuras topológicas elementales. (p. 23)

Lira y Rencoret (1992) mencionan que, al actuar sobre el medio ambiente se logra desarrollar las estructuras lógicas que son base para el aprendizaje de la matemática.

Las nociones topológicas se desarrollan entre los 4 y 7 años, y se refieren a localización en el espacio. El niño aprende a conocer el espacio que lo rodea a través de las acciones y los desplazamientos. Alrededor de los 7 años, y sobre la base de las nociones topológicas, el niño llega a establecer relaciones operatorias e inicia la construcción del espacio proyectivo y euclidiano.

El concepto de número se logra sobre la base de estructuras lógicas que el niño desarrolla al actuar sobre el medio ambiente que lo rodea.

Comparar es un proceso del pensamiento y consiste en observar diferencias y similitudes. (p.13)

Según Skemp, (1999) para la abstracción como formación de conceptos es necesario experiencias y ejemplos que ocurren al azar.

Abstraer es una actividad por la cual nos hacemos conscientes de similitudes (en el sentido cotidiano, no en el matemático) entre nuestras experiencias. ..., es algo aprendido que nos capacita para clasificar...para distinguir entre abstraer como una actividad, y una abstracción como producto final, denominaremos a la última, de ahora en adelante, como concepto.

Por tanto, un concepto requiere para su formación un cierto número de experiencias que tengan algo en común. Una vez formado el concepto, podemos (retrospectiva y prospectivamente) hablar acerca de ejemplos del concepto. Los conceptos cotidianos proceden de la experiencia, y los ejemplos que conducen a su formación ocurren al azar, espaciados en el tiempo. (p.26)

Piaget (1999) menciona que el pensamiento lógico se caracteriza por una abstracción reflexionante, que consiste en construir estructuras nuevas reorganizando las estructuras anteriores mediante la acción sobre los objetos.

Cuando una propiedad es descubierta por abstracción a partir de los objetos mismos, nos informa ciertamente sobre esos objetos, pero entre más general es la propiedad más corre el riesgo de ser pobre y poco utilizable porque es aplicable a todo. Al contrario, lo propio de la abstracción reflexionante que caracteriza al pensamiento lógico-matemático es que se extrae no de los objetos, sino de las acciones que pueden ejercerse sobre ellos y, esencialmente, de las coordinaciones más generales con esas acciones, tales como la de reunir, ordenar, correlacionar, etcétera. (p.18)

Explica Johsua, y Jacques (2005) que es importante para adquirir las nociones, construir estructuras operatorias.

Esto es lo que sujeto hará a partir del estadio de las operaciones concretas (hasta los 12-13 años)

Poco a poco el sujeto construye bases de inferencia lógica (relaciones de la parte y el todo, clasificación, seriación) y nociones variadas de conservación de ciertas cantidades, más allá de las configuraciones (número, masa, volumen)

Un pequeño número de esas estructuras operatorias es suficiente para explicar los progresos en la organización de las nociones más variadas: medida, nociones espaciales, temporales y cinéticas, causalidad física. (p. 92)

Menciona Puig (1960) que la matemática se inicia con el estudio de los fenómenos naturales hasta volverse cada vez más y más abstracta.

Halla, el matemático, en los fenómenos naturales, el motivo inicial de especulación en sus geniales abstracciones. Luego es ya la imaginación la que elabora idea tras idea, juicio tras juicio...y sin recorrer más cause que el sentido común.

Acaba el matemático por olvidarse del contenido conceptual. Descansa de dicho contenido en las reglas simbólicas que sabe le conducirán a resultados infalibles, por ser traducción cabal de las leyes del razonamiento matemático. Condensación simbólica y formalización del razonamiento han hecho posible la formidable progresión de abstracciones y generalizaciones crecientes que constituyen la matemática de hoy. Conceptos que se expresan mediante formas nuevas, combinaciones de formas que engendran a su vez nuevos conceptos, que se simbolizan mediante nuevas formas, y así sucesiva e indefinidamente.

He aquí, pues, cómo la Matemática, que empezó por desnudar al mundo físico de sus infinitas galas hasta reducirla a esquemas matemáticos puros, ha terminado desnudándose a sí misma de sus contenidos conceptuales, quedándose en puro esqueleto legislativo. Pero si este esqueleto no sustenta aparentemente carne alguna, es capaz de sostener una infinidad de contenidos vitales, y en esta capacidad está precisamente su gran poder y fecundidad: la paradójica y enorme potencialidad de lo vaciado, de lo abstracto. (pp. 18, 114, 115)

- Según Puig (1960) es necesario provocar la acción en el aprendizaje.

Se ha ido acentuando cada vez más la separación entre dos procesos que no debieron divorciarse nunca: el de la *génesis* de los conocimientos y el de su *transmisión*.

Considerable progreso fue, sin duda, el reconocimiento de que la vía natural de acceso a la razón eran los sentidos; pero la pedagogía que de la sola aplicación de este principio surgió durante el siglo pasado, y que pudo llamarse “intuitivo-sensualista”, olvidó una cualidad básica del pensamiento: la cualidad activa, que hoy, repito, se reconoce esencial en los procesos de aprendizaje. No basta con “mostrar, si el alumno permanece pasivo en la contemplación de lo que tan vistosamente se le presenta; es preciso provocar, además, una actividad *suya* generadora del conocimiento que ha de asimilar. (p.120)

Menciona Rubio (2005) estrategias para hacer frente al fracaso escolar e indisciplina.

La posibilidad de problemas de relación aumenta en los casos de alumnos procedentes de entornos desfavorecidos socialmente, de fuerte fracaso escolar, así como en aquellos que sufren problemas de integración escolar y/o de aislamiento por personalidad o necesidades educativas especiales...se trata de entrenar al alumnado para que aprenda a practicar sus habilidades para ayudar compañeros en diversas tareas de la vida cotidiana. Así se pueden formar grupos que actúan como:

- “Tutores” de otro compañero de aula más atrasados en su aprendizaje.

Ante casos de incumplimiento de normas, se procurará en todo momento la aplicación de consecuencias reeducadoras, lógicas y naturales en lugar de castigos meramente punitivos.

Los niveles de aplicación de estas consecuencias reeducadoras deben ser:

1. Primeramente, entre las personas implicadas (mediante técnicas de negociación y resolución de conflictos)
2. En caso de no ser resuelto...En muchos casos será necesario:
 - Recoger información del equipo educativo sobre la situación del alumno.
 - Reunión con alumno y familia para recopilar información y buscar soluciones formativas.

En tutoría el desarrollo de programas de desarrollo socio-personal como: expresión adecuada de sentimientos, identificación de pensamientos

distorsionados y creencia erróneas, control emocional de la agresividad...
(pp. 27-28)

Alonso Tapia (como se citó en Rubio, 2005) menciona que la utilización concreta de los conocimientos favorece a la motivación.

El interés y el esfuerzo con que los alumnos afrontan el trabajo escolar depende ante todo del significado y valor que consideran que tiene y, consecuentemente, de las metas que persiguen.

-La preocupación por mantener la autoestima tendrá un efecto positivo sobre la motivación.

-Los alumnos valoran la adquisición de conocimientos y competencias útiles...se debe mostrar la utilidad concreta de lo que han de conseguir.

-Los alumnos, como cualquier persona, necesitan *sentirse aceptados* y tratados de forma ecuanímes. Cuando esto no es así o se sienten rechazados...la motivación por el estudio puede desaparecer. (pp. 38-39)

Moreno (1998) menciona que para la utilización de materiales concretos juega un papel muy importante la cultura de la escuela.

La utilización de los materiales concretos en clase de matemáticas depende de las diferentes filosofías sobre educación que subyacen en la escuela y está ligada a cambios de actitud de los profesores sobre las relaciones de enseñanza y aprendizaje. (p.58)

Dweck y Elliot 1983 (como se citó en Rubio, 2005) señala que la sensación de control y progreso motiva al estudiante para el aprendizaje, evitando la tensión.

Los estilos de pensamiento van a influir en la motivación para aprender.

-Planteamiento inicial de la tarea: Hacerse preguntas sobre el proceso (“¿Cómo podría hacerlo? ¿Podría hacerlo así...o quizás así?”) posibilita la autorregulación de la actividad, la sensación de control y progreso y, por tanto, la motivación.

En cambio, estar pendiente de los resultados (“esto es muy difícil para mí, ¿Voy a poder hacerlo?, seguro que no me sale”) mantendrá al alumno en tensión ante la posibilidad de fracaso con lo que la tarea se hará aversiva y desmotivante. (p.39)

Weiner 1986 (como se citó en Rubio, 2005) indica que para mantener la motivación es necesario centrarnos en el motivo del error y no percibir el error como fracaso.

Sobre el modo **de afrontar los errores...** Preguntarse “¿por qué está mal? o ¿cómo tendría que haberlo hecho?” ayuda a centrar la atención en el motivo del error, que se transforma así en una ocasión para aprender. En cambio, percibirlos como un fracaso debido a incompetencia personal (disculpas del tipo: “a mí estos problemas no se me dan” o “es que me han dejado poco tiempo”) hace que el alumno anticipe la posibilidad de fracaso en tareas semejantes, perjudicando su motivación para aprender. (p.39)

Rubio (2005) menciona las siguientes estrategias que mejoran la motivación en la enseñanza de conceptos y procedimientos.

Para la enseñanza de conceptos y teorías... se debe:

- Aplicarlos a problemas concretos para que el alumnado explicita sus concepciones espontáneas.
- Plantear situaciones conflictivas para evidenciarles que sus concepciones previas no sirven en determinadas situaciones.
- Enfrentarles a nuevas ideas que aclaren tanto los hechos que explicaban sus preconcepciones como los que no.
- Pedirles que pongan a prueba las nuevas ideas (pidiendo que pongan ejemplos, etc.).
- Dar información que corrija los errores de comprensión.

Para la enseñanza de procedimientos.

- Crear condiciones en las que experimenten la insuficiencia de sus conocimientos y lo que ocurre cuando no se realiza el procedimiento adecuadamente.
- Explicar el procedimiento, lo que servirá de marco organizador del resto de las experiencias de aprendizaje.
- Presentar un modelo de actuación.
- Dar oportunidad de practicar y de recibir las correcciones oportunas, ofreciendo atención individualizada.
- Enseñar a usar estratégicamente los procedimientos ya automatizados (condiciones que aconsejan su uso, etc.). (pp. 40- 41)

2.1.5 Principios del aprendizaje de la matemática.

Sobre principios del aprendizaje de la matemática se considera que a partir de ejemplos podemos lograr definiciones matemáticas, por lo que es necesario que los ejemplos estén bien comprendidos y accesibles.

Los principios, aunque son bastante simples en sí mismos, sus aplicaciones matemáticas implican muchísima reflexión:

1.- Los conceptos de un orden más elevado que aquellos que a persona ya tiene no le pueden ser comunicados usando una definición si no solamente preparándola para enfrentarse a una colección adecuada de ejemplos.

Usando ejemplos los buenos profesores ayudan intuitivamente a sacar una definición...los ejemplos han de tener en común las propiedades que forman el concepto, pero no otras.

2.- Los ejemplos son invariablemente otros conceptos en matemática por lo que es necesario en principio asegurarse de que estos se encuentran ya formados en la mente del que aprende.

Del segundo principio hay otras dos consecuencias, la primera es que, en la construcción de la estructura de abstracciones sucesivas, si un nivel dado se comprende imperfectamente, cualquier cosa derivada se encuentra en peligro...para entender algebra sin antes haber comprendido aritmética, realmente es imposible. Pues gran parte del algebra que aprendemos en la escuela es aritmética generalizada. Puesto que muchos alumnos aprenden a realizar las manipulaciones de aritmética con una comprensión muy imperfecta de los principios subyacentes, es poco sorprendente que las matemáticas continúen como un libro cerrado para ellos... sin embargo, la situación puede no ser tan irremediable, si el aprendizaje permite retroceder; por ejemplo, si el texto en uso proporciona una autentica explicación, y no es solo una colección de ejercicios. El éxito entonces dependerá, en parte, de la confianza del que aprende en sus propios poderes de comprensión.

La otra consecuencia (del segundo principio), es la de que los conceptos contributorios necesitan para cada nueva etapa de abstracción estar disponibles. No es suficiente que hayan sido

aprendidos en el pasado: han de estar accesibles cuando se necesitan. Esto es, en cierto modo, una vez más, tener facilidades disponibles para retroceder. La revisión apropiada, planificada por un profesor, será especialmente útil para los principiantes (Skemp, 1999, pp. 36, 39).

Aymerich y Macario (2006) menciona que la calidad del currículo depende entre otros de la mejora de la práctica docente. Así también se debe adecuar al entorno y a sus participantes.

Menciona que la calidad del currículo de matemática depende de la calidad de contenidos de las matemáticas escolares, de las competencias pretendidas y alcanzadas, de la formación del profesorado y de la mejora de su práctica docente, y, finalmente, de los métodos e instrumentos de evaluación.

Y además señala que el currículo de matemática viene dado por múltiples planes de formación y la calidad debe tener en cuenta tres dimensiones:

- Su relevancia, como medida del grado en el que los planes se adecuan a los requerimientos y expectativa del entorno y de sus participantes, es decir la medida en que prepara a los docentes para satisfacer las expectativas de la sociedad.
- Su eficacia como medida del grado en que el plan de estudio logra sus objetivos.
- Su eficiencia como la medida del grado en que el plan de estudio logra sus objetivos con el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y con el menor costo posible. (p.34)

2.1.6 Aporte de las teorías que sustentan el uso de materiales educativos no estructurados.

a) Matemática para la vida

Courant, Robbins, Davis y Hersh 1988 (citado en Albertí, 2018) mencionan que:

Las matemáticas no están en los libros. Estos recogen los resultados elaborados y contrastados por quienes llevan a cabo la actividad matemática.

Y la actividad matemática se desarrolla mediante toda una serie de procesos en los que intervienen la experimentación, el ensayo y el error, la intuición y, por último, la formalización y la demostración (cap. 1, párr.12). Por lo que la matemática para la vida es una de las estrategias basadas en teorías para fortalecer los procesos matemáticos

Sobre el carácter experimental de la matemática menciona Polya 1945 (citado en Albertí, 2018)

Las matemáticas vienen a ser una ciencia experimental que ofrece al público resultados demostrados sin mácula (teoremas), que han sido desarrollados mediante errores, discusiones con otros colegas e intuiciones fallidas (cap. 1, párr.12). Lo que quiere decir que las matemáticas pasan por un largo proceso de experimentación.

Sobre la creatividad y la experiencia concreta, en Albertí, (2018) se menciona lo siguiente:

Vygotsky considera...dos tipos de conceptos. Por una parte, los científicos, que se construyen de arriba hacia abajo y que de entrada son abstractos, pero van ganando significado a medida que se aplican a fenómenos particulares. Por otra, los espontáneos, creados de abajo hacia arriba, ligados a situaciones concretas y que resultan ricos en significado.

Es especialmente valiosa su idea de partir de situaciones concretas en la construcción de ideas nuevas, que es donde reside la creatividad. Ambos planos Vygotskianos serán muy relevantes. Por una parte, la aplicación de las matemáticas a la vida cotidiana favorecerá el aprendizaje y el desarrollo de la competencia matemática. Por otra, las situaciones de la vida cotidiana podrán inspirar el desarrollo de nuevas ideas matemáticas (cap. 1, párrs.16, 17). Es decir, a partir de la experiencia concreta se puede dar la creatividad para generar ideas en el campo matemático.

Sobre la significatividad de las situaciones culturales, menciona Albertí (2018):

El modo en el que el educador matemático concibe el aprendizaje resultará determinante en el proceso. Por ejemplo, en una concepción educativa basada en la transmisión de conocimiento, la forma preponderante de actividad serían las aplicaciones. En cambio, en una filosofía constructivista del

aprendizaje, como la que se defiende aquí, los problemas de aplicación son secundarios y se prioriza la investigación y la creatividad.

La formación ocupa la mayor parte de la vida de los adolescentes en todo el mundo, su vida cotidiana está llena de matemáticas. Unas matemáticas establecidas en el currículo escolar y obligatorias que los adolescentes viven con mayor o menor agrado y que resultan difíciles de aceptar mientras no resulten significativas, útiles y comprensibles con su bagaje cultural, es decir, ricas en contexto y en significado. Por ello, el tratamiento académico de las matemáticas de la vida puede suavizar el impacto conceptual que hasta hace poco ha supuesto para muchos adolescentes la imposición de conceptos y procesos matemáticos abstractos. Ayudar al tránsito de unas a otras forma parte de la tarea del educador matemático (cap. 1, párrs.12, 28). Lo que significa que las situaciones deben ser significativas, es decir, de acuerdo a la cultura del estudiante para superar las dificultades de considerarla muy abstracta.

Sobre la contextualización de la matemática. Según Freudenthal, 1972 (como se citó en Alberti, 2018):

“Una educación matemática realista debe comenzar con problemas ricos en contexto y significado sobre los que los estudiantes reflexionen progresivamente de lo concreto a lo abstracto” (cap. 1, párr.19). Es decir, se debe contextualizar la enseñanza de las matemáticas afín de acercarlas más al estudiante.

Acerca de la vida cotidiana. Lave, 1988 (citado en Albertí, 2018) menciona que:

En situaciones reales, el pensamiento está al servicio de la acción y la gente se las ingenia para hallar soluciones, el pensamiento cotidiano no resulta ni ilógico ni escaso de rigor, sino que es sensible y eficaz en el contexto práctico y real donde se produce, pues convertir un fenómeno de la vida cotidiana en una actividad de aprendizaje académico solo tendrá sentido si dicho fenómeno puede experimentarse realmente *in situ*, fuera del aula (cap. 1, párr.18).

Se resalta la importancia de la experimentación del aprendizaje fuera del aula, es decir en la vida cotidiana.

Sobre las seis actividades matemáticas universales. Bishop, 1999 (citado por Albertí, 2018) menciona que:

“contar, medir, localizar, diseñar, jugar o explicar. Es fácil entrever que varios de estos seis universales forman parte de actividades cotidianas.

Es en los fenómenos y situaciones cotidianos donde alguien cuenta, mide, localiza, diseña, juega o explica” (cap. 1, párr.9). Es decir, las actividades matemáticas se realizan dentro de una cultura en diferentes ámbitos y realizando las seis actividades matemáticas universales.

Sobre el aprendizaje significativo y las experiencias de la vida. Albertí (2018) menciona:

No debemos esperar hallar en la vida cotidiana teoremas matemáticos ni demostraciones de resultados matemáticos, pero sí situaciones o problemas para los que se necesiten matemáticas o que inspiren nuevas ideas matemáticas. Estas pueden ser nuevos problemas, nuevas aplicaciones o nuevas formulaciones de conceptos matemáticos. Si queremos que los adolescentes aprendan matemáticas de un modo creativo, práctico y con significado, ¿qué mejor oportunidad podremos encontrar que la que nos ofrecen las experiencias de la vida?

En conclusión, los principales motivos por los que la vida cotidiana debe impregnar la actividad matemática académica son cinco:

- 1.- Proporciona contexto y significado al aprendizaje
- 2.- Permite aplicar conceptos y procesos matemáticos
- 3.- Constituye una fuente de creación matemática: materiales, ideas y problemas.
- 4.- Ayuda a comprender el mundo en que vivimos.
- 5.- Socialización del aprendizaje (cap. 1, párrs.11, 40).

Lo que significa que si queremos que el estudiante aprenda de manera creativa y con significado debemos incidir en las experiencias de la vida.

Puig (1960) explica sobre la manera de discernir lo importante de lo que no lo es, al momento de solucionar un problema.

Para tomar decisiones en la vida no basta saber hacer un minucioso análisis de las circunstancias que puedan influir en la situación que pretendemos superar; es preciso tener la intuición clara de aquellas de mayor peso y no pretender soluciones matemáticamente perfectas donde la naturaleza del problema no las reclama, ni inhibirse por la presencia de causas de signo opuesto cuando alguna de ellas carece de importancia.

Quien en su educación matemática haya cultivado la facultad de intuir, cabe esperar que haya desarrollado el sentido de lo esencial a que estoy aludiendo y que, sabiendo discriminar con acierto lo preponderante de lo secundario, no se pierda en sutilezas de juicio inútiles ni discuta en vano, ni actúe torpemente en sus decisiones vitales. (p. 102)

b) La enseñanza creativa:

(Jeffrey y Woods, 2003, pp. 1 - 11) muestra en su obra algunas prácticas creativas de enseñanza en el mundo real del estudiante.

Coombes es una aldea de Inglaterra donde se encuentra la escuela comunitaria The Coombes Primary School en Arborfield, cerca de Reading, en donde se desarrolla un proyecto de más de 20 años con enfoque práctico, y en donde el equipo participa democráticamente dentro de una cultura de colaboración con el objetivo de cumplir el currículo pero de manera interesante, emocionante y significativa, maximizando los recursos de la escuela y proporcionando experiencias variadas donde la curiosidad de los niños se estimule y satisfaga, en los últimos años, se han presentado cambios como la enseñanza centrada en el alumno, el aprendizaje grupal, el desarrollo de la capacidad creativa en los estudiantes. Por lo que los maestros para enfrentar esta situación tienen que luchar con el grado de prescripción y la sobrecarga. Los maestros necesitan entender la escuela creativa, principios rectores detrás de ellos y cómo se comparan con los suyos. De este tipo de pruebas surge una mayor explicitación y firmeza sobre sus creencias, seguida de un plan de acción para asegurar su implementación. En Coombes radica la autenticidad; la provisión de

experiencias del mundo real y de la vida real y personal de los niños. La cantidad y variedad de plantas, árboles, arbustos, flores, frondas, senderos y otras construcciones en un espacio tan limitado es asombroso, y todo diseñado para enseñar...enseñar es, involucrar a los niños en el mundo real, poner en juego todos sus sentidos, liberar sus pensamientos y estimular sus pensamientos. De acuerdo con el enfoque, su uso de los suelos está totalmente integrado en el currículo. También hay eventos de mantenimiento ambiental como la esquila de ovejas, construcción de setos y tejido de arcos de sauce. Estas demostraciones o presentaciones de charlas atraen el interés de los niños y los llevan a algo parecido a un 'Gran Tour' del mundo fuera de la escuela. Coombes ha desarrollado una 'cultura de aventura' de nuevas experiencias para el descubrimiento de nuevos conocimientos, habilidades, talentos e intereses. Se anima a los niños a ser creativos, a jugar a usar su imaginación. El espíritu de Coombes también es "apreciativo". El entorno ecológico, las interacciones sociales, las narrativas espirituales, las habilidades y la artesanía de la comunidad, los ciclos de la vida y las celebraciones culturales son todos apreciados por su singularidad y su significado.

La apreciación implica comprensión, conciencia, discernimiento y conocimiento a medida que cada nueva experiencia no solo revela características y cualidades propias, sino que se une con otras experiencias atractivas para comprender la amplitud del mundo y de aprendizaje.

Puig (1960, p. 128) menciona en su obra acerca de la exposición que se llevó a cabo en el Instituto "San Isidro" de Madrid, sobre la elaboración de trabajos manuales para adquirir conocimientos matemáticos.

Precisa una experiencia del Instituto de San Isidro, en donde se prepara por su parte, una modesta exposición local simultanea sobre "material de enseñanza matemática extraído de la propia vida", que, a modo de complemento de la exposición técnica, tratará de mostrar

hasta dónde es posible sacar enseñanzas matemáticas del mundo observable en la vida diaria y hasta dónde pueden los mismos escolares llegar a la realización de ideas y modelos matemáticamente instructivos mediante trabajos manuales efectuados con los medios más sencillos en el propio Instituto o en sus casas.

Sobre el tema, Medina y Salvador (2002) menciona que:

Los materiales usados por los profesores influyen en las habilidades que los niños aprenden y dan sentido a sus conocimientos. La enseñanza creativa pone énfasis, por un lado, en la provisión de recursos elaborados en clase. Por otra parte, la planificación de los materiales no puede olvidar el uso de los recursos que ofrece el entorno inmediato, sobre todo si el centro está situado en un contexto multicultural.

La actividad didáctica del centro solo tiene que hacerles tomar conciencia de sus propias vivencias.

Como resultado de la enseñanza creativa, los estudiantes van a controlar los procesos de su práctica, inventando, organizando sus ideas, variando y mezclando todos los métodos y estrategias que ellos consideren efectivos para su aprendizaje es decir serán dueños de sus ideas.

En resumen, la enseñanza creativa es aquella que hace emerger la diversidad cultural de los alumnos o de la Institución educativa a la que pertenecen, por lo que el uso de un recurso de la zona despierta todas las formas de expresión de los alumnos y la tarea del docente consiste en hacer notar sus significados, entonces las experiencias de los alumnos, así como sus producciones se convierten en recursos muy importantes, apreciados, valorados y estimulantes del currículo.

Lo que significa que para la enseñanza debemos usar materiales del entorno por poseer estos significados para el estudiante (págs. 413, 418, 419).

c) Metodología creativa

Ortega (2009) considera que la curiosidad del estudiante es muy importante para que aprenda creativamente.

El uso de una metodología creativa y motivadora conlleva a un aprendizaje creativo en el cual se atenderá a las aptitudes de los alumnos procurando un aprendizaje personalizado, donde se despierte el interés del alumno por los temas a aprender y donde la tarea de aprender no sea una simple acumulación de información.

La metodología creativa propicia la colaboración y cooperación de maestros y estudiantes, donde 'puedan existir las críticas constructivas y el docente sea un buen aliado del estudiante.

En esta metodología se debe dar el valor correspondiente al logro de los objetivos previamente establecidos, potenciar las habilidades de los estudiantes, propiciar un aprendizaje más personalizado, dejar actividades de diferente nivel de complejidad para que los estudiantes las resuelvan de acuerdo a sus capacidades e intereses, que el estudiante aprenda en forma divertida, investigue y pueda aplicar lo aprendido a situaciones concretas, en consecuencia el estudiante estará motivado hacia el logro de su aprendizaje.(pp. 4-5)

Puig (1960) menciona que siendo natural en el ser humano la acción investigadora debemos procurar aplicarla para la valoración de nuestros aprendizajes

Ya lo he dicho, y no me cansaré de repetirlo: no hay adquisición estable de conocimientos donde no haya acción que la provoque, sea esta acción derivada de una adaptación del niño al mundo físico y social que le rodea, como cree Dewey, sea, como cree Claparède y me parece más probable, una simple necesidad vital o funcional, la pura necesidad de hacer, de actuar.

Tanto uno como otro de estos dos grandes puntales de la pedagogía moderna centran la técnica didáctica en una acción investigadora del alumno.

En esta concepción psicopedagógica, pensamiento y acción están tan unidos, que ya no se distingue si el pensamiento es fruto de la acción o es instrumento de la misma.

Kerschensteiner, por su parte, preocupado de la educación de la voluntad y del carácter, no atribuye tanta importancia al activismo creador como al activismo verificador de lo creado. Para él, la actividad del niño no debe ser tanto autoelaboración como autocrítica. Reconozcamos que este punto de vista complementa de modo eficacísimo las esencias del método activo.

La matemática es quizá la disciplina más apta para practicar la autocorrección y para educar de este modo la objetividad de opiniones y la firmeza de conductas.

He aquí, pues, en resumen, las características modales de la escuela activa moderna, particularmente significativas en didáctica matemática: el aprendizaje ha de ser creador y heurístico; será funcional y espontáneo; y será finalmente autocrítico.

De un lado, la matemática deriva hacia abstracciones cada vez más formalistas; de otro lado, la didáctica evoluciona, exigiendo creación y descubrimiento en los procesos de aprendizaje; finalmente, la técnica moderna echa manos de recursos matemáticos cada vez más avanzados, espoleando al matemático puro para crear todavía nuevas estructuras. En esta febril encrucijada de creaciones, de exigencias y de posibilidades, la tarea del profesor de matemática se hace cada vez más delicada y más ardua.

En geometría preconiza el cultivo intensivo de la experiencia geométrica, entendiéndolo por tal la adquisición consciente de relaciones asociadas a una

dinámica perceptiva y activa realizada con el uso de instrumentos elementales. De allí nace la rigurosidad y la exigencia progresiva además del deseo de comunicar y discutir con los compañeros de estudio por lo que Gattegno menciona que experiencia, comunicación y organización mental del alumno son las bases de la didáctica geométrica. (pp.120-124)

Menciona Puig (1960) que según sea la evolución del estudiante se debe dar la enseñanza, en un primer momento la asignatura en su totalidad, pero reducida, y que luego se iría ampliando.

La continuidad en la evolución psíquica del niño indica, la improcedencia de presentar las disciplinas matemáticas distribuidas en compartimentos estancos y, por el contrario, la conveniencia de organizar la enseñanza *cíclicamente*, es decir, por desarrollos progresivos, en los que las unidades lógicas antiguas quedan reemplazadas por unidades funcionales globalizadas, al servicio de los intereses crecientes del escolar y de acuerdo con la evolución de sus posibilidades mentales.

En definitiva, el estudio de la evolución intelectual del alumno determina la evolución metodológica, que podría ordenarse cronológicamente. (p. 118)

Gabriel (2005) realiza una investigación en el Instituto Normal Superior de Educación Intercultural Bilingüe INSEIB en el que se hace necesario prácticas constructivistas.

El propósito es responder a las interrogantes sobre el estudio de las acciones didácticas que cumplen en el aula de matemática, tomando en cuenta al constructivismo social de Vygotsky y al modelo intercultural bilingüe (EIB).

En cuanto al currículo, la cultura cotidiana es el punto de partida para la construcción y transferencia de conocimientos, estrategias,

valoraciones, actitudes, formas de convivencia en la comunidad educativa y en la sociedad en general.

También se busca ampliar y fortalecer la formación de maestros bilingües autónomos, comprometidos, responsables y reflexivos, así como reivindicar la profesión docente, reconceptualizando los procesos de formación para transformar los centros formadores, así como los INS (Institutos Normales Superiores)

Con el enfoque constructivista el maestro es mediador entre el niño y el conocimiento, el niño construye sus propios aprendizajes. Al aplicar esto, se va complejizando con la cultura y la lengua originaria ya que se busca revalorizarla, rescatarla y desarrollarla. Así también la reforma Boliviana busca erradicar la educación tradicional impulsando la satisfacción de las necesidades de aprendizaje básicas de niños y de las regiones, respetando la diversidad cultural. Por lo que se propone una educación intercultural, bilingüe y constructivista para tal fin.

Por lo que se hace necesario formar docentes competentes que respondan al enfoque constructivista en la teoría y en la práctica en los diferentes contextos sociolingüísticos del país, también es conveniente que los docentes tomen algunas estrategias constructivas en el INSEIB así como en el resto del país, con la finalidad de poner en práctica distintas formas de procesos en la enseñanza. (pp. 22, 25, 38, 60, 63).

Larios 1998 (citado por Gabriel, 2005, p.39) señala la importancia de aprender en interacción desde la manera constructivista.

“El individuo, que aprende matemáticas desde el punto de vista constructivista, debe construir los conceptos a través de la interacción

que tiene con los objetos y con los otros sujetos” y que el constructivismo no es más que: “Una posición epistemológica, una manera de explicar cómo el ser humano, a lo largo de su historia personal va desarrollando lo que llama intelecto y va conformando sus conocimientos”.

” El individuo que aprende matemáticas desde el punto de vista constructivista, debe construir los conceptos a través de la interacción que tiene con los objetos y con los otros sujetos”.

Gabriel, Kilpatrick y Larios (1998) explican la diferencia entre el constructivismo y las teorías de la enseñanza.

El constructivismo por ser una epistemología es de carácter descriptivo mientras que las teorías de la enseñanza o de la instrucción son más bien prácticas.

El constructivismo busca configurar un esquema de conjunto que se orienta a analizar, explicar y comprender la educación para esto hace uso de otras teorías y otras disciplinas como, la didáctica, la sociología, la orientación, incluidos el bilingüismo y la interculturalidad.

Díaz, 1993, citado en pastor 1998 mencionan que en las escuelas la finalidad de la educación es el crecimiento personal de los estudiantes en el marco de su cultura del grupo al que pertenece. (pp. 39-40)

Con respecto a las teorías que surgen del constructivismo se menciona:

La primera, perteneciente a la psicología genética-cognitiva de Jean Piaget, para quien la construcción del conocimiento del niño parte de una: “asimilación del objeto por el sujeto”.

Es decir, el sujeto construye el objeto cuando sus acciones prácticas o conceptuales transforman la realidad. Por tanto, se destaca la importancia que confiere al carácter activo del sujeto en el proceso del

conocimiento, la interiorización como el mecanismo que explica la obtención del conocimiento a través del tránsito de lo externo a lo interno.

Piaget postula que el origen de todo conocimiento se encuentra en la interacción entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento, objeto que puede ser tanto físico como social... para él la inteligencia es un acto adaptativo y de búsqueda permanente de equilibrio, donde la acomodación y la asimilación son consecuencias de la adaptación, de ahí, que el niño resulta un activo constructor de sus aprendizajes a partir de su desarrollo individual en interacción con su medio ambiente.

Acomodación, entendida como la tendencia del individuo a modificar, acomodar y cambiar sus estructuras mentales para enfrentarse con la información procedente del contexto. (Gabriel, 2005, p. 41).

Es decir siendo una de las corrientes pedagógicas del constructivismo la psicología genética cognitiva de Piaget es necesario que para el aprendizaje se dé la asimilación, que consiste en asimilar las características del material no estructurado y también la acomodación que permite poner en práctica lo asimilado al enfrentarse a un problema.

Sobre algunas limitaciones de la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, Gottret, 1997 (citado por Gabriel, 2005, p.42) menciona:

Esta teoría no trabaja el aspecto social, ligado al desarrollo intelectual; se presenta como universal, a pesar de la existencia de una serie de culturas no occidentales; no considera la pluralidad de procedimientos

y de estrategias posibles al interior de cada estadio de desarrollo y de cada estructura intelectual.

Vygotsky 1979 (citado por Gabriel, 2005, p.42) en su teoría histórico cultural, que surge del constructivismo, sostiene que:

“El aprendizaje humano presupone una naturaleza social específica y un proceso, mediante el cual los niños acceden a la vida intelectual de aquellos que les rodean”.

Lo que nos indica que el aprendizaje se desarrolla en la interacción con su medio cultural, teniendo como base el conocimiento científico, al que se puede reproducir, pero también crear conocimientos. Por lo que en la presente investigación nos disponemos a considerar también esta teoría ya que partimos de la realidad socio histórica del estudiante al usar material educativo no estructurado, para un aprendizaje centrado en el estudiante.

Así también, Vygotsky 1979 (citado por Gabriel, 2005) remarca la interacción social para el aprendizaje.

“Los conocimientos y aprendizajes del niño se construyen en una relación social con sus semejantes dentro de su propia cultura”. (p.42)

Sobre el aspecto social del aprendizaje, menciona Gabriel (2005) que:

Los conocimientos se construyen en la relación directa con miembros de la familia, en la interacción con los miembros de la comunidad y con el contexto social, los cuales influye culturalmente en su aprendizaje tal es así que el niño llega a la escuela a sistematizar esos conocimientos.

El cerebro humano, sin la existencia social sería incapaz de generar alguna actividad psíquica humana.

Las relaciones sociales mediante la comunicación verbal mediada por signos lingüísticos, son fuente del siquismo

El constructivismo es un proceso de elaboración de conocimientos de acuerdo a la realidad socio-cultural del sujeto, permitiéndole a este procesar la nueva información para el desarrollo de su capacidad intelectual y pensamiento (pp. 43-44).

Gabriel (2005) enfatiza principalmente, la interculturalidad en la reforma educativa del pueblo Boliviano.

La interculturalidad es uno de los pilares de la ley 1565 de la reforma educativa que orienta la gestión curricular desde las bases y los fines, así como desde los grandes objetivos históricos del pueblo boliviano, permitiendo a las poblaciones originarias y ciudadinas reforzar su identidad y autoestima, para que a través de ella se establezca el dialogo democrático intercultural e interétnico, de sobrevivencia, consolidación y desarrollo armónico de las diversas nacionalidades existentes en el país; buscando de esta manera la comunicación e interrelación permanente, la igualdad de condiciones, posibilidades y oportunidades entre los diferentes actores sociales. Por tanto, la educación intercultural debe promover la integración nacional, respetando y valorando las diferencias culturales y lingüísticas de los habitantes del país, sin embargo, en la práctica esto no ocurre así, creemos que convendría aproximarnos más al fortalecimiento de los valores propios de los grupos o culturas indígenas, y a partir de ella buscar un dialogo horizontal de interculturalidad y no en condiciones de diglosia social y cultural.

La interculturalidad como eje curricular dentro de la reforma educativa, debe estar enraizada en las instituciones educativas y de formación pedagógica, particularmente si deseamos rescatar nuestra cultura y reconocer la diversidad cultural del país, constituye una alternativa de los enfoques homogeneizadores vista como política educativa, constituye un recurso para construir una pedagogía diferente y significativa en sociedades pluriculturales y multilingües vista como estrategia pedagógica y, como recursos que coadyuven a la transformación sustancial de la práctica pedagógica. Se basa en la necesidad de repensar la relación conocimiento, lengua y cultura en el aula y en la comunidad vista como enfoque metodológico. (p.p 54-55)

Gabriel (2005) explica que la interculturalidad como vivencia está sujeta a cambios por acciones de sus miembros.

Al dar su mensaje Rigoberta Menchú en el II congreso latinoamericano de educación intercultural Bilingüe se refiere así:

La educación intercultural, en su significado más amplio y profundo, hay que entenderla como ese mundo de relaciones cotidianas, de experiencias de la vida diaria, de intercambio e interacción permanente, continuo, pero sometido a las transformaciones profundas que emanan de la acción del ser humano. La educación intercultural nace y se nutre en los complejos tejidos sociales que moldean y dan forma a las sociedades.

Según el diccionario de lingüística moderna se llama bilingüe a la persona que domina dos lenguas, la materna y otra...recibe el nombre de educación bilingüe la planificación sistemática del proceso educativo *de* y *en* dos lenguas de instrucción que en los países andinos generalmente ocurre con la lengua originaria de bajo prestigio como lengua materna del niño y otra de prestigio o dominante como la lengua oficial o castellano. (p.56)

Gabriel (2005) indica que de acuerdo al DCB (1999) de la reforma educativa del pueblo Boliviano, la enseñanza debemos desarrollarla a partir de la vivencia cultural y lingüística del estudiante valorando su lengua materna, propiciando la interacción social y rescatando los saberes previos.

El desempeño docente es considerado como un espacio de desarrollo profesional. En lo cultural y lingüístico reconoce la diversidad cultural del país:

Desde la perspectiva curricular, la cultura cotidiana es el punto de partida para la construcción y transferencia de conocimientos, estrategias, valoraciones, actitudes, formas de convivencia en la comunidad educativa y en la sociedad en general, desde el punto de vista lingüístico eso exige tomar en cuenta los derechos lingüísticos de los alumnos para todos los procesos pedagógicos que se implementan.

De esta manera, las prácticas pedagógicas en los centros de formación docente deben llevarse a cabo en el marco de la interculturalidad y el bilingüismo. En lo epistemológico, la reforma educativa concibe la construcción de los conocimientos dentro del constructivismo social, donde el sujeto aprende a partir de sus experiencias previas y en relación directa con el mundo social, lo que significa que las prácticas pedagógicas se desarrollaran en una permanente interacción social entre los sujetos, en los que el docente resulta el elemento principal de mediación que focaliza su atención hacia los estudiantes, partiendo de su propia reflexión de sus prácticas que vivencia con los educandos, quienes aprehenden las nuevas situaciones de aprendizaje.

En lo pedagógico, la concepción del aprendizaje se considera como un desempeño activo y autónomo que los educandos realizan- en sus contextos lingüísticos, socioculturales y profesionales-con el constructivismo.

Debemos tomar en cuenta los saberes y conocimientos previos con que viene premunido el individuo a los centros de formación, los cuales se refuerzan a través de la información nueva recibida para construir otros conocimientos. El actual DCB toma además los tres principios de: ‘ser’, ‘saber’, y ‘saber hacer’, permitirá al nuevo docente cumplir su rol de docencia, investigación y acción comunal en su desarrollo profesional.

La práctica docente se caracteriza por su heterogeneidad, ya que se encuentra multideterminada por el Estado y sus políticas hacia la educación, por el ideal que del maestro tiene la sociedad, por las condiciones concretas del trabajo, por la interacción docente-estudiante, por la institución y su vida, por la historia personal, etc. Para dar cuenta de la actividad docente. Es indispensable remitirnos a las relaciones sociales, ya que la educación y la docencia están determinadas por la historia, por el contexto-socioeconómico y por las políticas educativas planteadas en un momento histórico dado.

El trabajo docente se conecta intrínsecamente con un conjunto de valores personales, sociales e institucionales, a través de los cuales se pretende apuntar a la formación de un determinado tipo de hombre y construir un determinado modelo de sociedad.

La práctica docente trasciende en función al cumplimiento de sus roles de docencia, investigación y acción comunal de una realidad social compleja, conviene que los docentes tomen ciertas estrategias constructivas que ayuden al desarrollo de nuevas formas de procesos didácticos. (pp.60-63)

d) Estrategias docentes:

Ortega (2009) destaca la importancia del material concreto como estrategia que permite la participación activa en el aprendizaje.

Las estrategias docentes que se pueden emplear para motivar a los alumnos y alumnas pueden ser, por ejemplo, establecer al inicio de una actividad concreta, una situación de partida en la que la información que se proporciona no sea completa, es decir, una situación que requiera una participación activa por parte del alumno/a que deberá buscar información adicional e interpretarla desde distintos puntos de vista.

Pero no sólo esto, durante la realización de la actividad, el alumno/a debe estar continuamente activo en el sentido de que la búsqueda de información le llevara a descubrir puntos que no esperaba y que a su vez le indican la existencia de varios caminos a elegir y la necesidad de optar por uno de ellos para llegar no a una sino a varias soluciones posibles, una vez concluida la actividad , el alumno/a debe ser capaz de elaborar conclusiones , síntesis, contestar al que, al porque , al cómo, reorientar las conclusiones hacia otro tipo de investigación , exponer sus elaboraciones al resto de la clase y comentarlas, etc. (p. 5)

Resalta Puig (1960) la importancia de usar la experiencia para el aprendizaje de la geometría.

Enseñar es guiar los procesos de aprendizaje, y, no existiendo autentico aprendizaje sin acción, en Geometría preconiza el cultivo intensivo de la experiencia geométrica, entendiendo por tal la adquisición consciente de relaciones asociadas a una dinámica perceptiva y activa realizada con el uso de instrumentos elementales. Experiencia, comunicación y organización mental progresiva del alumno son, en resumen, los puntuales sobre los que Gattegno edifica su didáctica. (pp. 124, 132)

Propone Nortes, (1993) usar la matemática en contextos cotidianos del estudiante para involucrarlo en el aprendizaje de dicha ciencia.

Si se estimula a hacer uso de la matemática en las actividades habituales familiares, les ayudará y, por tanto, ejercerán una influencia positiva. Si, por el contrario, no se les exige lo suficiente o se espera demasiado de ellos, puede provocar un rechazo de la asignatura y, por tanto, una actitud negativa. (p. 22)

Alsina y Planas, (2008) se refiere al juego como oportunidad para que el estudiante desarrolle su capacidad heurística.

Se puede decir de un juego que es de patio, de probabilidad, de ingenio, colectivo y espacialmente facilitador de las inteligencias espacial y musical. En general, no es tan importante la clasificación escogida como ser conscientes de los procesos heurísticos involucrados en el uso de juegos –retención de información, comprensión de relaciones, anticipación de resultados, etc. Cuantos más procesos heurísticos se activen, más interesante es el juego desde una perspectiva matemática. Algunos de estos procesos son:

-Observar e interpretar elementos y objetos del entorno, formular cómo son, qué hacen, si cambian, si van asociados a fenómenos interesantes, etc.

-Manipular materiales y experimentar, prestando especial atención a los aspectos matemáticos, ensayando, reconociendo posibles errores y rectificándolos.

-Relacionar y operar, es decir, pensar en qué observamos y hacemos, relacionando las distintas partes, combinando los datos y buscando estrategias de resolución.

-Plantear interrogantes, interesándose por buscar y encontrar nuevos conocimientos.

-Expresar verbalmente qué se ha hecho y qué se ha descubierto.

-Interiorizar, imaginar y recordar un conocimiento en forma de imagen.

-Procesar la información, comprenderla y asumirla integrándola en la propia acción.

-*Adquirir alguna habilidad* o técnica en función de una información recibida.

-*Expresar con lenguaje matemático* qué se ha hecho, pensado, aprendido, para comunicar el conocimiento del mundo e interpretar el conocimiento de los otros (p.88).

Menciona Puig (1960) que para lograr las abstracciones debemos partir de nociones.

Después de la clase teórica no solo debemos poner problemas de aplicación es importante antes de iniciar el método lógico, darnos cuenta en la etapa de formación de conceptos, si el estudiante cuenta con un rico caudal concreto de observaciones, de experiencias y de intuiciones acumuladas desde los primeros años de escuela y que, sedimentadas en lo inconsciente del niño, sean el germen de los conceptos abstractos.

Se debe considerar en la enseñanza matemática, el sentido de aplicación en su doble aspecto de abstracción y concreción si se quiere conseguir una formación matemática completa que le permita al estudiante usar la matemática en su vida diaria como un instrumento vivo.

Es así que abstracción se desarrolla partiendo de lo concreto, puesto que si abstraer es prescindir de algo es preciso que se empiece por existir este algo de que se pueda prescindir, por lo que la abstracción es una facultad que no se desarrolla razonando *in abstracto* y que la deficiencia de la escuela clásica en este punto consistía en brindar al estudiante abstracciones hechas y no enseñar a formarlas, que es lo útil y lo eficaz. (p. 100)

- Según Puig (1960) los pedagogos debemos ayudarnos de la psicología para saber cómo aprende el estudiante y los procesos internos que pone en juego al aprender.

Los pedagogos, deberíamos hacer uso constante de los métodos estadísticos y de toda la técnica moderna de psicología experimental, para contrastar los progresos de nuestros alumnos, humanizando los regímenes de pruebas, tan necesitados de profunda renovación, para estudiar la evolución de sus facultades mentales, para explotar sus posibilidades futuras, orientándolas profesionalmente y, finalmente, para comprobar la eficacia de nuestros propios modos y métodos de enseñanza mediante pruebas y *tests* de comparación. (p. 108)

e) Estrategias de enseñanza creativa multicultural

Según Medina y Salvador (2002) las estrategias creativas aplicadas en un contexto multicultural nos permiten conectar con los saberes previos de su comunidad.

Las estrategias creativas comparten y crean conocimiento, estimulan diversas posibilidades del pensamiento a través de la imaginación, utilizan las experiencias previas de los alumnos y desarrollan un conocimiento común, es decir, que conecta con los intereses de los niños y con su bagaje cultural y, a la vez, respondiendo a la necesidad de la sociedad en la que los alumnos se desenvuelven.

- a. **Animando el juego:** Los docentes deben hacer tomar conciencia a los estudiantes sobre lo que se persigue con el juego, los valores que propone mediante el diálogo y la conversación sobre la idea del juego. así como brindarles las facilidades de acceso a dichas estrategias propiciando su involucramiento y brindando los materiales necesarios.

La idea de estas estrategias consiste en dejar hacer (*laissez-fair*) para que después se enfatice en las ideas que son correctas y que lleven a conocimientos nuevos y relevantes.

- b. **Partiendo siempre de la experiencia del niño:**

Al inicio de cada clase ya sea de habilidades o conceptos se debe partir de las experiencias de los estudiantes tanto de su casa como del entorno, al aplicar esta estrategia se persigue brindarle un soporte emocional que requiere todo aprendizaje, ya que refleja la creencia de que a la enseñanza le concierne hacer personas además de cumplir objetivos educativos e instructivos. En el contexto multicultural esta estrategia tiene especial significación pues despierta la sensibilidad a través de la cual se toma conciencia de lo que él es y de atención a los demás.

- c. **Repitiendo cada cierto tiempo los conceptos y las habilidades específicas:** Esta estrategia consiste en considerar que el nuevo aprendizaje debe estar conectado al anterior (pueden ser aprendizajes adquiridos en clases, bimestres o semanas anteriores) de esta manera el

aprendizaje sigue una secuencia y la conexión permite que los aprendizajes de conceptos o habilidades, aunque sean muy simples, ofrecen la oportunidad de ampliar el conocimiento en muchas direcciones y miles de formas.

d. Enseñando en los márgenes de la lección: Aplicar esta estrategia significa que los profesores, en contextos multiculturales, nunca dejan de enseñar y todos los espacios y tiempos del centro educativo y del aula tienen que reflejar esa actitud vital positiva hacia la diversidad cultural. Esta estrategia requiere, por un lado, la constante atención de los adultos a las situaciones del aula y del centro (entradas y salidas del centro, aula, pasillos, recreo, cambios de clase, comedor, etc.) al margen de las lecciones propiamente instructivas y, por otro, una inmediata respuesta a los posibles conflictos o requerimientos de las situaciones, ya que las circunstancias de la misma y su relevancia para un aprendizaje multicultural pueden ser olvidadas.

e. Reaccionando a los intereses de los niños:

La enseñanza creativa en contextos multiculturales se realiza a través de la innovación, contextualizando el conocimiento para ello el docente debe comprometerse con el bagaje cultural del estudiante para poder compartirlo, haciendo la enseñanza particularmente flexible. Para ello se debe contar con personal docente altamente sensibilizado con la diversidad cultural, que reaccione espontáneamente ante las claves o pistas que ofrece el estudiante y que estas se conviertan en oportunidades reales de aprendizaje, que su principal actividad sea la observación y la capacidad de reaccionar para promover valores asociados con la diversidad étnica, que sea espontáneo e intuitivo, entusiasmado y altamente concienciado con el sentido y los valores de la enseñanza que aplica. También la innovación llega con la aplicación de distintos métodos, sin embargo, no se pretende que los docentes estén constantemente innovando ya puede ser extenuante tanto para docentes y alumnos, en el discurrir de la enseñanza creativa las rutinas que tienen un sentido compartido y suponen espacios de seguridad y

entendimiento también son necesarias pues representan las bases para experiencias nuevas y desafiantes.

- f. Contar relatos y crear relatos:** La aplicación de esta estrategia nos permite comprender el sentido de la vida de las diferentes culturas, así como el modelo del mundo en el que viven los diferentes estudiantes. En la enseñanza creativa esta estrategia alcanza su máximo sentido cuando el estudiante crea su propio relato en clases a partir de su experiencia personal, que se corresponde con el contexto social en el que vive. (p. 420)

f) Materiales Didácticos

Gardner (como se citó en Vargas, 2003) indica que:

Según Gardner, "...las personas no nacen siendo inteligentes, vienen al mundo con distintos potenciales, pero lo que logran en materia de inteligencia es consecuencia de: lo que hay disponible en la cultura, el grado de motivación personal que tienen y la calidad de la enseñanza..."¹³ Razón suficiente para que los docentes consideren en su enseñanza estrategias metodológicas que requieran de trabajos grupales en sus diferentes modalidades y en momentos oportunos; presten atención a la organización del espacio físico, a la temporalización de las actividades, al trato firme y afectuoso, a la comunicación sin ambigüedades, a la búsqueda de situaciones que estimulen la imaginación; y a la selección de materiales educativos que permitan la exploración por parte de la niñas y niños (p.68).

Este autor, destaca la importancia de la cultura y la exploración de materiales educativos para el desarrollo de la inteligencia.

Por su parte, menciona Nortes (1993) "Un clima agradable y un buen uso del material contribuyen a aumentar la actitud positiva hacia las matemáticas". (p. 22)

Al respecto Montenegro (2003) menciona que, "Los materiales didácticos son aquellos que se utilizan de manera directa en las actividades pedagógicas para ilustrar, experimentar, para facilitar la comprensión de las diferentes temáticas" (p.35).

Vargas (2003) menciona que, el uso del material concreto nos permite iniciar la comprensión de los conceptos y también manejarlos, que las reflexiones deben ser de calidad en la manipulación, en la búsqueda de regularidades, en la aplicación de las reglas de juego, así como la calidad de los problemas que surjan de las acciones sobre el material.

Los materiales educativos plantean a la escuela una función compleja: facilitar el desarrollo de la capacidad de comprensión crítica del conocimiento, crear oportunidades para el proceso de reconstrucción de la cultura, potenciar el desarrollo del niño, dotar de sentido y de significado los aprendizajes y enseñanzas recibidos.

El material concreto permite representaciones y modelaciones de conceptos y el inicio de su comprensión y manejo de los estudiantes. De su manipulación, de la búsqueda de regularidades, de las reglas de los juegos donde ellos intervienen, del tipo de problemas que desencadenan las acciones sobre el material, depende la riqueza y calidad de las reflexiones sobre esas acciones, es decir, la calidad del conocimiento que se construye allí en el sitio de la actividad docente. Este señalamiento es muy importante como base de la formación *in situ*. (pp.100, 116, 117)

Flores et ál. (2011) afirma que para comportarnos como profesor artesano debemos tener mucha imaginación y dejarla correr libremente así también, captar en los objetos del entorno las potencialidades didácticas para la elaboración de materiales.

Nuestra primera recomendación es que aproveches lo que ofrece el entorno.

Seguro que en tu entorno hay aspectos interesantes para ver la matemática reflejada en ellos. Debes desarrollar sensibilidad para percibir estos aspectos y sentirás que son más de los que habías pensado.

El profesor artesano es sensible a las cualidades didácticas y plásticas del material didáctico. Tiene disposición a buscar materiales, diseñarlos, emplearlos él en sus clases y divulgarlos. Para ello debe

conocer los productos existentes en el mercado que le permiten construir los materiales.

Pero además debe ser un “manitas”, es decir, disponer y saber manejar herramientas con las que tratar y moldear los productos. Se puede ser artesano con menos cualidades, sacando partido de los productos fáciles de trabajar, como el papel, cartón, cuerda, alambre, etc.

Para comportarte como profesor artesano tienes que dejar correr tu imaginación. Comienza por ser sensible a las potencialidades didácticas de los materiales del entorno. Así podrás ir haciendo una recopilación sistemática que te permita generar tu propio material. (pp. 66, 68, 69)

g) Clasificación del material didáctico

Según González Marí, 2010 (como se citó en Velasco, 2012):

Material didáctico estructurado: materiales o modelos manipulables pensados y fabricados expresamente para enseñar y aprender matemáticas (regletas, ábacos, bloques lógicos, etc.).

Recursos: cualquier tipo de medio que se puede utilizar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Entre estos podemos citar, como tipos relevantes:

- Material didáctico no estructurado: material manipulable común cuya finalidad usual no es la de servir a la enseñanza de las matemáticas (material de desecho, calculadora, botones, etc.);
- Recursos que no son material manipulable (fotografía, personas, empleos, et.). (pp. 10-11)

Es decir, se puede dividir en dos grandes grupos a los materiales didácticos: material didáctico estructurado y recursos, dentro de los recursos encontramos a los materiales educativos no estructurados.

Por su parte Cascallana (como se citó en Flores et al., 2011) llama *materiales estructurados* a los que estamos llamando *materiales*, y *no estructurados* a los que llamamos *recursos*. (p. 8)

Carretero, Coriat y Nieto (como se citó en Flores et al., 2011) afirman que, por ser los materiales de variadas aplicaciones, no hay línea divisoria que los separe claramente de los recursos.

Recursos: Se entiende por recurso cualquier material, no diseñado específicamente para el aprendizaje de un concepto o procedimiento determinado, que el Profesor decide incorporar en sus enseñanzas.

Materiales: se distinguen de los recursos porque, inicialmente, se diseñan con fines educativos (Si bien, en general, un buen material didáctico trasciende la intención de uso original y admite variadas aplicaciones; por ello, no hay una raya que delimite claramente qué es un material y qué es un recurso). (p. 8)

h)Material no estructurado

Menciona Rubio (2005)” El material no estructurado, no siempre previsible, es aquel que nos ofrece el medio y que podemos utilizar. Puede ser: de observación, no diseñado o elaborado por el propio alumnado. (p.366)

Menciona Kuper (1993):

-Materiales “no-estructurados”, es decir que no requieren de ninguna explicación para su uso (bloques de madera, palitos, cajas pequeñas, juguetes varios, etc.). (p. 212)

Según Trigo (s.f.) al presentar el profesor un material nuevo se incentiva a la creatividad de los estudiantes, ya que lo incentiva a nuevos descubrimientos.

Es cierto que el material clásico nos ofrece unas posibilidades conocidas por todos, y suficientemente estudiadas, pero igualmente es verdad que el material nuevo nos ofrece otra suerte de posibilidades, con la ventaja de que la novedad entraña aventura, creatividad, nuevos descubrimientos.

El nuevo y extraño material sirve también para incidir en la adquisición de una determinada cualidad.

Frecuentemente un material común, un material de desecho puede suplir el material clásico.

Por otra parte, buscar un nuevo elemento de trabajo, desencadena una reacción mental, el desarrollo de la capacidad creadora.

Es recomendable que sea el profesor quien de vez en cuando presente a sus alumnos un material nuevo, innovador. De esta forma se consigue crear el estímulo necesario para que los alumnos busquen otros materiales y se lancen a indagar que partido pueden sacar. (p.229)

Menciona Vargas, (2003) que se rescataron el uso del quipu, la yupana y la taptana como materiales educativos en matemáticas como resultado de un proyecto.

El proyecto pudo alcanzar resultados interesantes en la aceptación de materiales indígenas; por ejemplo, en matemáticas, se recuperaron la yupana, la taptana y los quipus como materiales educativos. Estos instrumentos de uso ancestral en las comunidades indígenas cumplieron una excelente función en los aprendizajes de los alumnos indígenas y no indígenas, por igual. En el área de ciencias naturales los maestros y maestras, junto con los alumnos, elaboraron prototipos de maquetas para recrear las granjas y formas de cultivar las tierras aún vigentes en las culturas indígenas. (p.49)

Desventajas, Flores et al. (2011) menciona que es importante tener en cuenta los objetivos de aprendizaje para aprovechar el tiempo en el tema.

Los recursos didácticos tienen la gran fortaleza de favorecer exploraciones y ampliaciones en campos muy diferentes, pero también es posible que seamos más imprecisos en los objetivos de aprendizajes si nos dejamos llevar y el tiempo disponible no se utilice realmente en lo que deseamos que aprendan. (p.173)

Algunas dificultades que se presentan en el uso de materiales didácticos:

Conocer los beneficios que proporciona la utilización de materiales didácticos no evita los distintos problemas y dificultades que se plantean a la hora de introducirlos en el aula. Algunos de ellas son:

-Dificultades económicas: los materiales didácticos son caros aunque podemos optar por construirlos.

-Dificultades estructurales: las condiciones físicas pueden dificultar el agrupamiento y la división en tiempos el desarrollo de una clase adecuada.

-Excesivo número de alumnas y alumnos.

-Las concepciones previas de alumnos y alumnas, profesores y profesoras y padres y madres, “los juegos se realizan en el patio”, “los juegos generan mucho ruido”, “las buenas clases son aquellas donde reina el silencio”.

-El desarrollo curricular: Los programas, que hay que acabar, pueden suponer enemigos irreconciliables del uso de material didáctico (Velasco, 2012, p.11).

i) La técnica del collage en la clase de matemática

Sobre el significado de collage se menciona que:

Tal y como lo define la Real academia Española- RAE, un collage es una *técnica pictórica que consiste en pegar sobre lienzo o tabla materiales diversos*. En concreto, lo que hace el artista que pone en práctica este procedimiento es *seleccionar distintos elementos - fotografías, periódicos, maderas, revistas, objetos de uso cotidiano...- y ensamblarlos hasta crear una nueva pieza unificada*. (Galindo, 2015, párr. 1)

Es decir, un collage permite aprender de manera artística y creativa, así como la representación objetiva de las formas.

Galindo (2015) menciona sobre las ventajas de las aplicaciones de la técnica de collage:

-Desarrollan el arte y la creatividad en las actividades, permitiendo que los estudiantes aprendan y absorban la información de una manera diferente.

-Mediante la geometría y la representación objetiva de formas en el espacio se contribuye a que el alumnado adquiera esa competencia. Temas como el cálculo, la geometría, los ángulos, la proporción, probabilidad, se dan en todos los cursos y podremos realizar muchas

actividades didáctico- lúdicas, para en el desarrollo de la visión espacial.

-Para superar las dificultades que presentan los alumnos en el uso de la regla y el compás se debe incidir en el trazado geométrico y división de espacios (párrs. 7, 8,9).

Es decir al realizar un collage, en clases donde acostumbramos a enseñar solo ejercicios y problemas, va a permitir que se desarrollen competencias geométricas, con arte y creatividad.

j) Muñeca Tilda patrones y vestidos.

De la Rosa (2014) afirma que las muñecas de trapo son novedosas y también de bajo costo.

Las muñecas elaboradas de trapo son encantadoras y de calidad únicos para llenar la necesidad que tienen los niños de sentirse protegidos (...) saber que el resultado final da al niño una seguridad emocional, también descubre el mundo que lo rodea a través del juego y la socialización. (...) “en 1765 en Estados Unidos-USA se inventó la desmontadora de algodón, y aumento la producción agrícola en 1850 durante la guerra civil americana se redujo la exportación desde los estados del sur de USA a Inglaterra, por lo que almacenaron las telas, (...) muchas muñecas y juguetes de niños fueron hechos en casa durante los años 40, tiempo de guerra, cuando los recursos eran limitados y los materiales escaseaban, porque éstos se podían hacer con poco dinero y fácilmente con poca habilidad o herramientas” (párrs. 3, 4).

Galindo (2015) explica que para elaborar la muñeca Tilda se puede aumentar o reducir el patrón, entonces se usa la matemática al elaborarla, así como nos sugiere diversas aplicaciones didácticas.

La diseñadora Tone Finnange creó a la muñeca de trapo Tilda, teniendo un gran éxito, estas muñecas se diferencian del resto por su simpática y peculiar estructura. Siendo su elaboración una tarea muy gratificante debido a su sencillez y simpatía.

Son muñecas larguiruchas de cabeza pequeña, son flexibles, decoran cualquier rincón y sus patrones son carentes de género.

La cinta métrica, como se sabe un centímetro tienen 10 milímetros y un metro tiene 100 centímetros. Cada centímetro tiene 10 milímetros. Como se puede observar.



Patrones, pueden ser una plantilla o modelo ya que los patrones se repiten de una manera predecible. Los patrones se pueden usar para generar objetos o partes de ellos.

- Las matemáticas han intentado describir el mundo en términos de patrones. El objetivo es exponer el mundo de una manera sencilla.
- Los sastres y costureras usan la matemática continuamente para realizar un patrón y utilizarlo para crear ropas similares, calculando y modificando los valores dependiendo de la medida personalizada.
- En la costura para crear prendas de vestuario se usan patrones según se trate de modelos personalizados (patrón con medidas personales o del objeto) o de ropa estándar (patrón de uso indefinido adaptado a tallas convencionales) haciendo más fácil la creación de prendas iguales.

Simetría, calcular las medidas para realizar patrones, la simetría se encuentra presente en las personas, animales y también en algunas figuras geométricas, de tal manera que el lado derecho es igual al lado izquierdo, tenemos dos brazos, dos piernas y así sucesivamente.

- Para trazar patrones realizamos los moldes con 1/4 de la medida de contorno del cuerpo, ya que somos simétricos. Al abrir el molde a la mitad, encaja perfecto en nuestra parte delantera o posterior.

- Cuando se traza el molde con las medidas de 1/4 en un papel doble, y esa doblez del papel queda en el centro del molde, al recortarlo encontramos que queda simétrico y que no se necesita rectificar las medidas derecha e izquierda porque, por simple lógica, este molde derecho es una copia exacta del lado izquierdo.

Aplicaciones didácticas de la elaboración de la muñeca Tilda:

- Calcular medidas. Aumentar y disminuir.
- El uso de la cinta métrica, regla, escuadra y cartabón (regla).
- La confección de patrones.
- La práctica de costura básica.
- Recrear escenas cotidianas o de proyectos.
- Montar escenificación de personajes de cuentos y textos variados.
- Utilizar materiales de reciclado (telas, espumas, hilos, lanas,)
- Aprovechar patrones básicos para trabajar el diseño de ropa.
- Analizar las proporciones anatómicas.
- Reflejar la simetría en las composiciones. Modos de conseguirla a través del plegado, doblez y eje de simetría (párrs. 1, 2,3 9, 14, 15, 16, 17,18, 19,23).

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Materiales educativos:

Se consideran materiales educativos a todos aquellos instrumentos de apoyo, herramientas y ayudas didácticas, guías, libros, materiales impresos y no impresos esquemas, videos, diapositivas, imágenes, etc. que construimos o seleccionamos con el fin de acercar a nuestros estudiantes al conocimiento y a la construcción de los conceptos para facilitar de esta manera el aprendizaje.

2.2.2 Materiales no estructurados

Son materiales no estructurados aquellos que no han sido elaborados con fines específicamente didácticos pero que son empleados regularmente en el proceso de enseñanza aprendizaje, que pueden ser elaborados o ser de uso espontáneo por ejemplo tenemos a los objetos de la realidad, recursos que se encuentran en la

comunidad, material recuperable, infraestructura y ambiente de la localidad, recursos humanos.

2.2.3 Contexto

Son los elementos que se encuentran alrededor e involucrados en distintos acontecimiento o situaciones ya sea de forma simbólica y física.

2.2.4 Capacidades:

Son las potencialidades inherentes al ser humano como las habilidades, conocimientos y actitudes, que le van a servir de recurso cuando tenga que desempeñar una tarea.

2.2.5 Creatividad:

Es una capacidad del ser humano que se desarrolla en el tiempo y que se caracteriza por la originalidad, el espíritu de la adaptación y el cuidado de la realización concreta.

2.2.6 Desempeño:

Son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje).

III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Hipótesis central de la investigación

Hipótesis de trabajo: Si se usa adecuadamente materiales no estructurados entonces se mejorará significativamente los desempeños en el área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la I. E. N° 86677 “Santiago Antúnez de Mayolo” _Quillo.2017.

Hipótesis Alternativa:

H_A = La aplicación del programa basado en el uso de los materiales educativos no estructurados mejora el desarrollo de desempeños del área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E.” Santiago Antúnez de Mayolo” _Quillo.2017.

Hipótesis nula:

H_0 = La aplicación del programa basado en el uso de los materiales educativos no estructurados no mejora el desarrollo de desempeños del área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E Santiago Antúnez de Mayolo _Quillo.2017.

3.2 Variables e indicadores de investigación

- a) Variable Dependiente: Desempeños del área de matemática.
- b) Variable Independiente: Programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados.

3.2.1 Operacionalización de variables

- a) Variable: Material no estructurado.
- b) Variable: Desempeños del área de matemática.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores
Materiales educativos no estructurados.	Son los materiales educativos que	Materiales manipulables que se	1.-Objetos cotidianos. 2.-Materiales	Adquiere la noción matemática utilizando objetos

	no han sido diseñados para la labor educativa pero que se usan con propósitos pedagógicos.	elaboran o se encuentran en el medio o el entorno.	naturales. 3.-Recursos de la comunidad. 4.-Recursos humanos.	cotidianos. Relaciona los objetos de la naturaleza con la matemática promoviendo el interés del estudiante. Elabora materiales didácticos empleado recursos de la comunidad. Participa activamente en forma individual o en grupo en la construcción del aprendizaje.
Desempeños del área de matemática.	Son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias.	Expresión valorativa particular del proceso educativo.	Matematiza situaciones. Comunica y representa ideas matemáticas. Elabora y usa estrategias. Razona y Argumenta generando ideas	Adquiere conceptos matemáticos a través del material didáctico no estructurado. Expresa un concepto matemático a través de gráficos y tablas. Resuelve

			matemáticas.	<p>situaciones problemáticas teniendo como base el material no estructurado.</p> <p>Justifica un procedimiento teniendo como base el material o estructurado</p>
--	--	--	--------------	--

3.3 Método de la investigación

Según Puig (1960) el método viene condicionado por la evolución intelectual del niño, mientras que el modo, que atiende a despertar su interés, está relacionado con su vida afectiva, con las posibilidades sociales y de ambiente en que se desenvuelve la escuela y aun con factores tan simples como el número de alumnos en clase. (p. 118)

El método específico de esta investigación educativa es el Método experimental:

Según Salkind (1999) el método experimental trata de determinar la presencia de una causa y un efecto definido. Si A causa que B suceda o A no causa que B suceda (p. 234).

Método inductivo Este método utiliza la observación directa de los fenómenos, experimentación y las relaciones de estos, complementándose con el análisis, separando los actos más elementales de un todo para examinarlos de forma individual con la finalidad de llegar a conclusiones o leyes universales.

Es decir, es un proceso que parte de casos particulares para llegar a conclusiones universales que expliquen un fenómeno. (Sierra, 2012, p.10)

Según Puig (1960) los mejores métodos y modos son los que más se acerquen, a la psicología del escolar. Durante las exposiciones lógicas de la enseñanza tradicional no se ha tenido en cuenta que los intereses y la lógica de niño es diferente a la del adulto y que las exposiciones lógicas impecables no satisfacen las apetencias analizadoras del niño y tampoco sirven para que cultive el hábito de síntesis ya que la síntesis estaba hecha.

El modo de enseñanza más acorde con los intereses del niño es el modo eurístico ya que le permite que vaya descubriendo por sí solo las verdades con la guía del docente.

El modo heurístico tiende a acercar al proceso de génesis de los conocimientos y el proceso de transmisión de los mismos separados en la enseñanza tradicional. (pp.103-104)

En la investigación este método se aplica en la formulación de premisas u observaciones del material no estructurado, a partir de estas premisas se genera conclusiones o propiedades (conceptos).

Método heurístico, Según Viedma (1954, julio-agosto) consiste en proponer a los alumnos un sistema de cuestiones fáciles y escalonadas de manera que al ir éstos pensándolas y resolviéndolas conducen al resultado que se quería enseñar. De esta forma los alumnos van descubriendo su propia matemática, hacerle comprender que está redescubriendo la matemática, con lo cual se siente protagonista. (p.162)

En la investigación se proponen ejercicios o problemas en los que se da libertad a los estudiantes para que plasmen sus ideas hasta llegar a la solución. Luego reflexionan del proceso realizado.

Método de observación,

Sierra Bravo, 1984 (citado en Hurtado y Toro, 2007) lo define como “la inspección y estudio realizado por el investigador, mediante el empleo de sus propios sentidos, con o sin nada de aparatos técnicos, de las cosas o hechos de interés social, tal como son o tienen lugar espontáneamente” (p.66).

La razón por la que es de importancia este método:

Consideran que la observación juega un papel muy importante en toda investigación porque le proporciona uno de sus elementos fundamentales, los hechos. El investigador observa utilizando sus sentidos, “acumula hechos que le ayudan a identificar un problema. Mediante la observación cuidadosa y hábil, descubre pautas que lo capacitan para elaborar una solución teórica de su problema” (Van Dalen y Meyer, como se citó en Hurtado y Toro, 2007, p.66).

En la investigación, usando una ficha de observación se anotan las características del material no estructurado y se responden a las preguntas, para llegar a la formulación de la ley o propiedades. Por ejemplo: de la naturaleza como cantidad de rosas, colores para llegar a elaborar la tabla de frecuencias.

3.4 APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS HACIENDO USO DE LOS MATERIALES NO ESTRUCTURADOS.

1.- Elaboramos la muñeca Tilda: porcentajes, aumentos y descuentos porcentuales

MÉTODO DE OBSERVACIÓN

En la **motivación**, los estudiantes dialogan sobre el significado de la medida de una magnitud y del porcentaje de esa medida, con ejemplos como: dinero, frutas, objetos, figuras etc. de su entorno o comunidad.

En la **división** los estudiantes observan las figuras 1 y 2 y responden a las preguntas: ¿Cuál de las alturas representa el 100%? ¿Cuál de las alturas representa menos del 100%?

Se realiza la **clasificación**:

Los estudiantes miden las alturas correspondientes y describen las características y propiedades que se cumplen en la fig. 1 y fig.2. por ejemplo, identifica la altura que representa a la unidad.

Los estudiantes completan la **ficha de observación** (preguntas elaboradas de lo más general a lo más específico).

FICHA DE OBSERVACIÓN

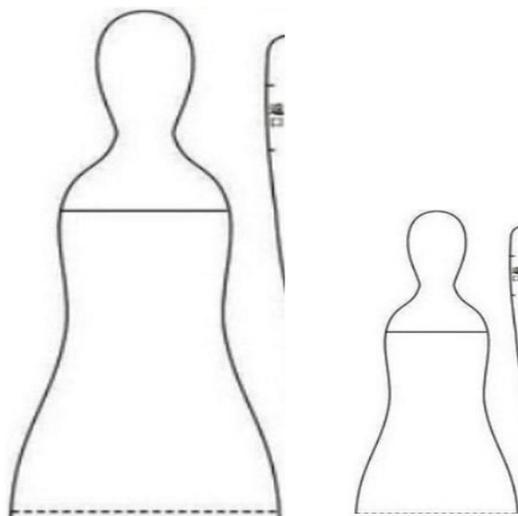
APELLIDOS Y NOMBRES:

DOCENTE:

GRADO Y SECCIÓN

FECHA:

Objetivo: Calcular el porcentaje de una medida usando las comparaciones.



- La altura mide ...15,7.....cm
- La altura mide9,4.....cm
- La figura representa el100....%
- La figura representa elx....%

Comparamos las alturas de la fig.1 y la fig.2

$$\frac{15,7}{9,4}$$

$$9,4$$

Comparamos los porcentajes de la fig.1 y la fig.2

$$\frac{100}{x}$$

$$x$$

Iguamos las comparaciones

$$\frac{15,7}{9,4} = \frac{100}{x}$$

$$9,4 \quad x$$

Resolvemos la regla de tres simple: Después de observar, comparar e igualar las comparaciones, los estudiantes resolverán la regla de tres simple. Por ejemplo.

$$15,6(x) = 9,4(100)$$

$$x = \frac{9,4(100)}{15,7}$$

$$15,7$$

$$x = \frac{940}{15,7}$$

$$15,7$$

$$x = \frac{9400}{157}$$

$$157$$

$$x = 59.872$$

$$x = 60\%$$

Interpretación: En la interpretación dan respuesta a algunas interrogantes, por ejemplo.

¿Qué magnitudes se compararon? ¿Qué altura tiene cada figura? ¿Qué porcentaje representa cada altura?

Resumen:

Cada estudiante realiza un resumen del proceso seguido y de los aprendizajes obtenidos.

2.- Los colores de las flores: tabla de frecuencia y gráficos estadísticos

MÉTODO DE OBSERVACIÓN

En la **motivación**, los estudiantes dialogan sobre la agricultura en Huacho_ Quillo, y el cultivo de las flores. ¿Es posible contar las flores de color más abundante en la huerta?, señala la importancia de usar la muestra.

En la **división**: Se agrupan para desplazarse hasta una de las huertas, marcan la muestra en la que van a observar y responde a la pregunta: ¿Cuál de las flores es más abundante?

Se realiza la **clasificación** de acuerdo a los colores: ¿Qué colores tienen?

Los estudiantes describen verbalmente las características y propiedades de las plantas de cada color. Por ejemplo que la totalidad conforman una unidad.

Los estudiantes completan la **ficha de observación** (preguntas elaboradas de lo más general a lo más específico)

FICHA DE OBSERVACIÓN

APELLIDOS Y NOMBRES:

DOCENTE:

GRADO Y SECCIÓN

FECHA:

Objetivo: Conocer el color más abundante de las flores del huerto de la I.E., usando la tabla de frecuencia

A continuación, responde a las preguntas y completa en la tabla de frecuencias

1.- ¿Qué flores observas?

2.- Hacer un listado de los colores de las flores

3.- ¿Cuántas hay de cada color? ¿Cuánto hay total?

4.-Comparamos las plantas por división, la cantidad de cada color con el total

$$\text{color/total} = h_i$$

5.-Para hallar el porcentaje: compara las plantas y compara los porcentajes

6.- Calcula los grados haciendo uso de comparaciones: compara las plantas y compara los grados.

COLORES	CONTEO Cuenta con palitos	CANTIDAD (fi)	Comparación COLOR/TOTAL (hi)	Porcentaje (hi%) $\frac{\text{Color}}{\text{Total}} = \frac{x}{100}$	Grados (°) $\frac{\text{Color}}{\text{Total}} = \frac{x}{360^\circ}$
Color 1					
Color 2					
Color 3					
Color 4					
TOTAL					

Interpretación: el estudiante realiza sus interpretaciones, por ejemplo:

¿Qué porcentaje tienen las flores del color más abundante?

¿Qué porcentaje tienen las flores del color menos abundante?

¿Cuál es la diferencia entre los colores más abundantes y menos abundantes?

Resumen:

Cada estudiante realiza un resumen del proceso seguido y de los aprendizajes obtenidos y a partir de la tabla de frecuencias, elabora el gráfico de barras y circular.

3.- Elaboramos la falda de la muñeca Tilda: Perímetro y área del trapecio (cuadriláteros)

MÉTODO HEURÍSTICO

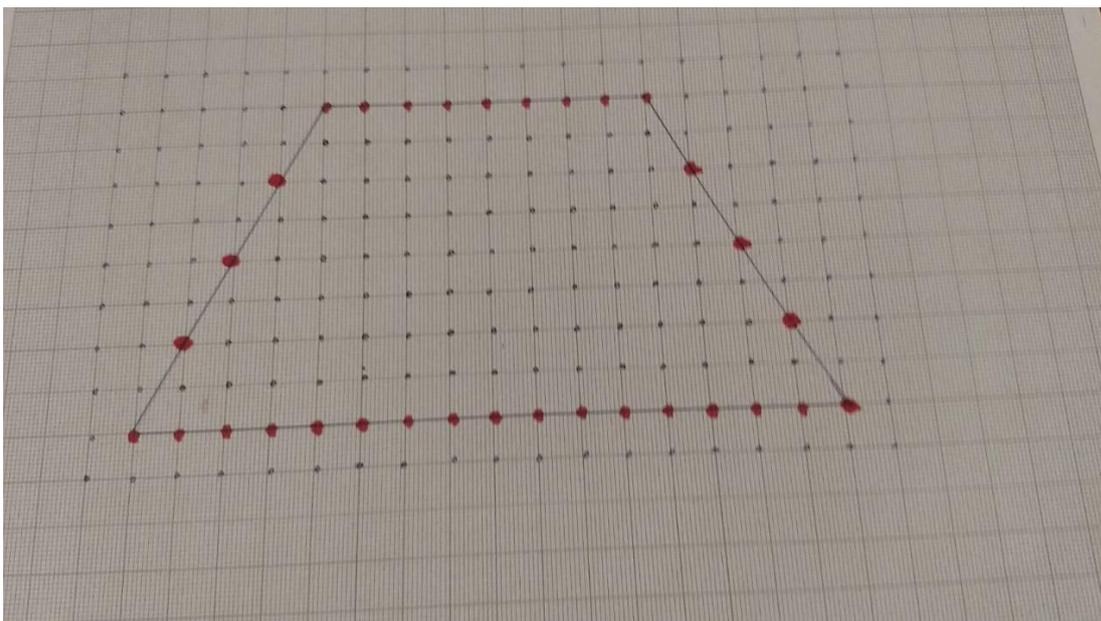
Motivación

En la formulación del Problema: Cada estudiante dibuja en papel y recorta la falda de la muñeca Tilda (forma de trapecio). ¿Cuánto papel se usó en el dibujo de la falda?

Se plantea la **hipótesis**: Al usar diversas estrategias creativas como: dividir en figuras conocidas y el teorema de pick se obtendrá igual área que al aplicar la fórmula del área del trapecio, en el dibujo de la falda de la muñeca Tilda.

Cada estudiante participa en la experimentación: La docente induce a los estudiantes para que usen diversas ideas y diversas estrategias como dividir en figuras conocidas, la fórmula, Teorema de Pick, etc. Para hallar el área del trapecio (falda de la muñeca Tilda).

Conclusión. Cada estudiante informa sobre la cantidad de papel en cm^2 y el procedimiento que siguió hasta obtener la respuesta.



MÉTODO HEURÍSTICO

Motivación

En la formulación del Problema: Por turnos un estudiante forma grupos de semillas de eucalipto sobre la mesa. ¿Cómo se puede representar la igualdad? ¿Cómo se puede solucionar la ecuación?

Se plantea la **hipótesis**: Se pueden representar y solucionar de distintas formas con dibujos, en forma matemática, usando balanzas y se puede solucionar usando la propiedad uniforme para mantener el equilibrio y también, usando el método práctico.

Cada estudiante participa en la **experimentación**:

- La docente induce a los estudiantes para que formen grupos de semillas de eucalipto.
- La docente induce a los estudiantes para que representen una igualdad usando semillas sobre la mesa, usando balanzas con material o estructurado, dibujen o representen con números en su cuaderno.
- La docente induce a los estudiantes para que escondan las cantidades iguales de semillas con la letra X e igualen a la cantidad total sobre la mesa, en los dibujos, en las balanzas, o sobre los números escritos en su cuaderno.
- La docente induce a los estudiantes para que representen la ecuación en su cuaderno y solucionen usando la propiedad uniforme o usando el método práctico.

Procedimiento de la propiedad uniforme: Se cuentan las X, para la propiedad uniforme irá retirando a ambos lados, las semillas que no alcanzaron a ser X, luego ira dividiendo las semillas a ambos lados de la ecuación, realizando las mismas operaciones a cada lado de la igualdad.

Procedimiento del método práctico: Se cuentan las X, irá cambiando de lado (derecho-izquierdo) cambiando su signo y pasando el número con la operación opuesta.

Conclusión:

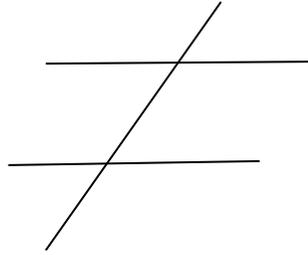
- Las ecuaciones lineales son representaciones de igualdad de cantidades.
- Resolver la ecuación lineal es encontrar el valor escondido X
- Al formar grupos con iguales cantidades de semillas de eucalipto, luego esconder esas cantidades usando la letra X e igualando el total se pueden formar ecuaciones y solucionarlas.
- Para resolver una ecuación se puede usar la propiedad uniforme o el método práctico.

4.- Los surcos en la chacra de mi papá: Ángulos entre rectas paralelas y secantes

MÉTODO: INDUCTIVO

Motivación:

En el camino al colegio Modesto observa la chacra de papa de su papá. Al llegar al colegio dibuja los surcos:



Menciona de acuerdo a su **Intuición**: ¿Qué ángulos formaran 180° ?

Realizan la **observación**: ¿Cuántas rectas dibujó? ¿Cuáles son paralelas y cuál es la recta secante? ¿Cuántos ángulos se formaron? ¿De acuerdo a la secante a qué lado están los ángulos? ¿Qué ángulos son internos, por qué? ¿Qué ángulos son externos, por qué? ¿Cuáles tienen la misma medida y como se llaman? ¿Cuáles forman ángulo llano?

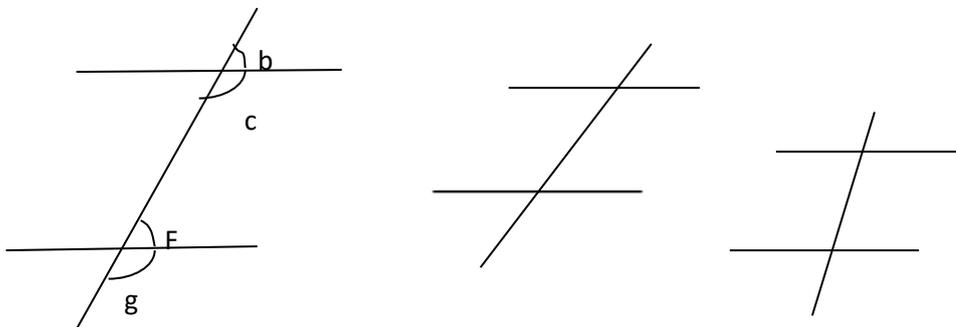
En forma individual realiza la **experimentación**: Cada estudiante usando lana de oveja forman los surcos paralelos cortados por un surco secante, mide los ángulos usando el transportador y cubre con granos (arveja, lenteja, cebada, trigo etc.) a los de igual medida.

Copia en la pizarra varios trabajos para hacer el **análisis**:

En el lado derecho: ¿Cuánto suman el juego de ángulos internos? ¿Cuánto suman el juego de ángulos externos? ¿Cómo se llaman estos ángulos?

En el lado izquierdo: ¿Cuánto suma el juego de ángulos internos? ¿Cuánto suman el juego de ángulos externos? ¿Cómo se llaman estos ángulos?

En la pizarra se hace la **comparación**: el análisis anterior en más gráficos.



¿Qué se cumple en todos los gráficos?

En su cuaderno realiza la **abstracción**: Dibuja los surcos paralelos y el surco secante, enumera los ángulos, pinta y relaciona con una flecha los ángulos internos del lado derecho que suman 180° . Así también los externos.

Pinta y relaciona con una flecha los ángulos internos del lado izquierdo que suman 180° . Así también los externos.

Simboliza en forma matemática.

Para la **ejemplificación**: los estudiantes dibujan y miden en más ejemplos e identifican los juegos de ángulos que suman 180° tanto en el lado derecho como en el izquierdo y lo escriben en la pizarra.

Los estudiantes mencionan la **generalización** y escriben la ley que se cumple en todos los gráficos:

“La suma de los ángulos conjugados internos suma 180° , la suma de los ángulos conjugados externos suma 180° ”

Los estudiantes escriben sus **conclusiones**.

-Se forman 8 ángulos entre dos rectas paralelas y una secante

-La secante divide al gráfico en lado derecho e izquierdo

-Las paralelas separan a los ángulos en internos y externos.

-Los 2 ángulos internos de lado derecho suman 180° al igual que del lado izquierdo por lo que se llaman conjugados internos.

5.- Cómprale a Tilda: Deudas y pagos

MÉTODO: INDUCTIVO

Realizan la **observación**: Los estudiantes mencionan las frutas que venden los jueves en la feria de Huacho.

En forma individual realiza la **experimentación**:

Lista de compras	Lista de deudas
4 kg de chirimoya	-16
3 kg de lúcuma	-12
Total	-28

Al decirle al estudiante que compre frutas, en la interacción surgirán las preguntas ¿si no hay plata para pagar, que puedes hacer? Por lo que se hace la lista de deudas

Copia en la pizarra varios trabajos para hacer el **análisis**:

¿Se pueden sumar deudas? ¿Qué significa el signo negativo?

¿Cuánto suma tu deuda? ¿Cómo se escribe la deuda total?

Escriben sus trabajos en la pizarra para hacer la **comparación**: el análisis anterior en más trabajos

En su cuaderno realiza la **abstracción (sesión 2)**: Relacionamos con una flecha el resultado de la suma de deudas:

-4 -6	-15
-9-3	-12
-7-8	-13
-2-2-9	-10

Para la **ejemplificación**: los estudiantes realizan más ejemplo de suma de deudas y los escriben en la pizarra.

Los estudiantes mencionan la **generalización** y escriben la ley que se cumple en todos los gráficos:

Escriben la ley matemática: Para sumar dos números negativos se suman y se pone el signo de ambos.

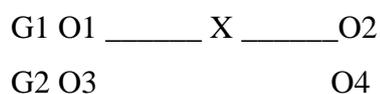
Los estudiantes escriben sus **conclusiones**.

De igual manera para deudas y pagos siguiendo la secuencia anterior.

3.5 Diseño o esquema de la investigación

Tipo de investigación: Según su alcance nuestra investigación es aplicada, porque busca la aplicación del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados intentando cambiar o mejorar los desempeños de los estudiantes.

La presente investigación utilizó el diseño cuasi experimental ya que en ella se pretende determinar el grado de asociación entre las variables independiente y dependiente con el control de pre test y post test cuyo diagrama es el siguiente:



Dónde:

G1 : Grupo experimental

G2 : Grupo control

O1 y O3 : Pre test

O2 y O4 : Post test

X : Aplicación del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurado.

3.6 Población y muestra

La población accesible estará conformada por 240 alumnos de educación secundaria y la muestra por alumnos del 1^{er} grado “A” y “B” de la Institución Educativa N° 86677” Santiago Antúnez de Mayolo, que totalizan 60 estudiantes.

Sección	N° de alumnos
1° “A”	30
1° “B”	30
Total	60

Las características de los alumnos son las siguientes:

- Las edades de los alumnos fluctúan entre 13 y 15 años.
- Procedencia social: extrema pobreza
- El 60% son de sexo masculino y el 40% son de sexo femenino.
- El 55% proceden de familias desintegradas.
- Son quechua hablantes.

3.7 Actividades del proceso investigativo

- Se inició con la revisión bibliográfica que consiste en buscar el aporte de diversos autores sobre el tema de la investigación para que sirva como marco teórico.
- Se elaboraron los instrumentos de recolección de datos: Escala valorativa, prácticas calificadas, fichas de autoevaluación.
- Se elaboraron el pre test y el pos test.
- Se elaboró el Programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados.
- Se elaboraron las sesiones de aprendizaje.
- Se validaron los instrumentos.
- Se realizó la coordinación para la prueba piloto.
- Se interpretaron los resultados obtenidos después del experimento.

3.8 Técnicas e instrumentos de la investigación

- Técnicas: La observación.

- Instrumentos: Pre y pos test, escala valorativa.

3.9 Validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA

FICHA DE JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

1. Título del Proyecto

Programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorar los desempeños en el área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la institución educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” _Quillo.2017.

2. Investigadora

✓ Abanto Rios María Elva

3. Objetivo General

Demostrar que la aplicación del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados mejora significativamente desempeños en el área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E Santiago Antúnez de Mayolo-Quillo.

4. Características de la población

La población que se ha considerado para nuestro estudio de investigación son 240 estudiantes, que representan el 100% de los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa.

Las características de la población son las siguientes:

Las edades de los alumnos fluctúan entre 13 y 15 años.

Procedencia social: extrema pobreza

El 60% son de sexo masculino y el 40% son de sexo femenino.

El 55% proceden de familias desintegradas.

Son quechua hablantes.

5. Tamaño de la muestra

La muestra es intencional no probabilística porque está constituida por 60 estudiantes de las secciones “A” y “B”, que forman el grupo de control y experimental respectivamente, del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Santiago Antúnez de Mayolo de Huacho, distrito de Quillo.

6. Denominación del instrumento

Pre y pos test desempeños en las competencias del área de matemática

II. DATOS DEL INFORMANTE

1. Apellidos y nombres

Maribel Enaida Alegre Jara

2. Profesión y/o grado académico

Doctora en Gestión y Ciencias de la Educación

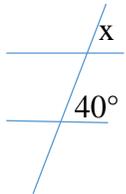
3. Institución donde labora

Universidad Nacional del Santa

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INDICADORES DE EVALUACIÓN											
				Redacción clara y precisa		Coherencia con la variable		Coherencia con las dimensiones		Coherencia con los indicadores		OBSERVACIONES			
				SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
Variable independiente Programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados .	Material educativo no estructurado	Adquiere la noción matemática utilizando objetos cotidianos.	<p>2-. Si le debes a Tilda por la compra de: 15 tunas por 3 soles y 5 kg de duraznos a 3 soles cada kg. y pagas con un billete de 10 soles. Qué número es el resultado de dicha situación.</p> <p>8.-Cada jueves la señora María viene desde Yungay trayendo lúcuma para vender a 4 soles el kg. ¿Cuántos kg? debe vender para ganar más de 200 soles?</p> <p>9. ¿Cuánto papel se usó, en el trapecio regular (falda de Tilda) ? Si sus bases miden 13 y 7 cm respectivamente, siendo su altura de 6 cm.</p>												

			<p>15.- En la ruleta de cartón, están los premios: zapatillas, oveja, oveja, medias, oveja, radio. ¿Qué probabilidad hay para que ganes una oveja?</p>									
		<p>Relaciona a la naturaleza con la matemática</p>	<p>3.- Avelino tiene 3 semillas de eucalipto luego lo duplica. ¿Cuál es el mayor divisor de esa cantidad?</p> <p>5.- En el cerro hay un grupo de alpacas se fueron 5 y se quedaron 15. ¿Cuántas alpacas estaban en el grupo?</p> <p>6.- Williams va colocando en su balanza una bolsa (con semillas) y 30 semillas sueltas y al otro lado de la balanza 2 bolsas (con semillas) y 10 semillas sueltas y consiguió el equilibrio de su balanza. Si cada bolsa contiene igual cantidad de semillas. ¿Cuántas hay en la bolsa?</p>									

			<p>10.-Con lana de oveja se formó un hexágono regular. ¿Cuánto suman sus ángulos internos?</p> <p>11.-Abdemio ha medido un ángulo de 40°, en el dibujo de la chacra de su papá. ¿Cuánto mide el ángulo x?</p>  <p>12.- La laguna de Condorcocha tiene una extensión de 800 m. Al dibujar se usa una escala de 1:10 000. ¿De cuántos cm será su dibujo?</p> <p>13.- En el huerto de la Institución educativa, Rosita ha contado: 5 dalias, 12 varas, 10 chuncho, 8 lirio y 15 rosas. ¿Cuántas varas más que dalias hay?</p>										
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

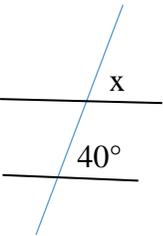
		<p>14.- De la situación anterior. ¿Qué porcentaje representan los chunchos? Escribe tu procedimiento.</p> <p>16.- En tu bolsillo tienes 5 semillas de eucalipto, 3 choloques y 2 caramelos. ¿Qué probabilidad tienes de no sacar un choloque? ¿Porque?</p>									
	Elabora materiales didácticos usando recursos de la comunidad	<p>1.- Si la altura de la muñeca Tilda es 32,8 cm. ¿Cuál será la nueva altura con el 10% de descuento?</p> <p>4.- Sonia está tejiendo un poncho, que mide de largo 40 cm. ¿Cuál será la nueva altura con el 20% de aumento?</p> <p>7.-Para elaborar una muñeca</p>	X	X	X	X					

			<p>llamada Tilda se ha invertido 3 soles. ¿Cuál es el modelo matemático que representa la inversión para hacer más muñecas?</p> <p>a) $f(x) = 60x$</p> <p>b) $f(x) = 8x$</p> <p>c) $f(x) = 10x$</p> <p>d) $f(x) = 3x$</p>																	
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>Variable Dependiente</p>	<p>Cantidad</p>	<p>Adquiere conceptos matemáticos a través del material didáctico no estructurado.</p>	<p>1.- Si la altura de la muñeca Tilda es 32,8 cm. ¿Cuál será la nueva altura con el 10% de descuento?</p> <p>2.- Si le debes a Tilda por la compra de: 15 tunas por 3 soles y 5 kg de duraznos a 3 soles cada kg. y pagas con un billete de 10 soles. Qué número es el resultado de dicha situación.</p> <p>3.- Avelino tiene 3 semillas de eucalipto luego lo duplica. ¿Cuál es el mayor divisor de esa cantidad?</p> <p>4.- Sonia está tejiendo un poncho, que mide de largo 40 cm. ¿Cuál será la nueva altura con el 20% de aumento?</p>	<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		<p>X</p>		
<p>Desempeño en el área de matemática</p>												

	Regularidad, equivalencia y cambio	Expresa un concepto matemático a través de gráficos y/o tablas.	<p>5.- En el cerro hay un grupo de alpacas se fueron 5 y se quedaron 15. ¿Cuántas alpacas estaban en el grupo?</p> <p>6.- Williams va colocando en su balanza una bolsa (con semillas) y 30 semillas sueltas y al otro lado de la balanza 2 bolsas (con semillas) y 10 semillas sueltas y consiguió el equilibrio de su balanza. Si cada bolsa contiene igual cantidad de semillas. ¿Cuántas hay en la bolsa?</p> <p>7.-Para elaborar una muñeca llamada Tilda se ha invertido 3 soles. ¿Cuál es el modelo matemático que representa la inversión para hacer más muñecas?</p> <p>a) $f(x) = 60x$</p> <p>b) $f(x) = 8x$</p>	x	x	x	x							
--	------------------------------------	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

		<p>c) $f(x) = 10x$</p> <p>d) $f(x) = 3x$</p> <p>8.-Cada jueves la señora María viene desde Yungay trayendo lúcuma para vender a 4 soles el kg. ¿Cuántos kg? debe vender para ganar más de 200 soles?</p>									
Forma, movimiento y localización	Resuelve situaciones problemáticas teniendo	<p>9. ¿Cuánto papel se usó, en el trapecio regular (falda de Tilda) ? Si sus bases miden 13 y 7 cm</p>	X		X		X		X		

		<p>como base el material no estructurado</p> <p>respectivamente, siendo su altura de 6 cm.</p> <p>10.-Con lana de oveja se formó un hexágono regular. ¿Cuánto suman sus ángulos internos?</p> <p>11.-Abdemio ha medido un ángulo de 40°, en el dibujo de la chacra de su papá. ¿Cuánto mide el ángulo x?</p>  <p>12.- La laguna de Condorcocha tiene una extensión de 800 m. Al dibujar se usa una escala de 1:10 000. ¿De cuántos cm será su</p>																	
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			dibujo?									
			13.- En el huerto de la Institución educativa, Rosita ha contado: 5 dalias, 12 varas, 10 chuncho, 8 lirio y 15 rosas. ¿Cuántas varas más que dalias hay? ¿Porque?									
	Gestión de datos e incertidumbre	Argumenta las soluciones de situaciones problemáticas	14.- De la situación anterior. ¿Qué porcentaje representan los chunchos? Escribe tu procedimiento.	x		x		x		x		
			15.- En la ruleta de cartón, están los premios: zapatillas, oveja, oveja, medias, oveja, radio. ¿Qué probabilidad hay que ganes una oveja? ¿Porque?.....									
			16.- En tu bolsillo tienes 5 semillas de eucalipto, 3 choloques y 2 caramelos. ¿Qué probabilidad									

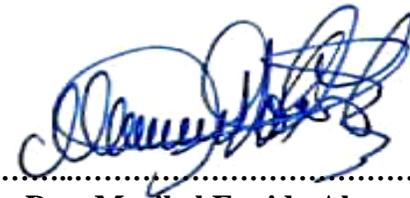
			tienes de no sacar un choloque? ¿Porque?										
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

OPINIÓN DE LA APLICABILIDAD:

El instrumento tiene coherencia interna y cuenta con el visto bueno para su aplicación.

Lugar y fecha:

Nuevo Chimbote, 17 de agosto de 2021



.....
Dra. Maribel Enaida Alegre Jara
DNI N° 32959163

3.10 Procedimiento para la recolección de datos

Consistió primero en la formulación de:

- Pre test y pos test, lo que nos permitirá comparar los resultados obtenidos antes y después de la intervención.
- Tablas de frecuencia, son usadas en la investigación y sirven de apoyo a la estadística descriptiva, permiten identificar el comportamiento de la muestra en estudio facilitando el análisis.
- Los gráficos estadísticos, son medios usados para la presentación de datos en una investigación, en forma de dibujo, permitiendo percibir los datos más esenciales y compararlos con otros.

3.11 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Se registraron los datos en tablas de frecuencia, se realizaron los gráficos de barras para su respectivo análisis. Se usó las medidas de tendencia central y de dispersión, haciendo uso de la estadística descriptiva.

Medidas de Tendencia Central:

Media aritmética: la cual proporciona el puntaje promedio para todo un conjunto de observaciones

$$\tilde{x} = \frac{\sum_{i=0}^n xi fi}{N}$$

Donde:

\bar{X} : Media aritmética

Σ : Sumatoria

fi : Número de alumnos con calificativos dentro del intervalo

n : Total de alumnos de la muestra

Mediana

Moda

Medidas de Dispersión:

Desviación Estándar (S): Es el promedio de desviación de las puntuaciones con respecto a la media aritmética. Su fórmula es:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \cdot f_i}{n-1}}$$

Varianza (S²): Es el cuadrado de la desviación estándar.

Coefficiente de variación de Karl Pearson:

El cual nos permite obtener la comparabilidad de ambos grupos de investigación, cuya fórmula es:

Dónde:
$$CV = \frac{S}{X} (100) \%$$

C.V : Coeficiente de variación.

S : Desviación estándar.

X : Media aritmética

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Descripción de la comunidad

El caserío de Huacho se ubica en el distrito de Quillo, provincia de Yungay a una altura de 2 970 msnm.

El paisaje es natural, accidentado y de clima variado, los pobladores se dedican a la crianza del ganado vacuno y lanar como ovejas también encontramos alpaca, vicuña, llamas y flora natural como el ichu, la puya raimondi y algunos helechos, aves como el pato silvestre.

En las familias se transmiten cuentos y relatos en quechua. Siendo este su idioma materno.

Las comunidades cuentan con organizaciones e instituciones aliadas como: Puesto de salud, municipalidad, la parroquia de las hermanas del buen socorro, comedor popular, programa juntos, World visión organización no gubernamental (ONG), vaso de leche.

Entre las fiestas más representativas están: La fiesta patronal del señor de la soledad en octubre, la fiesta de año nuevo el 31 de diciembre y 1^{ero} de enero, la fiesta de Santo Toribio de Mogrovejo en el mes de abril.

Sobre la belleza del lugar el estudiante Héctor Benjamín Santamaría Quiroz de la Institución Santiago Antúnez de Mayolo N°86677 de Huacho-Quillo, con el asesoramiento del docente Guido Alberto Flores Luna, escribió “Orgullosamente Serrano” en género poético para participar en los juegos florales 2012. En este concurso convocado por el Minedu, ganó en la etapa institucional y en la etapa de la Ugel Yungay pasando a la etapa regional. Ugel Yungay (2021, 16 de mayo)

ORGULLOSAMENTE SERRANO

Autor: Héctor Benjamín Santamaría Quiroz.

I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” de Huacho.

Distrito de Quillo-Provincia de Yungay.

Nací en las entrañas del Perú profundo,
vivo en las alturas y quebradas más peligrosas
de hermosura sin igual,
rodeado de bellos trigales, verdes arvejas,
maíz variopinto y mágico cielo azul.

Entre neblinas blancas, lluvia transparente y frío infernal
todas las mañanas salgo a estudiar,
surcando los montes, los ríos y el sol.
Camino muchas horas para estudiar en mi colegio
Santiago Antúnez de Mayolo de Huacho
para triunfar en la vida y trascender en el tiempo.

La gente me dice: “serrano” “indio” “cholo”
y me desprecian por no hablar bien el castellano
y tener la piel tostada por el sol radiante
y vestir con ropa sencilla y llanque.

Hermoso es vivir en la sierra
de frío dormir y bello despertar,
de comer delicioso: choclito con rocoto,
papita con queso, chochito y mucho más.

Que lindo es mi pueblo de Huacho
con lindos valles y quebradas majestuosas
de cielo azul y verdes campos.

El cerro “Rostro de Cristo” y la “Cara del Indio”
son nuestra mayor atracción.
Las ruinas milenarias de Canhuar,
la catarata de Bellavista
y la luna radiante no se quedan atrás.

Lindo es mi pueblo,

4.2 Resultados

Los resultados obtenidos se indican en las tablas y gráficos siguientes:

4.2.1 Del Pre-Test

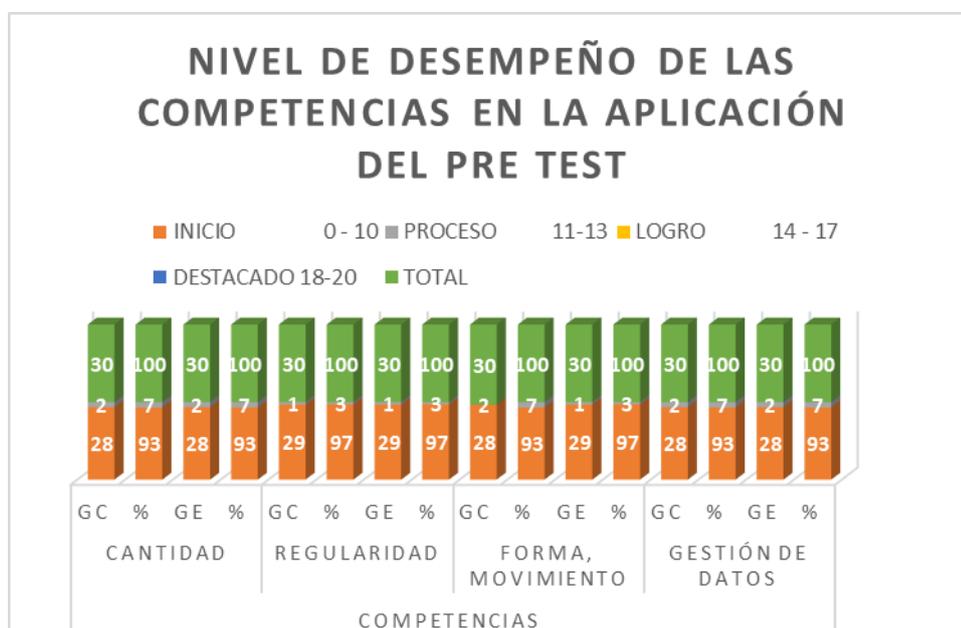
Tabla 1

Niveles de desempeño en la aplicación del pre test a los estudiantes del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E. "Santiago Antúnez de Mayolo"-Quillo.2017.

NIVELES	COMPETENCIAS															
	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD				RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO				RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN				RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE			
	GC	%	GE	%	GC	%	GE	%	GC	%	GE	%	GC	%	GE	%
INICIO 0 - 10	28	93	28	93	29	97	29	97	28	93	29	97	28	93	28	93
PROCESO 11-13	2	7	2	7	1	3	1	3	2	7	1	3	2	7	2	7
LOGRO 14 - 17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DESTACADO 18-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	30	100	30	100	30	100	30	100	30	100	30	100	30	100	30	100

NOTA: DATOS TOMADOS DEL PRE TEST APLICADO POR LA AUTORA.

Figura 1



FUENTE: PRE TEST APLICADO POR LA AUTORA-2017.

Se observa el nivel de desempeño de las competencias obtenidas de la aplicación del pre test: en la competencia resuelve problemas de cantidad, en el grupo de control el 93% de los estudiantes se encuentran en el nivel inicio y en el grupo experimental, también se encuentran en este nivel, el mismo porcentaje de estudiantes.

En la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio se observa que en ambos grupos el 97% de los estudiantes se encuentran en nivel inicio.

En la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización el 93% de estudiantes, del grupo de control se encuentran en el nivel inicio mientras que en el grupo experimental el 97% en dicho nivel.

En la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre ambos grupos, con el 93% de sus estudiantes están en nivel inicio.

4.2.2 Del Pos-Test

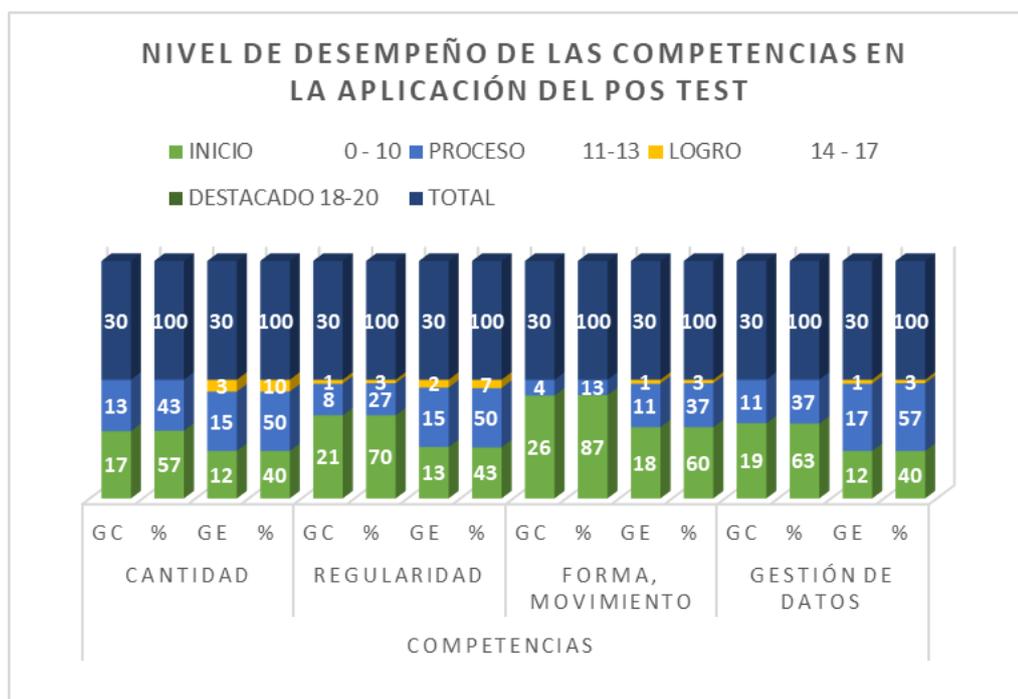
Tabla 2

Niveles de desempeño en la aplicación del Pos- Test a los estudiantes del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo”-Quillo.2017.

NIVELES	COMPETENCIAS															
	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD				RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO				RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN				RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE			
	GC	%	GE	%	GC	%	GE	%	GC	%	GE	%	GC	%	GE	%
INICIO 0 – 10	17	57	12	40	21	70	13	43	26	87	18	60	19	63	12	40
PROCESO 11-13	13	43	15	50	8	27	15	50	4	13	11	37	10	34	17	57
LOGRO 14 – 17	-	-	3	10	1	3	2	7	-	-	1	3	1	3	1	3
DESTACADO 18-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	30	100	30	100	30	100	30	100	30	100	30	100	30	100	30	100

NOTA: DATOS TOMADOS DEL POS TEST APLICADO POR LA AUTORA.

Figura 2



FUENTE: POS TEST APLICADO POR LA AUTORA-2017.

Se observa el nivel de desempeño obtenido en la aplicación del pos test, en nivel de proceso, de la competencia cantidad se encuentra el 50% del grupo experimental, en la competencia regularidad el 50%, en la competencia forma, movimiento y localización el 37% y en la competencia de gestión de datos e incertidumbre el 57%.

En el grupo de control en dicho nivel, están en la competencia cantidad el 43%, el 27% en la competencia regularidad, 13% en forma movimiento y localización y el 37% en gestión de datos e incertidumbre.

En nivel de logro, en el grupo experimental se encuentra el 10% en la competencia de cantidad, el 7% en la competencia de regularidad, el 3% en la competencia de forma, movimiento y localización y de gestión de datos e incertidumbre.

En el nivel de logro, en el grupo de control se encuentra el 3% de los estudiantes en la competencia regularidad.

4.2.3 Del Pre-Test y Pos-Test

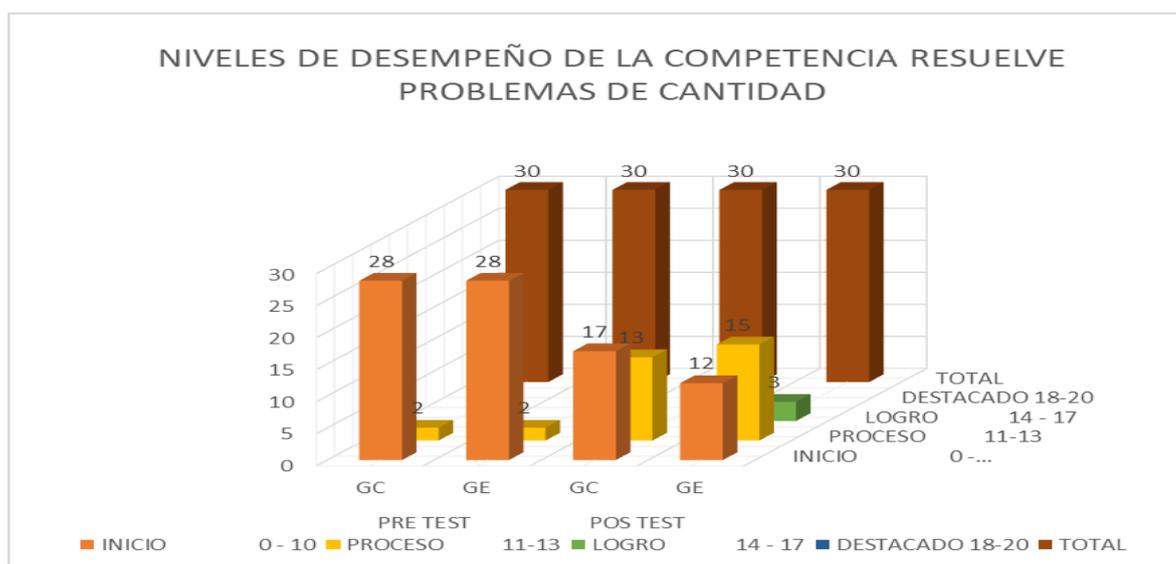
Tabla 3

Niveles de desempeño de la competencia resuelve problemas de cantidad, en la aplicación del pre test y pos test a los estudiantes del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” _ Quillo.2017.

NIVELES		COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD							
		PRE TEST				POS TEST			
		GC	%	GE	%	GC	%	GE	%
INICIO	0 - 10	28	93	28	93	17	57	12	40
PROCESO	11-13	2	7	2	7	13	43	15	50
LOGRO	14 - 17	-	-	-	-	-	-	3	10
DESTACADO	18-20	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		30	100	30	100	30	100	30	100

NOTA: DATOS TOMADOS DE PRE TEST Y POS TEST APLICADO POR LA AUTORA.

Figura 3



FUENTE: PRE TEST Y POS TEST APLICADO POR LA AUTORA-2017.

Se observa que en la competencia resuelve problemas de cantidad en el pre test, 28 estudiantes en ambos grupos, control y experimental se encuentran en nivel inicio.

En el pos test 17 y 12 estudiantes del grupo de control y experimental se encuentran en el mismo nivel con sus respectivos porcentajes de 57% y 40%.

En el pre test se encuentran en el nivel de proceso, 2 estudiantes en cada grupo. Mientras que en el pos test son 13 y 15 estudiantes del grupo de control y experimental que se encuentran en este nivel con sus porcentajes 43% y 50% respectivamente.

3 estudiantes del grupo experimental están en nivel logrado en pos test.

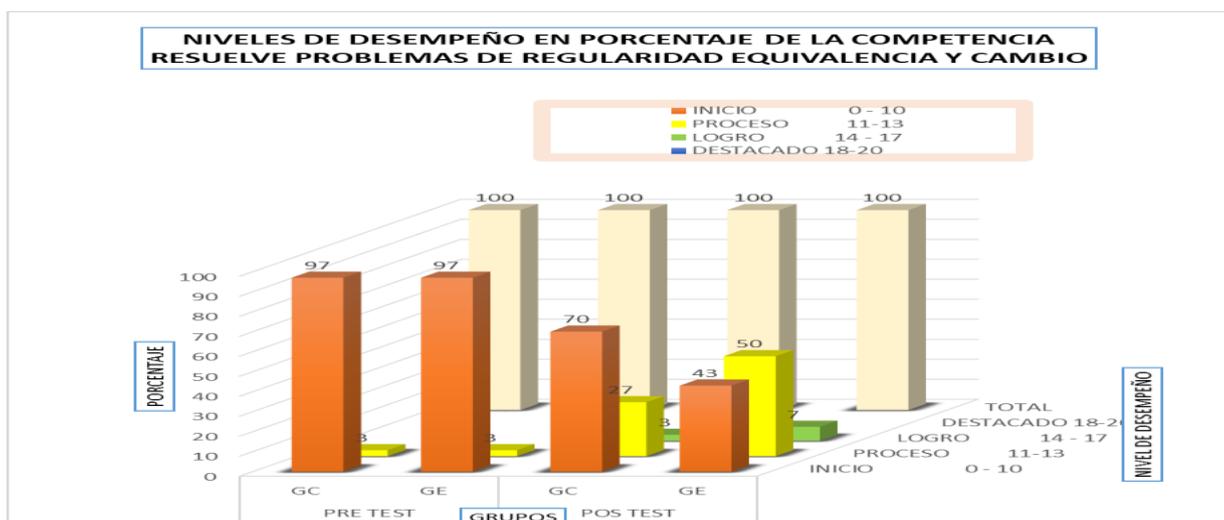
Tabla 4

Niveles de desempeño de la competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, en la aplicación del pre test y pos test a los estudiantes del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” – Quillo.2017.

NIVELES		COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO							
		PRE TEST				POS TEST			
		GC	%	GE	%	GC	%	GE	%
INICIO	0 – 10	29	97	29	97	21	70	13	43
PROCESO	11-13	1	3	1	3	8	27	15	50
LOGRO	14 – 17	-	-	-	-	1	3	2	7
DESTACADO	18-20	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		30	100	30	100	30	100	30	100

NOTA. DATOS TOMADOS DEL PRE TEST Y POS TEST APLICADO POR LA AUTORA.

Figura 4



FUENTE: PRE TEST Y POS TEST APLICADO POR LA AUTORA-2017.

En la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio se observa que, tanto en el grupo control como en el grupo experimental el 97% de los estudiantes están en nivel inicio en el pre test.

En el pos test, en el grupo experimental el 43% de los estudiantes se encuentran en el nivel inicio después de la aplicación del programa basado en material no estructurado a comparación del 97% de estudiantes que se encontraban en el pre test.

En el pos test en los grupos: de control y experimental, están en nivel de proceso el 27% y el 50% respectivamente; mientras que en nivel logrado el 3% y el 7%.

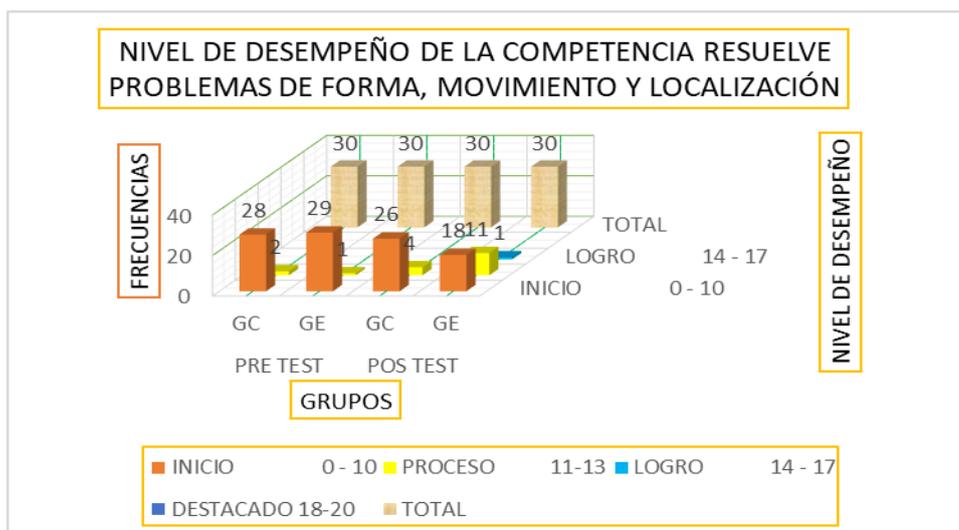
Tabla 5

Niveles de desempeño de la competencia Resuelve problemas de forma movimiento y localización, en la aplicación del pre test y pos test a los estudiantes del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” _ Quillo.2017.

NIVELES		COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN							
		PRE TEST				POS TEST			
		GC	%	GE	%	GC	%	GE	%
INICIO	0 - 10	28	93	29	97	26	87	18	60
PROCESO	11-13	2	7	1	3	4	13	11	37
LOGRO	14 - 17	-	-	-	-	-	-	1	3
DESTACADO	18-20	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		30	100	30	100	30	100	30	100

NOTA: DATOS TOMADOS DEL PRE TEST Y POS TEST APLICADO POR LA AUTORA.

Figura 5



FUENTE: PRE TEST Y POS TEST APLICADO POR LA AUTORA-2017.

En la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización, se observa que, en el pre test, los estudiantes del grupo de control y del grupo experimental en su mayoría están en nivel inicio, con porcentajes de 93% y 97% respectivamente. En el pos test se encuentran en ese nivel el 87% y 60% del grupo de control y experimental respectivamente.

En el pos test se encuentran en nivel de proceso, el 13% del grupo de control y el 37% del grupo experimental y 1 estudiante del grupo experimental está en el nivel de logro.

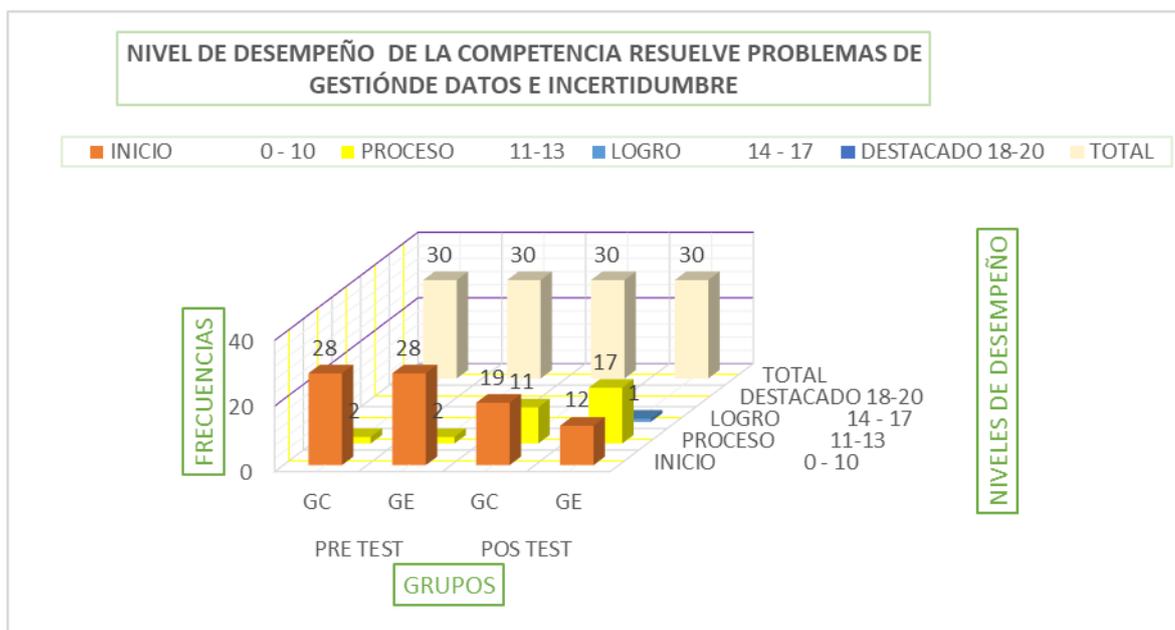
Tabla 6

Niveles de desempeño de la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en la aplicación del pre test y pos test a los estudiantes del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo” _ Quillo.2017.

NIVELES	COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE							
	PRE TEST				POS TEST			
	GC	%	GE	%	GC	%	GE	%
INICIO 0 - 10	28	93	28	93	19	63	12	40
PROCESO 11-13	2	7	2	7	11	37	17	57
LOGRO 14 - 17	-	-	-	-	-	-	1	3
DESTACADO 18-20	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	30	100	30	100	30	100	30	100

NOTA: DATOS TOMADOS DEL PRE TEST Y POS TEST APLICADO POR LA AUTORA.

Figura 6



FUENTE: PRE TEST Y POS TEST APLICADO POR LA AUTORA-2017.

En la tabla N° 06 se observa que el 93% los alumnos del grupo de control, así como el grupo experimental están en nivel de inicio, después de la aplicación del pos test en este nivel quedan el 63% y 40%.

En el pos test el nivel de proceso están el 37% y 57% de los alumnos en los grupos de control y experimental respectivamente.

En el nivel logrado en el pre test no hay ningún estudiante, en el pos test hay 1 estudiante, en el grupo experimental.

4.2.4 De las medidas estadísticas

Tabla 7

Indicadores estadísticos de las competencias aplicados a los grupos experimental y control en el pre test y pos test.

INDICADORES	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD				RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO				RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN				RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE			
	Pre test		Pos test		PRE TEST		POS TEST		Pre test		Pos test		Pre test		Pos test	
	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE
MEDIA ARITMÉTICA	5,73	6,6	8,37	9,97	6,6	7,37	09	9,50	6,5	7,5	7,67	9,37	6,4	6	9,63	9,67
MEDIANA	05	05	10	12	05	08	10	11	06	08	08	10	05	05	10	12
MODA	05	05	05	05	05	08	10	05	05	05	05	12	05	05	10	12
VARIANZA	3,65	5,56	9,27	12,65	5,35	4,24	8,97	11,98	3,38	2,65	6,71	8,03	5,63	4,14	4,17	10,64
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	1,91	2,36	3,05	3,56	2,31	2,06	2,99	3,46	1,84	1,63	2,59	2,83	2,37	2,03	2,04	3,26
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	0,33	0,36	0,36	0,36	0,35	0,28	0,33	0,36	0,28	0,06	0,34	0,30	0,37	0,34	0,21	0,34

NOTA: SE USÓ LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN LOS DATOS TOMADOS DEL PRE TEST Y POS TEST APLICADO POR LA AUTORA.

Encontramos a las medidas de tendencia central, que miden la magnitud de los valores de la variable de una forma global, entre ellos están:

La media aritmética es el promedio más utilizado, el más alto es de 09,97 y es obtenido en el pos test por el grupo experimental en la competencia resuelve

problemas de cantidad. El más bajo es de 06 obtenido en el pre test del grupo de control en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Mediana. Es el valor que se encuentra en la posición media después de ordenar los valores de la variable de mayor a menor o de menor a mayor (Mendoza, L. 2008, p.45).

La mediana es de 12 en el grupo experimental, en las competencias de cantidad y gestión de datos e incertidumbre y de 11 en la competencia de regularidad equivalencia y cambio después de aplicar el programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados mientras que en el grupo de control es de 10.

La moda es el valor de la observación que aparece con mayor frecuencia (Mendoza, L. 2008, p.46), es de 12 solamente en el grupo experimental en el pos test y en la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización y la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Las medidas de dispersión entregan información sobre la variación de la variable y sirven para tener en cuenta la proximidad o alejamiento entre los datos.

Así observamos que la desviación estándar nos indica la medida de variación de las calificaciones con respecto a la media. En la competencia cantidad en el pre test, en el grupo experimental es de 2,36 y en el grupo de control es de 1,91 y en el pos test es de 3,56 y 3,05 respectivamente. Siendo su variabilidad en el pre test de 0,36 y 0,33 respectivamente y en el pos test es de 0,36 en ambos grupos.

En la dimensión regularidad, equivalencia y cambio la variabilidad de los datos del grupo experimental es de 2,06 y en el grupo de control es de 2,31 en el pre test y en el pos test es de 3,46 y 2,99 respectivamente.

En la dimensión forma movimiento y localización el grupo experimental es de 1,63 y de 1,84 en el grupo de control en el pre test y en el pos test es de 2,83 y 2,59 respectivamente.

La desviación estándar en la dimensión gestión de datos en el pre test el grupo experimental 2,03 y 2,37 en el grupo de control y en el pos test es de 3,26 y 2,04 respectivamente.

4.3 Discusión

Sobre los principios que hay que tener en cuenta en la enseñanza para lograr los aprendizajes.

El comunicador de las ideas matemáticas y no el receptor es quien más necesita conocerlos y aunque son bastante simples en sí mismos, sus aplicaciones matemáticas implican muchísima reflexión.

1) Los conceptos de un orden más elevado que aquellos que una persona ya tiene, no le pueden ser comunicados mediante una definición, sino solamente preparándola para enfrentarse a una colección adecuada de ejemplos.

2) Puesto que en matemáticas estos ejemplos son invariablemente otros conceptos, es necesario en principio asegurarse de que éstos se encuentran ya formados en la mente del que aprende. Puesto que muchos alumnos aprenden a realizar las manipulaciones de aritmética con una comprensión muy imperfecta de los principios subyacentes, es poco sorprendente que las matemáticas continúen como un libro cerrado para ellos. No es suficiente que hayan sido aprendidos en el pasado: han de estar accesibles cuando se necesitan (Skemp, 1999, págs. 36-39).

De lo que se puede interpretar que la enseñanza de la matemática primero debe partir de los ejemplos para los que el uso de materiales educativos es un material muy interesante para que el estudiante manipule y pueda adquirir nociones y comprender los conceptos de la matemática, por ser un material de su vida cotidiana y que le permitirá a su vez obtener un aprendizaje significativo.

El estudiante debe tener conceptos ya formados en su mente para poder aprender otros más abstractos por lo que el aprendizaje con material concreto es muy importante para que le encuentre sentido, al darse cuenta que puede aprender matemática en la realidad natural, con objetos de la naturaleza o elaborando materiales educativos no estructurados y que estos aprendizajes estén disponibles en su mente para adquirir otros nuevos.

Por lo que de acuerdo al problema planteado: Demostrar que la aplicación del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados mejora significativamente desempeños en el área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E Santiago Antúnez de Mayolo-Quillo. Se puede decir que los estudiantes que subieron de nivel de inicio al nivel proceso han

alcanzado comprender los contenidos matemáticos trabajados en el aula, logrando aprendizajes significativos, aunque los bajos promedios mejoraron significativamente no se logró un promedio aprobatorio tal como se muestra en la tabla N° 7 en la dimensión resuelve problemas de cantidad el promedio del grupo experimental es de 06,6 antes del experimento luego de aplicado el programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados este promedio ha mejorado siendo de 09,97 lo que indica que hay una mejora significativa de igual manera se observa en las otras dimensiones.

Así como se vivenciaron bondades en la aplicación de materiales educativos no estructurados en la sesión de aprendizaje, también se han observado algunas limitaciones como la tendencia a continuar con la enseñanza tradicional en algunos actores educativos. Tal como menciona Velasco (2012) las concepciones previas de alumnos y alumnas, profesores y profesoras y padres y madres, “los juegos se realizan en el patio”, “los juegos generan mucho ruido”, “las buenas clases son aquellas donde reina el silencio” (p.11). Tal desestimación implicaría no tomar en cuenta los procesos lógicos de: comparación, descripción, análisis, síntesis, creatividad, aproximación, comprobación, medición, cálculo, exploración, deducción, clasificación, etc., que se realizan usando material educativo no estructurado para lograr un aprendizaje significativo.

Tal como menciona Medina y Salvador (2002) los materiales usados por los profesores influyen en las habilidades que los niños aprenden y dan sentido a sus conocimientos. La enseñanza creativa pone énfasis, por un lado, en la provisión de recursos elaborados en clase, por otra parte, la planificación de los materiales no puede olvidar el uso de los recursos que ofrece el entorno inmediato, sobre todo si el centro está situado en un contexto multicultural. (p.413)

La actividad didáctica del centro solo tiene que hacerles tomar conciencia de sus propias vivencias (pp. 418-419). Por lo tanto, según Vargas (2003):

Los materiales cumplen entonces una variada función: servir de apoyo al proceso de enseñanza del maestro desde el punto de vista de desarrollo de contenidos y del proceso metodológico, recrear el aprendizaje del estudiante, incorporarse a su proceso de aprendizaje particular; estimular la curiosidad, el deseo de descubrir por sí mismo; formular hipótesis, elaborar preguntas, comparar, expresar qué y cuánto saben sobre

lo que observaron con ayuda del material, expresar cómo aprendieron aquello que el material contribuyó a desarrollar (p. 150).

Es así como los materiales educativos contribuyen a construir estructuras previas necesarias para el aprendizaje.

Según Iglesias (1972) el acto cognoscitivo implica la integración del objeto en estructuras previas que le dan sentido y significación.

Estas estructuras se construyen a partir de dos funciones: la asimilación y la acomodación (pp. 26- 27).

Al respecto menciona Piaget (citado por Iglesias, 1972) "... Llamamos asimilación- dice Piaget- a esta modificación objetiva de los movimientos y posiciones externos por los movimientos propios, así como la modificación subjetiva que resulta del hecho de que la percepción o la comprensión de estos movimientos y posiciones externos es necesariamente relativa al 'punto de vista' propio". "... Llamamos acomodación a esta modificación de los movimientos y del punto de vista propios por los movimientos y posiciones exteriores". (p. 27)

Es decir, señala sobre el proceso de asimilación a la comprensión de posiciones exteriores y acomodación como la modificación de los puntos de vista propios.

Siendo estas funciones realizadas en el proceso de esta investigación encontramos los siguientes resultados:

En la tabla 2 se observa que en el pos test el grupo experimental alcanzó el nivel de proceso en un 50% en las competencias de cantidad y de regularidad, 37% en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización y el 57% en la competencia de gestión de datos e incertidumbre, mientras que el grupo de control en este nivel su porcentaje es de 43%, 27%, 13% y 37% respectivamente. Resultado que se compara con la información de la tabla 1 de la aplicación del pre test, que muestra que en todas las competencias el 93% y 97% de ambos grupos de estudiantes se encuentran en el nivel inicio, nivel más bajo que no logra los aprendizajes esperados. En nivel de logro el grupo experimental tiene el 10% de estudiantes en la competencia de cantidad, 7% en regularidad, 3% en forma, movimiento y localización y de gestión de datos e incertidumbre, mientras que el grupo de control tiene el 3% en la competencia regularidad, equivalencia y cambio.

También se observa en la tabla 7 que las calificaciones del grupo experimental tienen variabilidad moderada indicando que hay dispersión en las calificaciones del grupo experimental con respecto a la media indicando una mejora significativa tal como se observa en el coeficiente de variación de las competencias 0,36, 0,36, 0,30 y 0,34

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En base al trabajo de investigación realizado se puede concluir que:

La aplicación del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados ha permitido mejorar desempeños en el área de matemática, en los alumnos, empezando por la comprensión de la noción matemática mediante material no estructurado, así también mediante este uso se desarrolló la creatividad de los alumnos y esfuerzo por presentar un mejor trabajo. Dicha comprensión se realiza cuando el estudiante va construyendo sus ideas al elaborar o usar el material no estructurado hasta lograr la matematización de situaciones para representarlo en dibujos, tablas o gráficos para aplicar la noción matemática. Ambas capacidades desarrolladas le servirán para usar y elaborar estrategias para resolver problemas y/o ejercicios.

- Confirma la necesidad de la construcción y entendimiento de las nociones y leyes matemáticas para el desarrollo del área para alejarlo de la práctica mecánica y acercarlo a la realidad circundante. Por lo que se hace necesario incorporar vivencias del alumno quechua hablante en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, para dejar atrás el aprendizaje por repetición, y favorecer el desarrollo de las capacidades matemáticas.
- Respecto a los niveles de desempeños en el área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria se observó que el nivel de desempeño de las competencias obtenidos de la aplicación del pre test: en la competencia resuelve problemas de cantidad, en el grupo de control el 93% de los estudiantes se encontraron en el nivel inicio y en el grupo experimental, también se encontraron en este nivel, el mismo porcentaje de estudiantes.

- El programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorar desempeños en el área de matemática, ha sido elaborado considerando los resultados del nivel de desempeño en el área de modo que las actividades o situaciones de aprendizajes han sido propuestas para responder a las principales debilidades en esta área.
- El nivel de mejora del desempeño en la dimensión, resuelve problemas de cantidad luego de la aplicación del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados revela luego de la aplicación del programa y el pos test que 17 y 12 estudiantes se encuentran en este nivel con sus respectivos porcentajes de 57% y 40%.
- El nivel de mejora del desempeño en la dimensión resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, luego de la aplicación del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados resulto en el pos test del grupo experimental que el 43% de los estudiantes permanecían en el nivel inicio después de la aplicación del programa basado en material no estructurado, en comparación del 97% de estudiantes que se encontraban en el pre test. En el pos test en los grupos de control y experimental lograron el nivel de proceso el 27% y el 50% respectivamente; mientras que en el nivel de logro se hallaron el 3% y el 7%.
- En la dimensión, resuelve problemas de forma, movimiento y localización, luego de la aplicación del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados, se observó que el grupo experimental obtuvo 37% en el nivel proceso en el pos test en comparación al 1% obtenido en el pre test; llegando incluso en el pos test, a un nivel de logro de 3% del grupo experimental.
- En la dimensión, resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre luego de la aplicación del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados. se observa que, en el pos test, el grupo experimental obtuvo el 40% en el nivel inicio en comparación con el 93% obtenido en la aplicación del pre test. En el nivel de proceso el grupo experimental obtuvo el 57% después de aplicado el programa, mientras que en el grupo de control se encuentran el 37% llegando a un logro del 3% en el grupo experimental.

Luego de los resultados respecto a la aplicación del programa basado en el uso de los materiales educativos no estructurados en el área de matemática para los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria los resultados demuestran, que los estudiantes que subieron de nivel de inicio al nivel proceso han alcanzado comprender los contenidos matemáticos trabajados en el aula, logrando aprendizajes significativos, aunque los bajos promedios mejoraron significativamente no se logró un promedio aprobatorio tal como se muestra en la tabla N° 7 en la dimensión resuelve problemas de cantidad el promedio del grupo experimental es de 06,6 antes del experimento luego de aplicado el programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados este promedio ha mejorado siendo de 09,97 lo que indica que hay una mejora significativa de igual manera se observa en las otras dimensiones.

5.2 Recomendaciones

Como consecuencia de las dificultades encontradas durante el desarrollo del proyecto de investigación se sugiere lo siguiente:

- Los docentes deben elaborar un programa para involucrar a los padres de familia en la elaboración de materiales educativos con recursos de la comunidad.
- Los docentes y directivos deben concientizar a los alumnos sobre la forma en que se va a realizar el trabajo, para que se demuestre mayor compromiso.
- Los directores deben evitar que los docentes trabajen con aulas muy numerosas a fin de garantizar una atención más personalizada.
- Los docentes deben gestionar y garantizar los materiales para la elaboración con previa anticipación.
- Los docentes deben incentivar el trabajo en equipo con la finalidad de favorecer la interacción entre los estudiantes.
- Los docentes pueden usar su creatividad para diseñar el material no estructurado y seleccionar los materiales provenientes de recursos naturales de la zona como por ejemplo el barro, tierras de colores, piedras etc.
- Los docentes pueden continuar la investigación y profundización sobre el tema de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Aguilar, E. y Fernández, D. (2012). “Programa basado en el uso de materiales didácticos no estructurados para mejorar el aprendizaje significativo de las operaciones de adición y sustracción en los alumnos de segundo grado de educación primaria, de la I.E N° 82105” Escuela concertada Solaris” distrito del porvenir, 2012” Trujillo Perú. (tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo).<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/1524>

Albertí, M. (2018). Las matemáticas de la vida cotidiana: La realidad como recurso de aprendizaje y las matemáticas como medio de comprensión. Editorial catarata. Madrid

https://www.google.com.pe/books/edition/Las_matem%C3%A1ticas_de_la_vida_cotidiana/HWqRDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Alberti+matematica+para+la+vida&printsec=frontcover

Alsina, A. y Planas, N. (2008). Matemática inclusiva: Propuestas para una educación matemática accesible. Narcea S.A de ediciones. Impreso en España.

<https://books.google.com.pe/books?id=e451LcxM3M0C&printsec=frontcover&dq=matematica+inclusiva:+propuestas+para+una+educacion+matematica+accesible&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjA4-m4xOPtAhWWGrkGHYyiBaQQ6AEwAHoECAAQA#v=onepage&q=matematica%20inclusiva%3A%20propuestas%20para%20una%20educacion%20matematica%20accesible&f=false>

Arias, R. (2017). El waytapukllay: material didáctico para el aprendizaje de la historia de los incas (tesis de maestría, Universidad nacional del centro del Perú de Huancayo). <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/4243>

Aymerich,, J. y Macario, S. (2006). Matemáticas para el siglo XXI. Universitat Jaume <https://books.google.com.pe/books?id=Q7krYm2vX-4C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Brito, M., Alemán, I., Fraga, E., Para, J. y Arias, R., (2011). Papel de la modelación matemática. *Mi SciELO*, vol.14 (n° 2).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59442011000200005#:~:text=La%20modelaci%C3%B3n%20matem%C3%A1tica

%20es%20un,mundo%20real%20en%20t%C3%A9rminos%20matem%C3%A1tico

s.

Carrascal, J. Esquivel, M y Flores, L. (2013). “Materiales didácticos elaborados con insumos reciclables para mejorar el aprendizaje en el área de historia, geografía y economía en los estudiantes del primero de secundaria. (tesis de maestría). I.E. N° 88015, Chimbote. <https://vdocuments.mx/tesis-jose-esquivel.html>

Cañon, C. (1993). La matemática: creación y descubrimiento. Universidad pontificia Comillas de Madrid España. Biblos Industria Gráfica, S.L.

<https://books.google.com.pe/books?id=g1p8ypQJAYUC&printsec=frontcover&dq=La+matem%C3%A1tica+creaci%C3%B3n+y+descubrimiento&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjG1-r-3ftAhWnE7kGHcSvDpUQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage&q=La%20matem%C3%A1tica%20creaci%C3%B3n%20y%20descubrimiento&f=false>

Castillo, Y. y Reyna, E. (2007). “Influencia de la aplicación de un programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorar el nivel de aprendizaje de la lectoescritura de los niños y niñas del primer grado de educación primaria. (tesis de maestría). I.E. Cristo Amigo. Nvo. Chimbote.

Castillo, M. y Ventura, K. (2013). Influencia del material didáctico basado en el método Montessori para desarrollar las rutas de aprendizaje del área de matemática en los niños de 3 años “B” de la I.E.P. Rafael Narváez Cadenillas, en la ciudad de Trujillo, en el año 2013. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo)

<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/1728>

Castorina, J. y Dubrovsky, S. (2004) Psicología, cultura y educación perspectiva de la obra de Vygotsky. Ediciones novedades educativas 1^{era}. edición

<https://books.google.com.pe/books?id=WAv08T0GtXwC&pg=PT22&dq=formacion+de+conceptos&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwidu9KAzbHsAhUnLLkGHbbeB9cQ6AEwBXoECAYQAg#v=onepage&q=formacion%20de%20conceptos&f=false>

Cebrián A., Trillo, A., González, A. (2019). PISA 2018. Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe Español. Secretaría General Técnica.

[https://books.google.com.pe/books?id=fYvfDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=PISA\(+2018\).+Programa+para+la+evaluaci%C3%B3n+internacional+de+alumnos,+resultados+2018.&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=PISA\(%202018\).%20Programa%20para%20](https://books.google.com.pe/books?id=fYvfDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=PISA(+2018).+Programa+para+la+evaluaci%C3%B3n+internacional+de+alumnos,+resultados+2018.&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=PISA(%202018).%20Programa%20para%20)

20la%20evaluaci%C3%B3n%20internacional%20de%20alumnos%2C%20resultados%202018.&f=false

Corujo, M., Damisa C., Easton V. y Méndez, V. (2020). Racionalidad escondida. La generalización en la matemática escolar. Grupo magro editores 1^{era} edición.

<https://books.google.com.pe/books?id=6k4bEAAAQBAJ&pg=PT27&dq=la+abducci%C3%B3n+matemática&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwim7vrQ1ZvzAhUIMn0KHRsCD384KBD0AXoEACAcQAg#v=onepage&q=la%20abducci%C3%B3n%20matemática&f=false>

Cruzado, F. (2018). Uso de material no estructurado en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer grado de la I.E. N° 82861- la Shita 2016. (tesis de maestría, Universidad Nacional de Cajamarca). <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2379?show=full>

D'Amore, B. (2005) Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la didáctica de la matemática. Editorial Reverte, S.A.España.

[https://books.google.com.pe/books?id=CdhDIP8VF7YC&printsec=frontcover&dq=D%C2%B4Amore+B.\(2005\)+Bases+filos%C3%B3ficas,+pedag%C3%B3gicas,+epistemol%C3%B3gicas+y+conceptuales+de+la+did%C3%A1ctica+de+la+matem%C3%A1tica.&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=D%C2%B4Amore%20B.%20\(2005\)%20Bases%20filos%C3%B3ficas%2C%20pedag%C3%B3gicas%2C%20epistemol%C3%B3gicas%20y%20conceptuales%20de%20la%20did%C3%A1ctica%20de%20la%20matem%C3%A1tica.&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=CdhDIP8VF7YC&printsec=frontcover&dq=D%C2%B4Amore+B.(2005)+Bases+filos%C3%B3ficas,+pedag%C3%B3gicas,+epistemol%C3%B3gicas+y+conceptuales+de+la+did%C3%A1ctica+de+la+matem%C3%A1tica.&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=D%C2%B4Amore%20B.%20(2005)%20Bases%20filos%C3%B3ficas%2C%20pedag%C3%B3gicas%2C%20epistemol%C3%B3gicas%20y%20conceptuales%20de%20la%20did%C3%A1ctica%20de%20la%20matem%C3%A1tica.&f=false)

Devlin, K. (2002). El Lenguaje de Las Matemáticas. Ediciones Robinbook . Barcelona España

https://books.google.com.pe/books?id=ccnVTQBymlAC&printsec=frontcover&dq=el+lenguaje+de+las+matemáticas&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjX9_K7w-jtAhXvK7kGHQGHDFUQ6AEwAHoECAMQAg#v=onepage&q=el%20lenguaje%20de%20las%20matemáticas&f=false

Defas, V. (2013). “Elaboración y aplicación de recursos didácticos y material concreto para optimizar el aprendizaje de la línea recta y la circunferencia en el tercer año de bachillerato de la especialidad de Mecanizado y construcciones Metálicas del Instituto Técnico Andrés F. Córdova”. (Tesis de maestría, Universidad de Cuenca-

ecuador.

Repositorio.

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20848/1/TESIS.pdf>

De la Rosa, L. (2014). ¡Un poquito de historia de muñecas de trapo y tela!!!!!!-Mimi Haraposita recuperado de <http://mimiharaposita.blogspot.pe/2014/07/un-poquito-de-historia-de-munecas-de.html>

De La Cruz, M. y González, V. (2017). Influencia del Material Educativo no estructurado en el aprendizaje de Resolución de Problemas de adición y sustracción en las niñas del segundo grado de Educación Primaria, Institución Educativa N° 81007 “Modelo” – Trujillo, 2016. (tesis de licenciatura, universidad nacional de Trujillo). <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9069?show=full>

Fernández, J. (2008). “Utilización de material didáctico con recursos de ajedrez para la enseñanza de las matemáticas. Estudio de sus efectos sobre una muestra de alumnos de 2° de primaria. (tesis doctoral, Universidad autónoma de Barcelona) Repositorio <https://ddd.uab.cat/record/36549>

Flores, P., Lupiáñez, J. L., Berenguer, L., Marín, A. y Molina, M. (2011). materiales y recursos en el aula de matemáticas. Universidad de Granada. funes.uniandes.edu.co/1946/1/libro_MATREC_2011.pdf

Gabriel, G. (2005). Etnografía educativa y matemática en Caracollo. Bolivia. Primera edición. Plural editores. <https://books.google.com.pe/books?id=AUy1QDBqkJ8C&printsec=frontcover&dq=etnografia+educativa+y+matematica+en+caracollo+gregorio+gabriel+colque&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiv3432u6zvAhWdEbkGHdTwCwUQ6AEwAHoECAIQAg#v=onepage&q=etnografia%20educativa%20y%20matematica%20en%20caracollo%20gregorio%20gabriel%20colque&f=false>

Galindo, A. (julio de 2015). MaTe+TICas y arte. Proyecto creativo multicompetencial [Publicación de blog].

<http://proyectomatematicasyarte.blogspot.com/2017/02/como-vestir-con-matematicas-y-arte.html>

Galindo, A. (julio de 2015). Mate+Ticas y arte. Proyecto creativo multicompetencial [Publicación de blog].

<http://proyectomatematicasyarte.blogspot.com/2016/03/collages-para-aprender-matematicas.html>

Heredia, Y. y Cannon, B. (2017). Estudios sobre el desempeño académico. Editora nómada. Primera edición

<https://books.google.com.pe/books?id=fNdBDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=estudios+sobre+el+desempe%C3%B1o+academico&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiyp9CcxLDsAhWEA9QKHcRpAjiQ6wEwAHoECAQQAQ#v=onepage&q=estudios%20sobre%20el%20desempe%C3%B1o%20academico&f=false>

Hurtado, I. y Toro, J. (2007). Paradigmas y Métodos de investigación en tiempos de cambios. Editorial CEC, SA.

[https://books.google.com.pe/books?id=pTHLXXMa90sC&pg=PA66&dq=Sierra+Bravo+\(1984\)+Lo+define+como+%E2%80%9CLa+inspecci%C3%B3n+y+estudio+realizado+por+el+investigador,&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwje-qX_pZzyAhX7rpUCHRI2AaIQ6AEwAHoECAUQAQ#v=onepage&q=Sierra%20Bravo%20\(1984\)%20Lo%20define%20como%20%E2%80%9CLa%20inspecci%C3%B3n%20y%20estudio%20realizado%20por%20el%20investigador%2C&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=pTHLXXMa90sC&pg=PA66&dq=Sierra+Bravo+(1984)+Lo+define+como+%E2%80%9CLa+inspecci%C3%B3n+y+estudio+realizado+por+el+investigador,&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwje-qX_pZzyAhX7rpUCHRI2AaIQ6AEwAHoECAUQAQ#v=onepage&q=Sierra%20Bravo%20(1984)%20Lo%20define%20como%20%E2%80%9CLa%20inspecci%C3%B3n%20y%20estudio%20realizado%20por%20el%20investigador%2C&f=false)

Iglesias, S. (1972). Jean Piaget: epistemología matemática y psicología - UANL. Imprenta Universitaria de la Universidad Autónoma de Nuevo León. <http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1020080787/1020080787.PDF>

Jeffrey, B & Woods, P. (2003). The Creative School: A Framework for Success, Quality and Effectiveness. Published by Routledge Falmer, .

<https://books.google.com.pe/books?id=MKv4z0GEJ-cC&printsec=frontcover&dq=Jeffrey+B.+y+Woods,+P.+1997,+p.6+londres:+creativity+early+years+education+Routledge&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiAw-qSxtjtAhX6GbkGHRWkDgM4ChDoATAAegQIAhAC#v=onepage&q&f=false>

Johsua S. y Jacques J. (2005). Introducción a la didáctica de las ciencias y la matemática 1° edición. Ediciones Colihue.

https://books.google.com.pe/books?id=DeOLT34NIL4C&pg=PA92&dq=estructuras+operatorias+del+pensamiento&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiX_Pu0vLjsAhVbHbkGHZYEAzkQ6AEwBHoECAAQAQ#v=onepage&q=estructuras%20operatorias%20del%20pensamiento&f=false

- Kuper, W. (1993). Investigación pedagógica Intercultural Bilingüe. Primera edición. Ediciones ABYA-YALA.
- https://www.google.com.pe/books/edition/Investigaci%C3%B3n_pedagog%C3%ADca_inter-cultural/dTJdfIGzizUC?hl=es-419&gbpv=1&dq=clasificacion+de+materiales+no+estructurados&pg=PA212&printsec=frontcover
- Lauracio, N. (2009). Uso de materiales didácticos en un centro educativo inicial del programa de educación bilingüe intercultural (Puno-Perú). De la Universidad Mayor de san Simón facultad de humanidades y ciencias de la educación departamento de pos grado. (tesis de maestría)
- Lecca, Y. y Flores, M. (2017). “Materiales Didácticos Estructurados y su uso con relación al proceso de aprendizaje en el área de matemática en los niños de 5 años de la I.E. Praderas N° 02, el Agustino, Lima” (tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle). <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1227>
- Lira, M y Rencoret, M. (1992). Simón y las matemáticas 1 Guía profesor. 2^{da} edición. Editorial Andrés Bello. https://books.google.com.pe/books?id=1uvR_3jz0oQC&pg=PA13&dq=nociones+matematicas+con+material+concreto&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjpr6HIm8LsAhU6K7kGHWB1BKYQ6AEwA3oECAIQAg#v=onepage&q=nociones%20matematicas%20con%20material%20concreto&f=false
- López, V. y Pina, E. (2003). Matemáticas Temario B. Profesores de enseñanza secundaria. Temario para la preparación de oposiciones <http://books.google.com.pe/books?isbn=8466523499>
- Luque, G. (2016). Materiales educativos que utilizan los docentes para el área de matemática en las zonas urbano y rural puno-2016. (tesis de licenciatura, Universidad Nacional del altiplano-puno). <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/4769>
- Medina, A. y Salvador, F. (2002). Didáctica general. Ed. Pearson educación, S.A.
- Mendoza, L. (2008). Herramientas de Estadística I. 2^{da} edición. Editorial Universidad del Rosario.

https://books.google.com.pe/books?id=OJeszmLfbYgC&pg=PA41&dq=desviaci%C3%B3n+estandar+interpretaci%C3%B3n&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjv_u29nursAhUiLbkGHU5yBB04ChDoATAHegQIBhAC#v=onepage&q&f=false

Ministerio de educación. (2015). Rutas del aprendizaje versión 2015 ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? VI ciclo. Área curricular matemática 1 ° Y 2 ° Grados de Educación Secundaria. Perú. Ministerio de Educación. Quad/Graphics Perú S.A

<http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-secundaria-matematica-vi.pdf>

Ministerio de educación (2016). Currículo nacional de la educación básica. Perú.MINEDU

<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>

Ministerio de educación (2016). Matemática 1 secundaria Cuaderno de trabajo. Lima: MINEDU. Grupo editorial Norma S.A.C.

<https://drive.google.com/file/d/1vp4Hj6qudYcJr5U3O1-KB8UrEJaH3uKP/view>

Ministerio de educación. (2016). Manual del docente Matemática 1 secundaria Cuaderno de trabajo. Lima: MINEDU. Grupo editorial Norma S.A.

file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Manual%20de%20docente%20Primer%20Grado_Matem%C3%A1tica.pdf

Ministerio de educación (2012). Módulo de resolución de problemas. Resolvamos 1. Manual para el docente. 1^{er} Grado de Educación Secundaria. Lima: MINEDU. Primera edición. El comercio S.A.

<file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Resolvemos%201.pdf>

Ministro de educación. (2015, 25 de marzo). Resolución Ministerial N° 199- 2015-MINEDU. Plataforma digital única del estado peruano del ministerio de educación. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/300430/d150842_opt.pdf

Ministerio de educación (2018). UMC (oficina de medición de la calidad de los aprendizajes). Evaluación PISA 2018.

<https://en.calameo.com/read/006286625977c1ced4d6c?view=slide&page=1>

Ministerio de educación (2019). UMC (oficina de medición de la calidad de los aprendizajes). Evaluaciones de logros de aprendizaje. Resultados 2019.

<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/PPT-web-ECE-2019-28.05a.pdf>

- Montenegro, I. (2003). Aprendizaje y desarrollo de competencias. Coop. Editorial Magisterio.
<https://books.google.com.pe>
- Moreno, F. (1998). Didáctica de la matemática en la educación secundaria. Manual para la formación inicial del profesorado de secundaria. Universidad de Almería, servicio de publicaciones. Escobar impresiones, S.L., el Ejido.
<https://books.google.com.pe/books?id=9Ib8ho5C01wC&pg=PA57&dq=material+no+estructurado+para+matematica+secundaria&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjezquQh6fxAhWgJLkGHfh-BygQ6AEwAHoECAIQAg#v=onepage&q=material%20no%20estructurado%20para%20matematica%20secundaria&f=true>
- Moreno, F. (2017). “La Influencia de los Materiales Manipulativos durante el Proceso de Enseñanza/Aprendizaje en Segundo Ciclo de Educación Infantil”. (Tesis Doctoral, Universidad de Murcia). Digitum.
<https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/53424>
- Nortes, A. (1993). Matemáticas, universidad y sociedad
<https://books.google.com.pe/books?isbn=8476844808>
- Piaget, J. (1999). El Estructuralismo. 1^{era} edición. Publicaciones Cruz O., S.A.
<https://books.google.com.pe/books?id=Ca3fdvwKpkMC&printsec=frontcover&dq=el+estructuralismo&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiCzP7pk77sAhXeJ7kGHaxeAT4Q6AEwAXoECAQQAg#v=onepage&q=el%20estructuralismo&f=false>
- Puig, P. (1960). La matemática y su enseñanza actual. España. Publicaciones de la revista “Enseñanza media”
https://www.google.com/search?q=La+matem%C3%A1tica+y+su+ense%C3%B1anza+actual&tbm=bks&sa=X&ved=2ahUKEwib0of8mtD_AhUTK7kGHeVdCjIQ0pQJegQIPRAB&biw=1600&bih=757&dpr=1
- Ortega, I. (2009). Temas para la educación. Revista digital para profesionales de la enseñanza
<https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd5057.pdf>
- Ospina, D. (1995). Materiales educativos.
- Quevedo, F. (2011). Medidas de tendencia central y dispersión.
<https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Series/MBE04/4934>.
- Quinchori, N. (2016). Materiales didácticos no estructurados como estrategia didáctica y aprendizaje en matemática en la I.E. N° 1044 Perene-2016. (Tesis de licenciatura,

Universidad Católica Los Ángeles (Chimbote).
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2775>

Roldan, M. y Sánchez, N. (2011). "Propuesta didáctica basada en el uso de material reciclable en el área de educación por el arte en el nivel secundaria (tesis de maestría). I.E. N°88388 San Luis de la Paz, Nvo. Chimbote.

Rubio, R. (2005). Profesores de Enseñanza secundaria. Temario para la preparación de oposiciones. Psicopedagogía. Volumen práctico. 1^{era} edición. España. Editorial Mad, S.L.

<https://books.google.com.pe/books?id=jaAUcUvxKGS&pg=PA366&dq=el+material+no+estructurado&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjttMT-sMXxAhWylWoFHa7qCwwQ6AEwAnoECAsQAQ#v=onepage&q=el%20material%20no%20estructurado&f=false>

Salas, J. (2018). Gestión curricular en el uso de materiales didácticos para mejorar los aprendizajes en el área de matemáticas en la institución educativa pública N° 821358. (Tesis de segunda especialización en Gestión Escolar con Liderazgo Pedagógico, Universidad san Ignacio de Loyola).
<http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/5510>

Salkind, N. (1999) Métodos de investigación. 3^a Ed. Prentice hall hispano américa S.A. Mexico.

<https://books.google.com.pe/books?id=3uIW0vVD63wC&pg=PA234&dq=que+es+el+metodo+experimental&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj16q2KiJnyAhUAFrkGHfrLDjo4KBDoATAHegQIBhAC#v=onepage&q=que%20es%20el%20metodo%20experimental&f=false>

Sierra, M. (2012). Métodos Generales.[Diapositiva de PowerPoint].UAEH
https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa3/metodos_generales.pdf

Skemp, R. (1999). Psicología del aprendizaje de las matemáticas. 3^{era} edición. Ediciones Morata, S.L.
<https://books.google.com.pe/books?id=NuXPqTNXAYMC&pg=PA23&dq=formacion+de+conceptos+matematicos&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiVruiT->

[LbsAhXvCrkGHe09DqQQ6AEwAHoECAMQAg#v=onepage&q=formacion%20de%20conceptos%20maticos&f=false](#)

Seeducansolos (2012, 5 de febrero). Material Montessori Alternativo. Blog sobre aprendizaje, crecimiento... <https://seeducansolos.wordpress.com/2012/02/>

Toribio, L. (2009). Influencia del material didáctico en el aprendizaje de los alumnos del segundo año del colegio nuestra señora de Montserrat. Lima-Perú. (Tesis de Grado). <http://promo2010lenguayliteraturaunfv.blogspot.com/2010/07/influencia-del-material-didactico-en-el.html>

Toro, y Parra, (2006). Método y conocimiento: metodología de la investigación. <http://books.google.com.pe/books?isbn=9588281113>

Trigo, E. (s.f.). Juegos motores y creatividad. 4ta edición. Editorial Paidó Tribo. https://books.google.com.pe/books?id=X-1jIUBAWQ8C&pg=PA229&dq=material+no+estructurado+minedu&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj_humiwPDsAhWNlBkGHQA7DnkQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage&q=material%20no%20estructurado%20minedu&f=false

Triola,, M. (2009). Estadística. Décima edición México D.F. México, Pearson educación.

Ugel Yungay (2021, 16 de mayo). Recordando los juegos florales escolares [Publicación]. Facebook. https://web.facebook.com/100004205823403/posts/1952635474886628/?_rdc=1&_rdr

Universidad estatal a distancia UNED (s.f.). Didáctica de la matemática

<https://books.google.com.pe/books?id=1x-rhaxp9VUC&pg=PA124&dq=metodo+heuristico&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjLlu6y6crvAhXTH7kGHdsjBGUQ6AEwBnoECAgQAg#v=onepage&q=metodo%20heuristico&f=false>

Vargas, M. (2003). Materiales educativos: procesos y resultados. Convenio Andrés Bello. Unidad editorial del CAB https://books.google.com.pe/books?id=KG3I5RaTwO4C&pg=PA58&dq=material+educativo++en+la+ense%C3%B1anza+de+la+matematica&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiL5qfU9O_sAhUQLLkGHTioDYcQ6AEwBHoECAIQAg#v=onepage&q=material%20educativo%20en%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20la%20matematica&f=false

Velasco, E. (2012). Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas (tesis de grado en educación primaria, Universidad de Valladolid). <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/1491/TFG-B.114.pdf?sequence=1>

Viedma, C. J. (1954 julio-agosto). Didáctica de la matemática elemental. Revista de educación, 9. N°23, p. 242

<https://books.google.com.pe/books?id=OIGuCgAAQBAJ&pg=PA162&dq=el+metodo+heuristico&hl=en&sa=X&ved=2ahUKewi8mrTExtXxAhWXLbkGHfU9A7Y4ChDoATACegQIBBAC#v=onepage&q=el%20metodoheuristico&f=false>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz para la validación de instrumentos

“Programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados en la mejora de desempeños en el área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E “Santiago Antúnez de Mayolo” _Quillo.2017”

PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES
¿En qué medida el programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados mejora el desempeño en el área de matemática en los alumnos del 1 ^{er} grado de educación secundaria de la IE “Santiago Antúnez de Mayolo” _Quillo 2017?	La aplicación del programa basado en el uso de los materiales educativos no estructurados mejora el desarrollo de desempeños del área de matemática en los alumnos del 1 ^{er} grado de educación secundaria de la I.E.” Santiago Antúnez de Mayolo” _Quillo.2017.	<p>Objetivo general:</p> <p>Demostrar que la aplicación del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados mejora significativamente desempeños en el área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E “Santiago Antúnez de Mayolo”-Quillo.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>-Identificar el nivel de desempeño de las competencias en el área de matemática en los alumnos de primer grado de educación secundaria de la I.E. “Santiago Antúnez de Mayolo”.</p> <p>-Diseñar las sesiones de aprendizaje con materiales educativos no estructurados</p>	<p>Programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados.</p> <p>VI</p> <p>Desempeños del área de</p>

	<p>programa basado en el uso de los materiales educativos no estructurados no mejora el desarrollo de desempeños del área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E “Santiago Antúnez de Mayolo” _Quillo.2017.</p>	<p>para mejorar los desempeños en el área de matemática.</p> <p>- Aplicar sesiones de aprendizaje con materiales educativos no estructurados en el área de matemática.</p> <p>-Demostrar a través de los resultados la influencia del programa basado en el uso de los materiales educativos no estructurados en el área de matemática para los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la I.E Santiago Antúnez de Mayolo de Quillo. 2017.</p>	<p>matemática.</p> <p>VD</p>		
DEFINICIÓN DE VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICAS/ INST.	FUENTES	ÍTEMS	TIPO DE ÍTEM

<p>Programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados:</p>	<p>-Adquiere la noción matemática utilizando objetos cotidianos.</p>	<p>-Exposición oral/pruebas orales.</p>	<p>Pre test</p>	<p>2,8,9,15</p>	
<p>Programa que usa materiales educativos no estructurados, éstos son los materiales educativos que no han sido diseñados para la labor educativa pero que se usan con propósitos pedagógicos.</p>	<p>-Relaciona a la naturaleza con la matemática promoviendo el interés del estudiante.</p> <p>-Elabora materiales didácticos usando recursos de la comunidad.</p>	<p>-Uve de Gogin/prueba escrita.</p> <p>-Diálogos simultáneos /portafolio.</p> <p>-Gráficos /prueba escrita.</p> <p>Cuestionario/escala valorativa.</p>	<p>Post test</p>	<p>3,5,6,10,11,12,13,14,16.</p> <p>1,4,7</p>	
	<p>-Participa activamente en forma individual o en grupo en la construcción del aprendizaje.</p>	<p>-Uve de Gogin/práctica calificada.</p> <p>Gráficos /portafolio.</p> <p>-Lluvia de ideas/anecdotario.</p>		<p>Todas</p>	<p>Preguntas cerradas y abiertas</p>

<p>Desempeño.- Es la demostración o actuación que se hace de una serie de habilidades que se han adquirido, ya sea en la realización de un trabajo concreto o en instrumentos que pretendan medir las adquiridas.</p>	<p>-Adquiere conceptos matemáticos a través del material didáctico no estructurado.</p>	<p>Cuestionario/escala valorativa.</p>	<p>1,2,3,4</p>	
	<p>-Expresa un concepto matemático a través de gráficos y tablas.</p>	<p>Gráficos/portafolio.</p>	<p>5,6,7,8</p>	
	<p>-Resuelve situaciones problemáticas teniendo como base el material no estructurado.</p>	<p>Uve de Gogin/práctica calificada.</p>	<p>9,10,11,12</p>	
	<p>-Argumenta las soluciones de situaciones problemáticas.</p>		<p>13,14,15,16</p>	

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos.

DESEMPEÑOS EN LAS COMPETENCIAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

Pre test

Post test:

Instrucciones:

- El objetivo de la prueba es comprobar los aprendizajes correspondientes a las competencias matemáticas de: resuelve problemas de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; gestión de datos e incertidumbre.
- El puntaje asignado para la respuesta correcta es 5 puntos, incorrecta cero y no contestada cero.
- A continuación, lee las siguientes situaciones problemáticas, resuelve y marca con una (x) en la alternativa correcta.

RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD

INDICADOR: Adquiere conceptos matemáticos a través del material didáctico no estructurado

1.- Si la altura de la muñeca Tilda es 32,8 cm. ¿Cuál será la nueva altura con el 10% de descuento?

- a) 28,10 cm b) 24 cm c) 29,52 cm d) 16,20 cm

2.- Si le debes a Tilda por la compra de: 15 tunas por 3 soles y 5 kg. de duraznos a 3 soles cada kg. y pagas con un billete de 10 soles. Qué número es el resultado de dicha situación.

- a) -10 b)- 8 c)-17 d)-20

3.- Avelino tiene 3 semillas de eucalipto luego lo duplica. ¿Cuál es el mayor divisor de esa cantidad?

- a) 6 b) 4 c) 10 d) 1

4.- Sonia está tejiendo un poncho, que mide de largo 40 cm. ¿Cuál será la nueva altura con el 20% de aumento?

- a) 41 cm b) 43 cm c) 46 cm d) 48 cm

RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO

INDICADOR: Expresa un concepto matemático a través de gráficos y/o tablas.

5.- En el cerro hay un grupo de alpacas se fueron 5 y se quedaron 15. ¿Cuántas alpacas estaban en el grupo?

- a) 10 b) 20 c) 30 d) 40

6.- Williams va colocando en su balanza una bolsa (con semillas) y 30 semillas sueltas y al otro lado de la balanza 2 bolsas (con semillas) y 10 semillas sueltas y consiguió el equilibrio de su balanza. Si cada bolsa contiene igual cantidad de semillas. ¿Cuántas hay en la bolsa?

- a) 10 b) 20 c) 30 d) 40

7.- Para elaborar una muñeca llamada Tilda se ha invertido 3 soles. ¿Cuál es el modelo matemático que representa la inversión para hacer más muñecas?

- a) $f(x) = 60x$
b) $f(x) = 8x$
c) $f(x) = 10x$
d) $f(x) = 3x$

8.-Cada jueves la señora María viene desde Yungay trayendo lúcuma para vender a 4 soles el kg. ¿Cuántos kg debe vender para ganar más de 200 soles?

- a)] 20; ∞ [b)] 40; ∞ [c)] 30; ∞ [d)] 50; ∞ [

RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN

INDICADOR: Resuelve situaciones problemáticas teniendo como base el material no estructurado

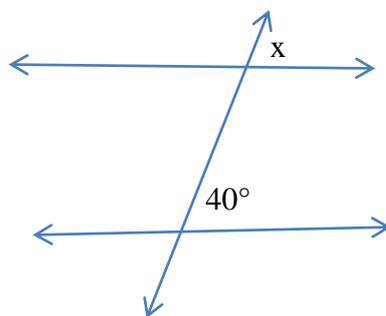
9. ¿Cuánto papel se usó en el trapecio regular (falda de Tilda); si sus bases miden 13 y 7 cm, siendo la altura de 6 cm?

- a) 25cm^2 b) 70cm^2 c) 60cm^2 d) 100cm^2

10.-Con lana de oveja se formó un hexágono regular. ¿Cuánto suman sus ángulos internos?

- a) 720° b) 900° c) 500° d) 100°

11.-Abdemio ha medido un ángulo de 40° , en el dibujo de la chacra de su papá. ¿Cuánto mide el ángulo x?



- a) 20° b) 40° c) 50° d) 100°

12.- La laguna de Condorcocha tiene una extensión de 800 m. Al dibujar se usa una escala de 1:10 000. ¿De cuántos cm será su dibujo?

- a) 4 cm b) 8 cm c) 5 cm d) 7 cm

RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE

INDICADOR: Argumenta las soluciones de situaciones problemáticas

13.- En el huerto de la Institución educativa, Rosita ha contado: 5 dalias, 12 varas, 10 chuncho, 8 lirio y 15 rosas. ¿Cuántas varas más que dalias hay? ¿Por qué?.....

- a) 2 b) 4 c) 6 d) 7

14.- De la situación anterior. ¿Qué porcentaje representan los chunchos? ; escribe tu procedimiento.

- a) 40% b) 20% c) 10% d) 50%

.....
.....

15.- En la ruleta de cartón, están los premios: zapatillas, oveja, oveja, medias, oveja, radio. ¿Qué probabilidad hay que ganes una oveja? ¿Por qué?.....

- a) $1/2$ b) $5/9$ c) $9/4$ d) $4/9$

16.- En tu bolsillo tienes 5 semillas de eucalipto, 3 choloques y 2 caramelos. ¿Qué probabilidad tienes de no sacar un choloque? ¿Porque?.....

- a) 10% b) 50% c) 70% d) 40%

Anexo 3: Programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorar los desempeños en el área de matemática.

PROGRAMA

“Programa basado en el uso de materiales no estructurados para mejorar los desempeños en el área de matemática en los alumnos del 1^{er} grado de educación secundaria de la Institución Educativa Santiago Antúnez de Mayolo –Quillo.2017”.

I. DATOS INFORMATIVOS:

IE : N° 86677 “Santiago Antúnez de Mayolo”
Lugar : Huacho_Quillo.
Nivel : Secundaria
Grado de estudio : Primero.
N° de alumnos : 60.
Año académico : 2017
Duración : 12 semana.
Inicio : 14 de agosto
Término : 03 de noviembre
Horario de trabajo : Mañana
Responsable : Abanto Ríos María Elva.

II. JUSTIFICACIÓN: El área de matemática es una ciencia abstracta, que nace a partir de la necesidad real del hombre de contar, clasificar, medir, comparar, estas actividades las podemos realizar con material no estructurado con la finalidad de comprender algunos contenidos matemáticos básicos que le servirán al estudiante y permitirá acercarlo un poco más hacia el estudio de esta interesante área.

El material educativo no estructurado se usará por ser este más accesible en la zona de la sierra, donde es muy escasa la movilidad y las familias muchas veces carecen de posibilidades económicas para adquirir materiales educativos para sus hijos.

Por otro lado, los recursos de la zona son parte de la propia vivencia del estudiante dentro de su comunidad ya que está permanentemente en contacto con ellos y al ser usados aporta una situación de cotidianidad que aporta a su aprendizaje.

También se puede decir que, al usar recursos de la naturaleza o usar esta para la elaboración de materiales se abre una gama de posibilidades creativas para tanto para el docente como para los estudiantes.

III. OBJETIVOS DEL PROGRAMA:

3.1 Objetivo General: Lograr desempeños mediante el uso de material educativo no estructurado en los alumnos de educación secundaria de la IE SAM-Huacho-Quillo.

3.2. Objetivo Específicos:

-Mejorar los aprendizajes en el área de matemática al entender algunas nociones matemáticas usando material educativo no estructurado

- Fortalecer la capacidad creativa del estudiante al elaborar materiales y usar los recursos de la naturaleza.

-Favorecer la participación activa del estudiante en las sesiones de aprendizaje mediante sus aportes y diálogos al resolver situaciones cotidianas.

-Favorecer la comunicación de sus hallazgos a sus compañeros y profesora.

-Valorar el área de matemática al ir descubriendo algunos conceptos usando materiales educativos no estructurados.

IV. FUNDAMENTOS:

Constructivismo Educativo y las Teorías Cognitivas del Aprendizaje:

Castillo y Espeleta (2003) menciona que el aprendizaje por descubrimiento es un aprendizaje activo en el que el docente dialoga y observa los procesos más que resultados.

En el método por descubrimiento, el alumno juega un papel más activo, adquiere su aprendizaje por ensayo y error, siguiendo un proceso inductivo. Este método exige del docente mayor preparación, diálogo constante, observación de procesos más que de resultados para orientar al alumno (p. 250).

Así también Schaub y Zenke (2001) afirman que los estudiantes no pueden controlar de forma autónoma procesos de descubrimiento no dirigido.

Los procedimientos de descubrimiento dirigido han demostrado ser métodos óptimos para el fomento del aprendizaje autónomo (p.14).

Por su parte Brunner (1997) señala que: la educación significa aprender de otros y de acuerdo a la cultura en la que se desarrolla la persona.

La escuela no puede continuar separada de otras manifestaciones de la cultura, los maestros ayudan a los niños no solo a dominar las habilidades técnicas, sino también a conocer y tomar conciencia del mundo en el que van a vivir (prefacio, párr. 5).

Brunner (2001) señala que:

Categorizar es hacer equivalentes cosas que se perciben como diferentes, agrupar objetos, acontecimientos y personas en clases, y responder a ellos en términos de su pertenencia de clase, antes que en términos de su unicidad, una colección de determinados números se agrupa como “potencias de dos”. Si hemos captado la clase “casa” como concepto, fácilmente podemos reconocemos nuevos ejemplares, el aprendizaje y utilización de categoría constituye una de las formas de conocimiento más elementales y generales por las que el hombre se adapta a su entorno.

Las categorías, según las cuales el hombre clasifica y responde al mundo que le rodea, reflejan profundamente la cultura en cuyo seno ha nacido. En este sentido, su historia personal viene a reflejar las tradiciones y modos de pensar de su cultura, ya que los acontecimientos que afronta se filtran a través del sistema de categorías aprendido (pp.15, 16, 23, 24).

Es decir, lo que observamos y conceptualizamos forman clases, las que al reconocer nuevos ejemplares se categorizan y es mediante este conocimiento que se adapta el hombre a su entorno.

Gabriel (2005) realizó un estudio de tipo cualitativo en el cual se observó a los docentes del Instituto normal de Coracollo-Bolivia para determinar en qué medida influye en las clases impartidas, el constructivismo histórico cultural de Vygotsky que parten de la interacción social y el juego en el desarrollo del niño en un enfoque cultural.

Se realizó la observación de los docentes de matemática y de estudiantes de formación docente del Instituto Normal Superior de Educación Intercultural Bilingüe “Gral. Rene Barrientos Ortuño” (INS-EIB) Caracollo en la que se aplicó la técnica del microanálisis etnográfico educacional de aula, que es un estudio exhaustivo sobre lo que sucede en el entorno estudiado, la observación realizada antes y después de la clase está agrupado en tres dimensiones de la práctica docente : interacción social, tarea académica y la aplicación pragmática en un segundo nivel están las entrevistas de carácter reflexivo, diálogos y charlas informales a la comunidad normalista dirigidas a conocer el desarrollo el nuevo enfoque educativo(constructivismo), los cambios curriculares del nuevo DCN, la aplicación de la interculturalidad y el bilingüismo. (pp.32, 33, 34).

Según Woolfolk. (s.f.) el constructivismo, se produce cuando se encamina al niño a metas consideradas valiosas en su cultura.

El constructivismo es el modelo que enfatiza el papel activo del aprendiz en la construcción de la comprensión y en darle sentido a la información.

Cita como ejemplo, la cultura y la cognición se crean mutuamente en la zona de desarrollo próximo de Vygotsky (área en la que el adulto o un compañero más hábil ayudan a resolver el problema brindando andamiaje). La cultura crea la cognición cuando el adulto utiliza

herramientas y prácticas de la cultura (lenguaje, mapas, computadoras, telares o música) para dirigir al niño hacia metas que a cultura considera valiosas (lectura, escritura, tejido, baile). La cognición crea cultura cuando el adulto y el niño en conjunto generan nuevas prácticas y soluciones de problemas que aportan al repertorio cultural del grupo. (pp.323, 324)

Afirma Flores (1998), el conocimiento se produce en el contacto con la realidad y la elaboración constructiva del sujeto.

De acuerdo al carácter instrumental del conocimiento según Piaget, en el contacto con la realidad es cuando surge el conocimiento. El conocimiento constituye un proceso, la construcción alude principalmente a la interacción entre el sujeto y la realidad, mediante la que es posible el desarrollo del conocimiento. Este no está dado de antemano, sino que es el resultado de las elaboraciones de aquél.

Todo conocimiento se relaciona con un esquema de acción (o muchos esquemas de acción) de un organismo con su medio. Para Piaget, el medio juega un rol de gestación de los “ajustes activos” como lo son la asimilación y la acomodación, defendiendo la acomodación como la modificación de los esquemas de asimilación mediante la aplicación de estos a las situaciones externas, en este sentido, toda asimilación implica en sí misma una acomodación anterior o actual, así como toda acomodación presupone una asimilación. Cuando hacemos referencia a la “acomodación, tal y como lo expresa claramente a Piaget, debemos pensar en “acomodación de esquemas de asimilación “, en el curso del desarrollo del pensamiento, las estructuras cognitivas tienden a equilibrarse.

Para Piaget la influencia del medio social no se refleja en el pensamiento infantil como un espejo, porque también esa influencia es asimilada activamente por el sujeto.

El sujeto del aprendizaje piagetiano, es un sujeto productor de conocimiento un progreso en el conocimiento no se obtendrá sino a

través de un conflicto cognitivo , es decir cuando la presencia de un objeto (de conocimiento) no asimilable fuerce al sujeto a modificar sus esquemas asimiladores, o sea, a realizar un esfuerzo de acomodación tendiente a incorporar lo que resultaba inasimilable (y que constituye teóricamente una perturbación), para Piaget, sin intercambio de pensamiento y “cooperación “ con los demás, el individuo no llegaría a agrupar sus operaciones en un todo coherente.”

La empresa epistemológica y la tesis constructivista son el contexto en el que Piaget avanza en la explicitación de los mecanismos y procesos psicológicos de los últimos años de su obra, tales como las abstracciones y generalizaciones, los conflictos cognitivos, la toma de conciencia o la creación de posibles. “La actividad del sujeto en la interacción con los objetos es la de transformación de significados; con mecanismos como la toma de conciencia, interpretada como representación conceptual de las acciones sobre los objetos; con la teoría de los estadios, sólo comprensible en términos de la estabilidad relativa de los sistemas de conocimiento como sistemas abiertos de interacción cognoscitiva” (pp.25, 26, 40, 42,43, 44).

Así también mencionan (Flores, Lupiáñez, Berenguer, Marín y Molina, 2011), para aprender hay que “hacer” y los materiales y recursos permiten que el alumno haga. (p. 5)

Enseñanza creativa:

Medina y Salvador (2002) mencionan que para la enseñanza creativa podemos usar la diversidad de recursos culturales.

Es aquella enseñanza que hace emerger en cada actividad de la clase o del centro la diversidad cultural de sus propios alumnos. Por lo tanto, cada recurso es un incentivo que despierta todas las formas de expresión de los alumnos y el profesor está atento para hacer notar sus significados, por lo que las experiencias de los alumnos y sus producciones se convierte en el recurso más valorado, apreciado y estimulante del currículo. (p.419)

Woolfolk (s.f.) menciona estrategias heurísticas como: análisis de medios y fines, trabajo en sentido inverso, pensamiento analógico, verbalización.

Heurística: Estrategia general utilizada como un intento de resolver problemas.

-Análisis de medios y fines: El problema se divide en varias metas o submetas, y luego se busca un recurso para resolver cada submeta.

Por ejemplo, escribir un trabajo final de 20 páginas, es mejor si dividen esa tarea en varias metas intermedias como seleccionar un tema, localizar fuentes de información, leer y organizar la información, realizar un bosquejo etc., conforme atacan cada meta intermedia específica podrían ir descubriendo otras metas.

-Trabajo en sentido inverso, iniciamos en la meta y vamos hacia atrás hasta el problema inicial sin resolver, efectivo para resolver pruebas geométricas.

-Pensamiento analógico, el cual limita la búsqueda de soluciones a las situaciones que tienen algo en común con la que actualmente se enfrenta.

-Verbalización: Una solución llega a la mente cuando explicaba a alguien más. (pp. 288, 289)

Diversificación y Planificación Curricular

Arone, (2012) menciona que la diversificación, es adecuar la educación a las características del estudiante y de la comunidad tomando en cuenta la igualdad valorando los conocimientos de su cultura.

La diversificación curricular, significa finalmente encontrarnos como iguales en el proceso de aprendizaje: con la duda, la mente abierta y el deseo de conocimiento. Por esta razón, desde CHIRAPAQ (centro de culturas indígenas del Perú) hemos emprendido la tarea de fortalecer las identidades indígenas como soporte de la vida comunal mediante la revalorización de los saberes y conocimientos valederos como expresión de la ciencia indígena con capacidad plena de aportar como cualquier otro conocimiento, se toma en cuenta que la educación es un proceso horizontal, cotidiano y permanente como por ejemplo el cultivo de la chacra que implica realizar una tarea de socialización, de encuentro intergeneracional, de conocimiento, de género

prolongándose en las actividades subsecuentes como el clima, el riego, la clasificación de los productos, los animales, los insectos que favorecen la siembra y los que lo perjudican y que como toda actividad tiene sus expertos o Yachaqkuna.

La cultura quechua tiene su propia lengua, sus propias formas de vida, su propio entendimiento con la naturaleza que es la Pachamama, representado en la chacra y el Apu Suyo, en las cordilleras, cerros y el conocimiento de la cosmovisión, como ejemplo tenemos las señas en la Pachamama, en la constelación, plantas, animales, etc., como acciones de presagios lógicos que relacionan la vida del hombre andino con la Pachamama. El docente en su trabajo debe diversificar y tomar en cuenta las características de la cultura quechua para que su trabajo sea adecuado y logre un acercamiento de la escuela a la comunidad y el aula sea un espacio de acumulación de productos de aprendizajes tangibles.

Podemos concluir que diversificar es contextualizar, adecuar, incorporar, acomodar, especificar las intenciones educativas a las necesidades, características, diversidades y demandas de las alumnas y alumnos, así como de la comunidad. Es así que la diversificación es una acción necesaria y obligatoria para el docente para ello se debe tener en cuenta las características de los alumnos, circunstancias, demandas más específicas para que se logren los propósitos de la educación (pp. 6, 16, 23, 30, 59).

Espasandin y Jaramillo (2017) destaca el papel activo de la evaluación como reflexión del actuar docente y del estudiante, de la comprensión del conocimiento y transferencia a otras situaciones nuevas.

Un cambio en la forma de entender la metodología significa otorgarle un papel activo al alumnado incluyendo diversidad de recursos(tecnológicos), actividades (resolución de problemas, trabajo en proyectos), modificando la organización del aula (trabajo cooperativo), si queremos potenciar una educación matemática como

instrumento para formar una ciudadanía crítica y responsable con la justicia social debemos considerar que la evaluación no es el final sino el inicio, pues su función condiciona la actuación, tanto del profesorado como del alumnado. Así, la evaluación se orientará a detectar el nivel real de comprensión del alumnado y también la capacidad de aplicación en contextos diversos es decir comprender los conocimientos e integrarlos a su propio sistema. El instrumento para el cambio educativo es la reflexión sobre la práctica, en interacción con el conocimiento y con las mismas creencias e intereses, más aún si va unida al debate. Por ejemplo, en el caso de la construcción de una maqueta es importante saber cómo lo están construyendo, promoviendo la participación y cooperación de los alumnos.

Por lo que debemos formar y promover el desarrollo de un pensamiento matemático flexible, creativo y aplicable en el contexto de la realidad que está cambiando constantemente, complejizando la evaluación, en la que el centro ya no es el docente, el objetivo no es el conocimiento en sí mismo y el alumno no es el mero ejecutor del conocimiento matemático que se le muestra. Pues la evaluación es el medio que ayuda a los estudiantes a elaborar y desarrollar sus ideas, capacidades y competencias permitiéndole regular su proceso de aprendizaje y al docente que regule su acción en el proceso.

También es necesario crear significados comunes en torno a los criterios de evaluación, aspecto que pasa por cuestionar las ideas de los docentes y de los estudiantes, por empoderar el aula y darles un papel activo y para fomentar una visión compleja del mundo se debe fomentar el debate, la discusión, la ayuda y la cooperación, promoviendo el intercambio de ideas y puntos de vista. (pp. 47, 49, 52, 53)

Espasandin y Jaramillo (2017) menciona que se puede usar la apropiación geográfica de su barrio o casa para el estudio del punto, números negativos y mapas a escala.

Para motivar para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes considerarán la apropiación de sus espacios geográficos como: barrio,

localidad, colegio, ciudad y país para promover el auto reconocimiento y el reconocimiento del otro.

Se invitó a los estudiantes a ubicar sus casas para determinar qué tan lejos vivían del colegio, en fotografías satelitales tomadas desde el software de google Earth, se estudió el punto de referencia como elemento estratégico para la ubicación espacial, se estudió el cero como condición para comprender los números negativos. Aspectos de razonamiento proporcional surgen a partir de la lectura de escalas (pp. 63, 64).

Woolfolk (s.f.) menciona la importancia de la retroalimentación entre pares.

La presión de los pares influye positivamente motivando y apoyando. Los maestros podrían mostrar a los estudiantes la manera de brindar apoyo y retroalimentación constructiva a sus compañeros (p. 218).

Inteligencias Múltiples

Suazo (2006) menciona que la inteligencia lógica matemática se desarrolla analizando información, ordenándola dándole un significado y concretándola en aplicaciones prácticas creando un sentido a su mundo.

La inteligencia lógica/ matemática determina la capacidad para comprender relaciones y patrones lógicos, enunciados y propuestas, funciones y otras abstracciones afines, así como la capacidad para emplear números efectivamente. Los tipos de procesos, incluyen la agrupación por categorías, la clasificación, la inferencia, la generalización, el cálculo y la comprobación de hipótesis. Cuando los aprendices construyen conocimiento, utilizan esta inteligencia para crear sentido en su mundo. A través de este mecanismo, la mente, al analizar la información, busca el orden que le dé significado y pueda concretarla en aplicaciones prácticas.

En el proceso de desarrollo se va de los objetos a los supuestos, de las acciones a las relaciones entre éstas, del ámbito sensorial y motor al de la pura abstracción.

Esta inteligencia se asocia mayormente con el pensamiento científico o razonamiento deductivo (la habilidad para observar y entender los detalles como parte de un patrón general).

Esta inteligencia puede ser estimulada en el salón de clases creando un ambiente donde los estudiantes experimenten, clasifiquen, categoricen y analicen objetos, y busquen patrones y relaciones entre éstos.

También se estimula al participar en situaciones que requieran la solución de problemas.

Para desarrollar esta inteligencia se debe dar gran importancia a la instrucción en el área del pensamiento crítico, del razonamiento matemático y de la lógica. (p. 20)

Gardner (como se citó en Suazo, 2006) menciona que se desarrollan las inteligencias múltiples cuando el estudiante entiende y aplica lo aprendido en clase.

Plantea que la teoría de las inteligencias múltiples por sí misma no es la solución a todos los problemas de nuestra sociedad, pero unir esta teoría a un currículo enfocado en el “entendimiento” es una forma poderosa e intelectualmente seria de afrontar muchos de estos problemas. Gardner se refiere con “entendimiento” a la aspiración de que los estudiantes puedan tomar ideas que aprenden en el salón de clases y aplicarlas apropiadamente a nuevas situaciones.

La idea fundamental que este enfoque nos aporta como maestros es que debemos comprender que los seres humanos poseen una gran variedad de capacidades y talentos, y que debemos facilitar a los estudiantes un proceso de enseñanza y aprendizaje significativo y variado para que estas capacidades se desarrollen al máximo. (pp. 29, 30)

Matemática para la vida cotidiana:

Alberti (2018) menciona que incluir las actividades cotidianas como medir, contar, permite la comprensión del estudiante y que sea agradable la matemática, reduciendo la abstracción.

Si los individuos de una sociedad deben por lo menos atisbar una competencia que va más allá de lo estrictamente necesario para la vida, el alumnado debería experimentar por sí mismo, en el nivel educativo adecuado, fenómenos o situaciones cuyo enfoque matemático proporcione comprensión. Entonces aprenderá que la perspectiva matemática complementa sus necesidades. Este es un punto donde llevar al ámbito académico la vida cotidiana cobra más sentido, pues resultará difícil desarrollar esas matemáticas complementarias sin la guía de un profesional de la educación matemática. “Matemática: necesidad y complemento” (párr.6).

Si las matemáticas intervienen en la vida cotidiana, y puesto que se desarrollan siempre dentro de una determinada cultura, su carácter se corresponde con alguna de las seis actividades matemáticas universales identificadas por Bishop (1999): contar, medir, localizar, diseñar, jugar o explicar. Es fácil entrever que varios de estos seis universales forman parte de actividades cotidianas.

Las matemáticas no están en las cosas, sino en las personas que con las cosas se relacionan. Y la actividad matemática se desarrolla mediante toda una serie de procesos en los que interviene la experimentación, el ensayo y error, la intuición y, por último, la formalización y la demostración.

No debemos esperar hallar en la vida cotidiana teoremas matemático o demostraciones de resultados matemáticos, pero sí situaciones con problemas para los que se necesiten matemáticas o que inspiren nuevas ideas matemáticas. Estas pueden ser nuevos problemas, nueva aplicaciones o nuevas formulaciones de conceptos matemáticos. Si

queremos que los adolescentes aprendan matemáticas de un modo creativo, práctico y con significado, ¿qué mejor oportunidad podemos encontrar que la que nos ofrecen las experiencias de la vida? “Las matemáticas tienen sujeto (párrs.1, 2, 3)

En una filosofía constructivista del aprendizaje, como la que se defiende aquí, los problemas de aplicación son secundarios y se prioriza la investigación y la creatividad. “Aprendizaje matemático” (párr. 1).

Puig (1960) menciona que el origen de la matemática son las observaciones y experimentaciones, las que deben realizarse desde la infancia, permitiendo el carácter inductivo y deductivo de la matemática.

Toda ciencia, repito, ha tenido más o menos esta génesis, de las observaciones y experiencias primeras se ha inducido el enunciado de leyes simples, y de estas se ha deducido la explicación de nuevos fenómenos y la resolución de problemas científicos y técnicos. La misma matemática no ha escapado a este proceso genético. Su origen es tan empírico y experimental como pueda serlo el de cualquier ciencia físiconatural. Lo que ocurre es que la elaboración experimental que el hombre necesita para intuir los axiomas o principios fundamentales de la matemática es muy breve y se asienta, en su mayor parte, sobre el caudal de observaciones realizadas y almacenadas inconscientemente durante la más tierna infancia. (p.35)

Anexo 4: Descripción del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorarlos desempeños en el área de matemática.

El programa consiste en crear y manipular materiales no estructurados para realizar actividades como contar, comparar, clasificar para ir desarrollando algunas nociones matemáticas que impliquen descubrir características y propiedades para usarlas en la

resolución de problemas de la capacidad elabora y usa estrategias y de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas, siendo la evaluación permanente.

En la fase de inicio se realiza la motivación y orientación, pautas consensuadas con los estudiantes, saberes previos, conflicto cognitivo.

En la fase de proceso se realizan actividades en las sesiones usando métodos.

Ejecución de la actividad de la sesión 1: El estudiante por medio de la construcción y exploración con materiales no estructurados adquiere la capacidad matematiza situaciones, conociendo las propiedades de forma inductiva.

Explicación: El tema se desarrolla a partir de materiales significativos y actividades cotidianas que realizan en la comunidad. Ejemplos:

El poncho tejido para crear situaciones matemáticas (% que aumentó y/o se redujo el tejido del poncho). Aumentos y descuentos porcentuales.

Los surcos en la chacra de papa para representar los ángulos entre paralelas y secantes.

El transporte en camión de los cultivos de la zona como papa, rocoto, paltas, arveja, etc. para usar funciones lineales y afin.

La feria de Huacho (todos los jueves) con vendedores de Yungay, Casma y del lugar para representar las ganancias mediante inecuaciones. Y también con los productos que venden elaboramos la ruleta ganadora en probabilidades.

Elaboración de la vendedora la muñeca Tilda en diferentes porcentajes usando la regla de tres simple y decimales. Con el dinero invertido al elaborarla se pueden hallar funciones lineales y afin, la falda de la muñeca de forma de trapecio isósceles para representar áreas y calcular perímetros. Deudas y pagos en la compra de frutas para el uso de números enteros en operaciones de adición y multiplicación.

Las huertas del colegio con coloridas rosas, claveles, margaritas, hortensias, etc. permiten representar los colores en la tabla de frecuencias.

El trasquilado de la oveja, actividad de la que se obtiene la lana para hilar, con el hilo se puede representar formar figuras geométricas regulares, irregulares, diagonales, perímetro y área en polígonos, ángulos, segmentos, rectas: paralelas, secantes, perpendiculares para el aprendizaje de ángulos entre paralelas y secante, propiedades del cuadrado, del rectángulo y del triángulo.

Las semillas de eucalipto, para representar los múltiplos y divisores y ocultando la cantidad representamos la incógnita en la ecuación de primer grado y el proceso de solución.

La laguna de Condorcocha, representada en un dibujo a escala.

La estatua familia campesina de la plaza de armas de Huacho-Quillo para el tema semejanza de triángulos.

2. Ejecución de la actividad de la sesión 2: En la representación, el estudiante expresa los descubrimientos encontrados durante la experiencia matemática por medio de dibujos, esquemas, cuadros, uve de Gogin, respondiendo preguntas en forma escrita o verbal de esta forma adquiere la competencia comunica y representa ideas matemáticas.

Explicación: Después de haber asimilado las nociones y conceptos matemáticos, el estudiante participa de la actividad que consiste en realizar un dibujo, un esquema, contestar preguntas por escrito, llenar una práctica, completar un esquema o uve de Gogin.

3.- Ejecución de la actividad de la sesión 3: El estudiante Resuelve problemas (ficha del kit de reforzamiento) correspondiente a la capacidad elabora y usa estrategias.

Explicación: Aplica lo aprendido en la solución de problemas (método Polya) usando; creatividad y razonamiento, procedimientos y propiedades aprendidas, hallazgos y descubrimientos encontrados en las etapas anteriores también explica y justifica.

4.- Ejecución de la actividad de la sesión 4: El estudiante resuelve problemas (ficha del kit de reforzamiento) correspondiente a la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas.

Explicación: Aplica lo aprendido en la solución de problemas (método Polya) que corresponden a la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas. Usando creatividad y razonamiento, procedimientos y propiedades aprendidas, hallazgos, descubrimientos encontrados en las etapas anteriores, también explica y justifica.

En la fase de cierre se realiza la socialización de la actividad y la evaluación es formativa y permanente.

Anexo 5: Diseño del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorar los desempeños en el área de matemática.

1^{er} etapa **Motivación:** Esta etapa comprende el desarrollo de dinámicas de animación o de agrupación para orientar el aprendizaje.

2^{da} etapa **Descripción del propósito y orientaciones del desarrollo:** Se menciona el propósito, reglas de conducta, aprendizajes previos, conflicto cognitivo, motivando hacia la actividad mediante una situación problemática cotidiana.

3^{ra} etapa **Ejecución de la actividad:**

En la sesión 1: **Construye el material no estructurado** en forma individual, pares o grupo, manipulan los materiales no estructurados encontrados en la naturaleza o contruidos con materiales de su entorno descubriendo el modelo matemático del tema de la sesión, la actividad se realiza orientando a los estudiantes hacia el

aprendizaje que queremos lograr, se evalúa la participación del estudiante usando una escala valorativa.

En la sesión 2: **Representación de la actividad** lo trabajado en la sesión 1, lo representa en una hoja mediante un dibujo, gráfico, tabla, esquema, cuadros, ejercicios, completando respuestas etc. Luego se evalúa.

En la sesión 3: **Resolución de situaciones problemáticas desarrollando la capacidad elabora y usa estrategias**, el estudiante resolverá problemas de su contexto real y de las fichas de reforzamiento de jornada escolar completa (JEC) del MINEDU, finalizando con la retroalimentación orientada por la docente.

Se evalúa la solución de la ficha JEC y mediante ficha de autoevaluación

En la sesión 4: **Resolución de las situaciones problemáticas de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas** finalizando con la explicación en forma individual, pares o con la participación de todos los integrantes del grupo a toda la clase.

El estudiante resuelve problemas de las fichas (JEC) del MINEDU, con la retroalimentación orientada por la docente.

Se evalúa la ficha JEC y la justificación usando una escala valorativa.

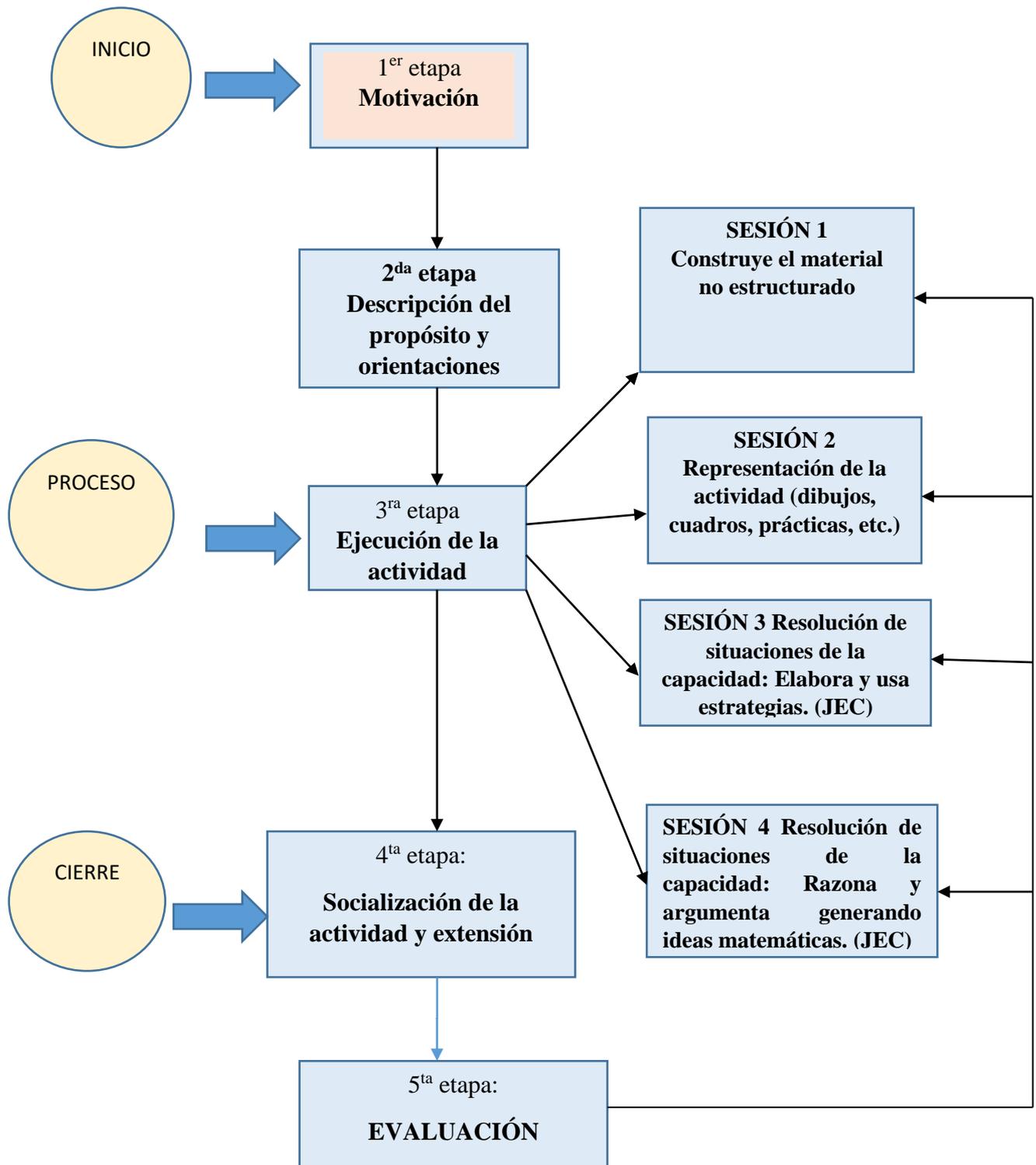
4^{ta} etapa: **Socialización de la actividad y extensión**: Explicación en forma individual, pares o con la participación de todos los integrantes del grupo a toda la clase de las actividades realizadas.

Expone la funcionalidad de los materiales no estructurados trabajados en el aula, la representación del modelo matemático aprendido mediante gráficos o tablas, ejercicios, completando respuestas, etc. La solución de problemas de la capacidad elabora y usa estrategias usando el método de Polya y de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas.

En la extensión para reforzar su aprendizaje el estudiante resolverá en casa una situación sencilla con de acuerdo a lo trabajado en la clase.

5^{ta} etapa **Evaluación**: la evaluación es de tipo formativa usando la escala valorativa, lista de cotejo, la ficha autoevaluación, fichas JEC, hojas de práctica.

DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA:



Anexo 6: Desarrollo del programa basado en el uso de materiales no estructurados para mejorar los desempeños en el área de matemática.

El programa se desarrollará a través de sesiones didácticas

Nº de sesiones: 35

Semanas: 12

Fecha: Del 14 de agosto al 03 de noviembre del 2017

1.- Estructura del programa

TEMA	CANTIDAD DE SESIONES	COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	FECHA/UNIDAD
1.-El poncho tejido	2	Resuelve problemas de cantidad	Matematiza situaciones Comunica y representa ideas matemáticas	Relaciona cantidades y magnitudes en situaciones y las expresa en un modelo de aumentos y descuentos porcentuales. Representa aumentos o descuentos porcentuales empleando diagramas o gráficos.	14-08-17 U 6
			Elabora y usa estrategias Razona y Argumenta generando ideas matemáticas.	Halla el valor de aumentos o descuentos porcentuales apoyado en gráficos y otros al resolver problemas. Justifica los procesos de variación porcentual para resolver problemas.	16-08-17 U6
2-Elaboración de la muñeca Tilda	3	Resuelve problemas de cantidad	Matematiza situaciones	Usa modelos aditivos con decimales al plantear y resolver problemas aditivos de comparación e igualación. Expresa que siempre es posible encontrar un número decimal o fracción entre otros dos.	18-08-17 U6
			Comunica y representa ideas matemáticas	Emplea estrategias heurísticas y procedimientos al operar o simplificar fracciones y decimales.	21-08-17 U6
			Elabora y usa estrategias Razona y Argumenta generando ideas matemáticas.	Justifica que al multiplicar el numerador y denominador de una fracción por un número siempre se obtiene una fracción equivalente.	23-08-17 U6

3.- Comprale y págale a Tilda	4	Resuelve problemas de cantidad	Matematiza situaciones	Usa modelos aditivos que expresan soluciones con números enteros al plantear y resolver problemas. Expresa el significado del signo en el número entero en situaciones aditivas diversas. Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas aditivos con números enteros. Justifica -con ejemplos- que las operaciones con números enteros se ven afectadas por el signo.	25-08-17
			Comunica y representa ideas matemáticas		U6
			Elabora y usa estrategias		28-08-17
			Razona y Argumenta generando ideas matemáticas.		U6
4.- Costo de la muñeca Tilda	2	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Matematiza situaciones	Usa modelos referidos a la proporcionalidad directa al resolver problemas. Organiza datos en tablas para expresar relaciones de proporcionalidad directa entre magnitudes. Emplea el factor de conversión en problemas, el método de reducción a la unidad y la regla de tres simple en problemas relacionados con proporcionalidad directa. Plantea conjeturas respecto a la propiedad fundamental de la proporción a partir de ejemplos.	04-09-17
			Comunica y representa ideas matemáticas		U7
5.- Elaboramos la falda de Tilda	2	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Elabora y usa estrategias	Emplea el modelo más pertinente relacionado a figuras poligonales y sus propiedades, al plantear y resolver problemas. Describe las relaciones de paralelismo y perpendicularidad en formas bidimensionales (triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo) y sus propiedades usando terminologías, reglas y convenciones matemáticas. Emplea estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros para resolver problemas de perímetro y área del triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo. Plantea conjeturas para determinar perímetro y área de figuras poligonales (triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo). Justifica la pertenencia o no pertenencia de una figura geométrica dada a una clase determinada de cuadrilátero.	08-09-17
			Razona y argumenta generando ideas matemáticas.		U7
6.- Múltiplos y divisores	4	Resuelve problemas de cantidad	Matematiza situaciones	Reconoce datos y relaciones no explícitas, y los expresa en un modelo relacionado a múltiplos y divisores. Expresa el significado de múltiplo, divisor, números primos, compuestos y divisibles. Realiza procedimientos de descomposición polinómica con	13-09-17
			Comunica y representa ideas matemáticas		U7
					15-09-17
					U7

			Elabora y usa estrategias	múltiplos de números naturales al resolver problemas. Justifica cuándo un número es divisible entre otro a partir de criterios de divisibilidad.	18-09-17 U7
			Razona y argumenta generando ideas matemáticas.		20-09-17 U7
7.- Construyo mi balanza	2	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Matematiza situaciones	Codifica condiciones de igualdad considerando expresiones algebraicas al expresar modelos relacionados a ecuaciones lineales con una incógnita.	22-09-17 U7
			Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa condiciones de equilibrio y desequilibrio a partir de la interpretación de datos y gráficas de situaciones que implican ecuaciones de primer grado.	
			Elabora y usa estrategias	Realiza transformaciones de equivalencias para obtener la solución de ecuaciones lineales.	25-09-17 U7
			Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Justifica cuándo una ecuación es posible e imposible a partir del conjunto solución.	
8.- Los surcos en la chacra de mi papá	4	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Matematiza situaciones	Organiza medidas, características y propiedades de ángulos formados entre dos paralelas cortadas por una secante y los expresa.	27-09-17 U7
			Comunica y representa ideas matemáticas	Utiliza instrumentos de dibujo para la construcción de rectas paralelas y perpendiculares	29-09-17 U7
			Elabora y usa estrategias	Emplea estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros para resolver problemas de rectas paralelas cortadas por una secante	02-10-17 U8
			Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Plantea conjeturas para determinar propiedades de ángulos formados en dos paralelas cortadas por una secante.	04-10-17 U8

9.-Los colores de las flores	2	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Matematiza situaciones Comunica y representa ideas matemáticas	Organiza datos en variables cualitativas (nominales) que expresan cualidades o características y plantea un modelo de gráfico de barras y gráficos circulares. (Matematiza situaciones). Selecciona el modelo gráfico estadístico al plantear y resolver situaciones que expresan características o cualidades. (Matematiza situaciones). Expresa información presentada en cuadros, tablas y gráficos estadísticos para datos agrupados y no agrupados. Emplea diferentes gráficos estadísticos para mostrar datos agrupados y no agrupados de variables estadísticas y sus relaciones. (barras y circulares). Justifica los procedimientos del trabajo estadístico realizado y la determinación de las decisiones para datos no agrupados.	6-10-17 U8
			Elabora y usa estrategias. Razona y argumenta generando ideas matemáticas.		09-10-17 U8
10.-La feria de Huacho	2	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Matematiza situaciones Comunica y representa ideas matemáticas	Codifica condiciones de desigualdad considerando expresiones algebraicas al expresar modelos relacionados a inecuaciones lineales con una incógnita (con coeficiente de números naturales y enteros). Representa las soluciones de inecuaciones lineales de la forma $x > a$, $x < a$, $ax > b$ o $ax < b$. Realiza transformaciones de equivalencias para obtener la solución en problemas de inecuaciones lineales. Realiza transformaciones de equivalencias para obtener la solución en problemas de inecuaciones lineales.	11-10-17 U8
			Elabora y usa estrategias. Razona y argumenta generando ideas matemáticas.		13-10-17 U8
11.-Construyendo polígonos	2	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Matematiza situaciones Comunica y representa ideas matemáticas	Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies, y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales. Expresa las relaciones y diferencias entre área y perímetro de polígonos regulares. Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades usando instrumentos de dibujo (regla y compás). Justifica sus generalizaciones sobre el número de diagonales trazadas desde un vértice, el número de triángulos en que se descompone un polígono regular, y la suma de ángulos internos y externos.	16-10-17 U8
			Elabora y usa estrategias. Razona y argumenta generando ideas matemáticas.		18-10-17 U8

12.- La ruleta ganadora	2	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Matematiza situaciones Comunica y representa ideas matemáticas	Plantea y resuelve situaciones referidas a eventos aleatorios a partir de conocer un modelo referido a la probabilidad. Representa con el diagrama del árbol una serie de sucesos y halla el espacio muestral de un experimento aleatorio para expresarlo por extensión o por comprensión.	20-10-17 U8
			Elabora y usa estrategias Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Calcula la probabilidad por la Regla de Laplace. Propone conjeturas acerca del resultado de un experimento aleatorio compuesto por sucesos simples o compuestos.	23-10-17 U8
13.-La laguna de Condor cocha	4	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Matematiza situaciones	Usa mapas a escala al plantear y resolver un problema	25-10-17 U8
			Comunica y representa ideas matemáticas.	Expresa las distancias y medidas de planos o mapas usando escalas	27-10-17 U8
			Elabora y usa estrategias	Emplea estrategias heurísticas y procedimientos para hallar el área, perímetro y ubicar cuerpos en mapas o planos a escala, con recursos gráficos y otros.	30-10-17 U8
			Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Justifica las variaciones en el perímetro, el área y el volumen, debidos a un cambio de escala	01-11-17 U9
Total	35				

NOTA: TOMADO DE JORNADA ESCOLAR COMPLETA(JEC, 2017).

Anexo 7: Temática a desarrollar.

Nº DE SESIONES	TITULO	TEMA	CAPACIDADES	ACTIVIDADES	MATERIAL NO ESTRUCTURADO
2	1.-El poncho tejido.	Aumento y descuento porcentual	Matematiza situaciones Comunica y representa ideas matemáticas	Dibuja un poncho y aumentamos y/o reducimos el porcentaje que deseamos, para luego hacer otro aumento y/o reducción sucesiva. En esta actividad vamos a realizar mediciones, regla de tres simples y operaciones con decimales. Al final se va a decorar con la técnica de collage de lana de oveja. Completando aprendemos	Lana de oveja
			Elabora y usa estrategias - Razona y Argumenta generando ideas matemáticas.	"DESCUENTOS Y MAS DESCUENTOS"	
3	2.-Elaboramos la muñeca Tilda	Porcentaje , decimales, regla de tres simple	Matematiza situaciones	Empelamos la regla de tres simple y las operaciones con decimales para elaborar la muñeca Tilda	Lana de oveja
			Comunica y representa ideas matemáticas	Elaboramos la muñeca Tilda	
			Elabora y usa estrategias - Razona y Argumenta generando ideas matemáticas.	LA PANADERIA "EL AMANECER"	

4	3.-Cómprale y págale a Tilda.	Adición de números enteros	Matematiza situaciones	Cómprale y págale a Tilda. para que representemos nuestra deuda con Tilda y hallemos la suma de nuestra deuda representando todos los casos de adición de números enteros	Semillas de eucalipto(opuesto) Muñeca Tilda
			Comunica y representa ideas matemáticas	Cómprale y págale a Tilda	
			Elabora y usa estrategias	“TEMPERATURAS EXTREMAS EN EL PERU”	
			Razona y Argumenta generando ideas matemáticas.	“TEMPERATURAS EXTREMAS EN EL PERU”	
2	4.-Costo de la muñeca Tilda		Matematiza situaciones Comunica y representa ideas matemáticas	Completan el cuadro sobre el costo de la tela para elaborar la muñeca Tilda., para comprender la proporcionalidad directa y representar como una función lineal. Hacer la tabla y graficar.	tela
			Elabora y usa estrategias Razona y Argumenta generando ideas matemáticas.	“INCENTIVANDO EL DEPORTE”	

2	5.-Elaboramos la falda de Tilda		Matematiza situaciones Comunica y representa ideas matemáticas	Elabora la falda para Tilda. y describimos sus características para calcular su perímetro y su área usando fórmula y separando figuras compuestas.	Papel
			Elabora y usa estrategias Razona y Argumenta generando ideas matemáticas.	"TRABAJANDO CON REGIONES POLIGONALES"	
4	6.- Descubriendo Múltiplos y divisores		Matematiza situaciones.	Formando el duplo, triple, cuádruplo y quintuplo de semillas y divisiones exactas de semillas encontramos los múltiplos y divisores de los números naturales.	maíces
			Comunica y representa ideas matemáticas	Descubriendo Múltiplos y divisores	
			Elabora y usa estrategias	"LA DIVISIBILIDAD EN LA ELABORACION DE MARCOS PARA CUADROS"	
			Razona y Argumenta generando ideas matemáticas.	"LA DIVISIBILIDAD EN LA ELABORACION DE MARCOS PARA CUADROS"	

2	7.-Construyo mi balanza	+	Matematiza situaciones - Comunica y representa ideas matemáticas	Construyendo la balanza. En equilibrio, descubrimos la cantidad escondida de semillas a cada lado de la balanza resolviendo la ecuación.	Semillas de eucalipto
			Elabora y usa estrategias Razona y Argumenta generando ideas matemáticas.	“RETOS CON LA BALANZA”	
4	8.-Los surcos en la chacra de mi papá	Rectas paralelas y una secante	Matematiza situaciones	Construyendo rectas paralelas y una secante medimos sus ángulos y descubrimos sus propiedades.	Lana de oveja
			Comunica y representa ideas matemáticas	Los surcos en la chacra de mi papá	
			Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	“LAS CALLES PARALELAS DE HUACHO-QUILLO”	
			Razona y Argumenta generando ideas matemáticas.	“LAS CALLES PARALELAS DE HUACHO-QUILLO”	
2	9.-Los colores de las flores.	Tabla de frecuencias	Matematiza situaciones Comunica y representa	Conteo de plantas. Para elaborar la tabla de frecuencias y el gráfico circular.	Rosas, hojas y flores secas

			ideas matemáticas	" INVESTIGACION EN EL AULA"	
			Elabora y usa estrategias		
2	10.-La feria de huacho	Inecuaciones	Matematiza situaciones Comunica y representa ideas matemáticas	-Comparamos cantidades de semillas. -Representamos la cantidad de kg de lúcumas que debe vender María, con semillas expresamos el dinero de la venta como suma de números iguales y luego como producto para representar la inecuación.	Semilla de eucalipto
			Elabora y usa estrategias Razona y Argumenta generando ideas matemáticas.	"¿MANEJAMOS CON RESPONSABILIDAD?"	
2	11.- Construyendo polígonos	Polígonos regulares	Matematiza situaciones. Comunica y representa ideas matemáticas	Forma con sus compañeros polígonos y describe sus características y propiedades.	Lana de oveja
			Elabora y usa estrategias Razona y Argumenta generando ideas matemáticas.	"IDENTIFICANDO FORMAS POLIGONALES EN NUESTRO ENTORNO"	

2	12.-La ruleta ganadora	Probabilidad: ley de Laplace	Matematiza situaciones Comunica y representa ideas matemáticas	Construyendo la ruleta ganadora con frutas de la tienda de Tilda para calcular la probabilidad.	Cartón
			Elabora y usa estrategias Razona y Argumenta generando ideas matemáticas.	" PROMOCIONES POR INAUGURACIÓN DE TIENDA"	
4	13.-La laguna de Condorcocha.	Mapas a escala	Matematiza situaciones	Dibuja a escala la laguna de Condorcocha. Usando la regla de tres simple.	paseo a la laguna de Condorcocha
			Comunica y representa ideas matemáticas	La laguna de Condorcocha.	
			Elabora y usa estrategias	"DE TURISMO EN LA LIBERTAD"	
			Razona y Argumenta generando ideas matemáticas	"DE TURISMO EN LA LIBERTAD"	

NOTA: ADAPTADO DE JEC (2017).

Anexo 8. Metodología del programa basado en el uso de materiales no estructurados.

Haciendo uso del método experimental, heurístico, de observación e inductivo los estudiantes van a observar y/o manipular objetos presentes en la naturaleza o usar sus insumos para elaborar materiales educativos no estructurados con la finalidad de ir descubriendo leyes lógicas de la matemática, como: laguna, plantas como: semillas, palos, plantas, cartones, lana de oveja, hilo de lana de oveja. etc.

Los estudiantes explicarán en forma individual y grupal su trabajo.

Anexo 9. Pautas para desarrollar las sesiones del programa basado en el uso de material educativo no estructurado.

Sesión Nª 01

Presentación: El poncho tejido.

I objetivo General: Determina el aumento y descuento sucesivo de un producto elaborado en su comunidad, haciendo uso de tablas para organizar los datos de problema.

II. Descripción de la sesión:

Actividad	Procedimiento	Tiempo
1.- Dibuja un poncho y amplía y reduce en el dibujo.	Dibuja poncho luego mide el largo y ancho. Aumenta y/ descuenta sucesivamente en el dibujo según los porcentajes elegidos. Usa la técnica del collage con lana de oveja para decorar el poncho.	2h

Sesión N° 02

Presentación: Elaboramos la muñeca Tilda

I objetivo General: Aplicar las operaciones con decimales al aumentar o reducir medidas

II. Descripción de la sesión:

Actividad	Procedimiento	Tiempo
1.- Mide el molde 2.- Realiza el aumento o descuento del molde de la muñeca Tilda 2.- Elabora la muñeca Tilda	Realiza mediciones en el molde usando centímetro, regla, lápiz, borrador. En una hoja calcula el aumento o descuento en el porcentaje elegido de las medidas de la muñeca Tilda. Aumenta o descuenta cm en el molde y dibuja en la tela. Corta la tela y cose rellenando con lana de oveja.	2h

Sesión N° 03

Presentación: Cómprale y págale a Tilda.

I objetivo General: Comprender la noción de adición de números enteros al efectuar la adición usando material significativo.

II. Descripción de la sesión:

Actividad	Procedimiento	Tiempo
1.- Cómprale y págale a Tilda	-La docente entrega a cada grupo de trabajo una muñeca Tilda y una hoja con frutas de cartulina plastificada con su etiqueta de precio por kg. /unidad. - Los estudiantes en forma individual le compran a Tilda sus frutas, anotando su deuda con negativo, haciendo un listado y sumando su deuda. - Los estudiantes con billetes pagan su deuda. ¡Qué diría la Tilda me debes o te doy vuelto! (positivo y negativo) - Resuelven y presentan su trabajo	2h

Sesión N° 04

Presentación: Costo de la muñeca Tilda

I objetivo General: Construye la noción de proporcionalidad directa y grafica la función lineal y afín a partir de una tabla.

II. Descripción de la sesión:

Actividad:	Procedimiento	Tiempo																																	
<p>1.- Completa la tabla.</p> <p>2.- grafica la función lineal</p> <p>3.- completa la tabla adicionando pasajes.</p> <p>4.- grafica la función afín.</p> <p>5.- propone ejemplos.</p>	<p>Completan el cuadro sobre el costo de la tela para elaborar la muñeca Tilda.</p> <table border="1" data-bbox="592 792 1024 943"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>6</td><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>Hacen la gráfica de la función lineal.</p> <p>La docente induce a los estudiantes a llegar a la generalización: $f(x) = 6x$</p> <p>¿Cuánto sería el gasto si adicionamos el pasaje del comprador?</p> <p>Realiza la gráfica de la función afín.</p> <p>1.- Don lucho ha cosechado papa y lleva a vender a la ciudad de Casma a 45 soles el saco, gasta en transporte 110.</p> <p>Representa la función de la ganancia</p> <table border="1" data-bbox="497 1541 1342 1758"> <tr> <td>producto</td> <td>1 saco</td> <td>4 sacos</td> <td>8 sacos</td> <td>20 sacos</td> </tr> <tr> <td>precio</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>pasajes</td> <td colspan="4">110</td> </tr> </table> <p>Dibuja un objeto con su respectivo costo y completa la tabla y grafica una función lineal y afín</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	6	12								producto	1 saco	4 sacos	8 sacos	20 sacos	precio					pasajes	110				<p>2h</p>
1	2	3	4	5	6	7	8	9																											
6	12																																		
producto	1 saco	4 sacos	8 sacos	20 sacos																															
precio																																			
pasajes	110																																		

Sesión N° 05

Presentación: Elaboramos la falda de Tilda

I objetivo General: Construye la noción de polígono y calcula la suma de ángulos internos.

II. Descripción de la sesión:

Actividad	Procedimiento	Tiempo
1.- Elabora la falda para Tilda.	Usando papel construye la falda para la muñeca Tilda.	2h
2.- Calculamos el área y perímetro.	Identifica el tipo de trapecio obtenido (rectángulo, isósceles o escaleno y halla su área y perímetro.	

Sesión N° 06

Presentación: Descubriendo múltiplos y divisores

I objetivo General: Construye la noción de múltiplos y justifica cuando un número es divisible por otro.

II. Descripción de la sesión:

Actividad	Procedimiento	Tiempo
Escribe los divisores de un número escribiendo factores. Escribe múltiplos multiplicando los factores	. En una igualdad de 28 maíces. El estudiante en forma individual forma 7 grupos de 4 maíces a un lado y en el otro permanece 28 maíces. El estudiante representa los números en su cuaderno $7 \times 4 = 28$ y comprende que 28 es múltiplo de 7 y de 4 porque resulta de multiplicar y que 7 y 4 son divisores de 28 porque lo divide	2h

Sesión N° 07

Presentación: Construyo mi balanza

I objetivo General: Representa en forma simbólica la igualdad de objetos a partir de la manipulación de material no estructurado.

Descripción de la sesión:

Actividad	Procedimiento	Tiempo
1.-Construyo mi balanza.	-La docente presenta la situación problemática y la ruta de trabajo	2h
2.- Resuelven el problema usando la balanza.	-La docente entrega a cada grupo 2 bolsas, un palo, 3 paquetes de regalo y semillas de eucalipto. -La docente les indica colocar 2 bolsas de papel más 1 semilla y al lado derecho una bolsa de papel más 3 semillas -Los estudiantes deben ir retirando de cada lado de la balanza, igual cantidad de semillas hasta conseguir dar respuesta a la pregunta: ¿Cuántas semillas están escondidas en las bolsas de papel? -Dibujan los materiales formados y representa los valores desconocidos con una letra. - Comprueban el resultado resolviendo la ecuación.	

Sesión N° 08

Presentación: Los surcos en la chacra de mi papa

I objetivo General: Comprenden la noción de rectas paralelas, rectas secantes y descubre propiedades.

II. Descripción de la sesión:

Actividad	Procedimiento	Tiempo
<p>1.- Representan la situación leída en el aula sobre los surcos formado en la chacra de mi papá.</p> <p>2.- Representa las propiedades en la uve de Gogin</p>	<p>- Los estudiantes usando materiales de la zona como lana de oveja representan rectas paralelas y secantes. Describen lo que observan.</p> <p>-Miden los ángulos en el material creado y los asocian con nombres según sus propiedades.</p> <p>- Completa la Uve de Gogin con las nociones aprendidas y lo explican.</p>	2h

Sesión N° 09

Presentación: Los colores de las flores

I objetivo General: Construye una tabla de frecuencias con objetos naturales.

II. Descripción de la sesión:

Actividad	Procedimiento	Tiempo
<p>1.- En el jardín escriben el nombre de la flor y la cantidad.</p> <p>2.- elaboran una tabla de frecuencias</p>	<p>-Los estudiantes en grupos se distribuyen para contabilizar las plantas de flores que hay en el jardín.</p> <p>-Elaboran tabla de frecuencias.</p>	2h

Sesión Nª 10

Presentación: La feria de Huacho

I objetivo General: Representa en forma simbólica la desigualdad de objetos a partir de la manipulación del material no estructurado

II. Descripción de la sesión:

Actividad	Procedimiento	Tiempo
<p>1.- Representan situaciones de desigualdad</p> <p>2.- Representa la situación problemática de la feria de Huacho del pre test</p>	<p>- Los estudiantes usando materiales comparan cantidades y los representan usando los símbolos de desigualdad y dibuja.</p> <p>- Representan con semillas los kg. de lúcuma y con papel su precio de 4 soles.</p> <p>-Halla el dinero obtenido al vender 1, 2, 3, 4,5 kg de lúcuma a 4 soles el kg. escribiendo sumandos iguales en cada venta.</p> <p>-Traduce la suma de sumandos iguales como producto y representa la cantidad de kg. por vender con la variable x.</p> <p>Establece la desigualdad (ganar más de 200 soles)</p> <p>Halla el conjunto solución haciendo uso de representación gráfica o intervalos.</p> <p>- Identifican los términos, de una inecuación.</p> <p>Crean otras situaciones problemáticas.</p>	<p>2h</p>

Sesión N° 11

Presentación: Construyendo polígonos

I objetivo General: Descubrir las propiedades de los polígonos usando material no estructurado.

II. Descripción de la sesión:

Actividad	Procedimiento	Tiempo
<p>1.- En el patio forma polígonos donde cada alumno va a formar un vértice.</p> <p>1.-Dibuja polígonos</p> <p>2.-Completa la tabla.</p>	<p>- Forma con sus compañeros polígonos usando hilos de lana de oveja.</p> <p>-Usa el centímetro para calcular el perímetro y área.</p> <p>-Traza las diagonales desde un vértice</p> <p>- Cuenta el número de triángulos formados.</p> <p>-Determina la suma de ángulos internos.</p> <p>-Calcula la medida de un ángulo interno del polígono.</p> <p>-Dibuja los polígonos regulares formados en el patio de la Institución Educativa.</p>	2h

Sesión N° 12

Presentación: - La ruleta ganadora

I. Objetivo General: Comprender la noción de probabilidad y espacio muestral

II. Descripción de la sesión:

Actividad	Procedimiento	Tiempo
Elabora la ruleta ganadora	<p>Los estudiantes elaboran una ruleta para frutas de la tienda de Tilda.</p> <p>Calculan el espacio muestral.</p> <p>Calculan la probabilidad de que ganes una fruta en la ruleta ganadora.</p>	2h

Sesión N° 13

Presentación: La laguna de Condorcocha

I. Objetivo General: Resolver diversos problemas de dibujos a escala.

II. Descripción de la sesión:

Actividad	Procedimiento	Tiempo
1.- Elige una escala para plantear la regla de tres simple y encontrar la incógnita. 2.- Presentan el dibujo a escala. 3.- Resolver problemas de mapas y planos a escala	-Elige la escala que consideres. -Reemplaza los datos del problema y encuentra la solución al comparar con la regla de tres simple. -Dibuja de acuerdo al problema resuelto y reflexiona.	2h

Anexo 10. Sesiones de aprendizaje, practicas calificadas y escala valorativa del programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados.

PLANEAMIENTO DE LAS CLASES DE MATEMÁTICA

Grado: Primer grado
horas pedagógicas

Duración: 2

UNIDAD 6
NÚMERO DE SESIÓN
1/4

I. TÍTULO DE LA SESIÓN
Cómprale y págale a Tilda

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Matematiza situaciones	Usa modelos aditivos que expresan soluciones con números enteros al plantear y resolver problemas.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA
Inicio: (20 minutos)
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y los invita a participar de la dinámica alto y siga que consiste en formar grupos en los puntos cardinales norte, sur, este y oeste, luego a la voz de alto se detienen y gana aquel que logró cambiar de lugar con más integrantes de su grupo a la voz de sigua siguen corriendo.</p> <p>La docente les cuenta una historia del negocio de Tilda y menciona que la meta es la creación de un negocio de frutas para realizar adición con números enteros.</p> <p>La docente recoge los saberes previos de los estudiantes planteándoles algunas interrogantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- ¿Qué venden las negociantes de la feria de los jueves en Huacho – Quillo? 2.- ¿Qué significa que tengas una deuda en tu dinero?

3.- ¿La deuda le suma o le resta a tu dinero?

4.- ¿Con que signo lo puedo representar? ¿Por qué?

La docente comunica el propósito de la sesión de aprendizaje: Que los estudiantes, para resolver situaciones de la vida cotidiana, expresen su comprensión sobre los números enteros, realicen operaciones y hagan representaciones gráficas o dibujos con material concreto. Ello implica establecer relaciones entre pago y deuda y transformarlos a expresiones numéricas a partir de estrategias de cálculo.

Con estas interrogantes y sus respuestas, la docente empieza a desarrollar el trabajo de esta sesión. Para ello, señala las pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan los espacios de diálogos y de reflexión



Los estudiantes, por grupo (**5 estudiantes**) crean un negocio con la muñeca Tilda y le ponen un nombre luego dibujan las frutas que venden en la feria de los jueves en su comunidad usando cartulina y le pegan los precios.

Cada estudiante hace un listado de frutas para comprar en el negocio de Tilda suman su deuda y lo representan con números negativos.

Desarrollo: (50 minutos)

ACTIVIDAD 1

Los estudiantes en forma individual realizan sus actividades usando el negocio de Tilda y el listado de compras.

Los estudiantes responden a las preguntas: ¿Cuánto suma la deuda?, ¿Cómo representamos la operación en matemática?

- Los estudiantes responden a las siguientes preguntas:
Si Tilda te fia 5 soles de fruta y al día siguiente 3 soles. ¿Es deuda o vuelto? ¿Cuánto?
- Los estudiantes crean 5 listas y resuelven repitiendo el procedimiento

Los estudiantes responden a las preguntas:

- ¿Crees que has realizado una suma de números negativos? ¿Por qué?

- ¿Cómo hallaste la suma de números negativos?

-Los estudiantes enuncian la regla con la mediación de la docente para sumar números enteros del mismo signo: Si los sumandos son del mismo signo, se suman los valores absolutos y al resultado se le pone el signo común.

ACTIVIDAD 2

Los estudiantes en forma individual realizan sus actividades usando el negocio de Tilda y el listado de compras.

- Los estudiantes pagan su deuda (lista de compras) con un solo billete de 10 soles. Y responden a la pregunta: ¿Hay deuda o hay vuelto? Para ello representan el pago con signo positivo y deuda con el signo negativo.
- ¿Cómo representamos la operación en matemática?
- Si Dana le debe a Tilda 18 soles y le paga con un billete de 10 soles. ¿Es deuda o vuelto? ¿Cuánto?
- Los estudiantes repiten el procedimiento haciendo 5 listados de compra y pagando en cada ocasión con billetes de 10 soles.

Los estudiantes enuncian la regla con la mediación de la docente: Al sumar números enteros de diferente signo se resta y va el signo del mayor valor absoluto.

ACTIVIDAD 3

Los estudiantes resuelven a las siguientes situaciones problemáticas:

1. Si Tilda te fía 5 soles de fruta y al día siguiente 3 soles. ¿Es deuda o vuelto?, ¿Cuánto?
2. Rosita le debe a Tilda 25 soles. Al día siguiente le paga 5 soles. ¿Es deuda o vuelto?, ¿Cuánto?
- 3.- Si Tilda te fía 5 soles de fruta y al día siguiente 3 soles. ¿Es deuda o vuelto? ¿Cuánto?
- 4.- Luz María le debe a Tilda 20 soles y le paga con un billete de 10. ¿Es deuda o vuelto?, ¿Cuánto?
- 5.- Los estudiantes crean 5 situaciones similares y resuelven

Cierre: (20 minutos)

Finalizado el trabajo, cada grupo expone sus aportes y la docente concluye con el informe general:

El signo y su significado

Adición con signos positivos y negativos

Aplicación en la resolución de situaciones de la vida cotidiana.

Finalmente, la docente pide a los estudiantes que respondan en su cuaderno las siguientes preguntas:

¿Para qué nos sirve utilizar números positivos y negativos?

¿Cuál es el procedimiento para sumar números enteros del mismo signo? ¿Cuál es el procedimiento para sumar números enteros de diferente signo?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

La docente solicita a los estudiantes que investiguen: ¿Quién es mayor 9 o -12 ? ¿Por qué?, que expliquen con ejemplos.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Papelógrafos, plumones, láminas, fichas de trabajo, cinta *masking tape*, cartulina plastificada, colores, goma, tijera, billetes de papel, etc.

Fichas de trabajo y evaluación. MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. Cuaderno de trabajo 1, Cuaderno de reforzamiento 1.

VI. EVALUACIÓN

Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la usencia de o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

NOTA: SESIÓN ADAPTADA DE LA PLATAFORMA JEC 2017.

ESCALA VALORATIVA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad: Matematiza situaciones

Tema: Adición de números enteros (Z)

Título: Cómprale y Págame a Tilda

Grado: Primero **Sección:** "B"

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

Nombres	Dibuja frutas con precio por unidad o kg para la tienda de Tilda			Cómprale a Tilda haciendo un listado con números negativos y suma la deuda total			Deduce la situación final usando el signo positivo para el pago de la deuda con un billete.			Deduce al realizar las compras y pagos sucesivamente.			Deduce la regla de adición de números Z a partir de ejemplos.		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
Grupo 1															
Grupo 2															
Grupo 3															
Grupo 4															
Grupo 5															
Grupo 6															

PLANEAMIENTO DE LAS CLASES DE MATEMÁTICA

Grado: Primer grado
horas pedagógicas

Duración: 2

UNIDAD 6
NÚMERO DE SESIÓN
2/4

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Cómprale y Págate a Tilda

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa el significado del signo en el número entero en situaciones aditivas diversas.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

La docente da la bienvenida a los estudiantes y los invita a participar de la dinámica de animación desplazamiento a compás de la música.

La docente plantea la siguiente situación:

Será cierta la afirmación que, si Tilda te fía 13 soles y la semana siguiente 24 soles. ¿Haciendo uso de la expresión matemática -13 es mayor que -24 ?

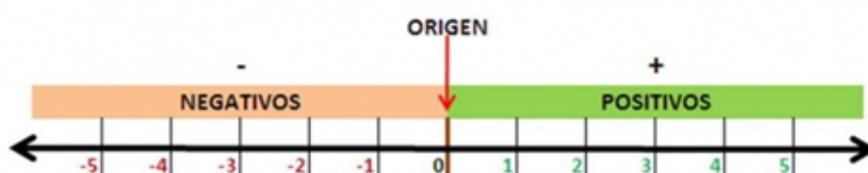
La docente señala el objetivo de la sesión: Expresar en forma gráfica y simbólica las relaciones de orden entre números entero, empleando la recta numérica.

La docente señala las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se forman los mismos grupos de trabajo (de 5 estudiantes como máximo) que en la sesión 1.
- Con ayuda de la recta numérica, los estudiantes responden cada pregunta planteada.
- Los compañeros del grupo se respetan y apoyan aportando al trabajo lo mejor de sí mismos.

Desarrollo: (50 minutos)

La docente dibuja en la pizarra la recta numérica en forma vertical y horizontal, y con la ayuda de los estudiantes, van resolviendo las preguntas de la actividad.



ACTIVIDAD 1

Compara números positivos y negativos (enteros), usando la recta numérica

Si comparamos los números 25 y 26, ¿cuál es mayor?

Si comparamos los números 24 y 4, ¿cuál es mayor?

Si comparamos los números -24 y +24, ¿cuál es mayor?

Si comparamos los números 10 y -2, ¿cuál es mayor?

Si comparamos los números 0 y -3, ¿cuál es mayor?

Si comparamos los números -10 y -2, ¿cuál es mayor?

ACTIVIDAD 2

Los estudiantes resuelven las actividades de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas sobre las propiedades de adición de números enteros

Cierre: (20 minutos)

La docente recuerda el objetivo: Expresar en forma gráfica y simbólica las relaciones de orden entre números entero, empleando la recta numérica.

En el mes de abril Tilda tenía un presupuesto de S/. 100. Si en marzo su presupuesto era S/ -200.

¿Cuánto dinero se aumentó en abril? (utilizar la recta numérica)

¿Qué significa un presupuesto de S/. -200?

¿Qué significa un presupuesto de S/. + 100?

De esta situación el docente induce a las siguientes conclusiones.

- $z^+ > z^-$
- Los números ubicados a la derecha son mayores.
- El cero no es, ni positivo, ni negativo.
- Reconoce los términos ganancia y pérdida y su diferencia.

Finalmente, la docente pregunta: ¿Es lo mismo $4 - 5$ que $5 - 4$? El docente explica que las propiedades de la adición no se cumplen en la sustracción, y que los resultados de ambos no significan lo mismo; -1 y $+1$, si los ubicamos en la recta numérica su posición nos indica que: $-1 < +1$ siendo:

Los poco endeudados son mayores que los muy endeudados (cuando comparamos dos números enteros negativos). Los números que están más a la derecha son siempre los mayores. Los números que están más a la izquierda son siempre lo menores en la recta numérica.

El cero es un número neutro, así mismo siempre es mayor respecto a los números enteros negativos.

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

Los estudiantes resuelven el cuaderno de trabajo de primer grado respecto a operaciones con números enteros (pág. 160-163).

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Papelógrafos, plumones, láminas, fichas de trabajo, cinta *masking tape*, colores, regla, billetes de papel, etc.

Fichas de trabajo y evaluación. MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. Cuaderno de trabajo 1, Cuaderno de reforzamiento 1.

. EVALUACIÓN

evaluación formativa: Se utiliza la práctica calificada para registrar la usencia de o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

NOTA: SESIÓN ADAPTADA DE LA PLATAFORMA JEC 2017.

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 2

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas

Tema: Adición de números enteros (Z)

Título: Cómprale y págale a Tilda

Grado: Primero **Sección:** "B"

Integrantes del Grupo:

-
-
-
-
-

Indicador de evaluación:

- Expresa el significado del signo en el número entero en situaciones aditivas diversas.

COMPLETANDO APRENDEMOS: **ADICIÓN DE NÚMEROS ENTEROS**

ACTIVIDAD 1 (4 puntos)

1.- Completa la tabla con números negativos y positivos y resuelve la adición

ADICIÓN				

2.- Completa los números que faltan según tu criterio y resuelve

a) $-15+4-5$

b) $(-4) + (\quad) + (-3)$

c) $(4) + (\quad) + (-1) + (\quad)$

d) $(-12) + (-5) + (7) + (\quad)$

ACTIVIDAD 2 (4 puntos)

Observa las siguientes operaciones y responde:

- a) $134 + 135 + (-78) = (-78) + 134 + 135$
- b) $1532 + 2100 + (-250) = 1532 + 2100 + (-250)$
- c) $35 + 4 + (-25) = 35 + 4 + (-25)$
- d) $(-67) + (+89) = (+89) + (-67)$

- *En la igualdad se mantiene los mismos valores, al cambiar el orden de los mismos, ¿qué pasa con los resultados?*

.....
.....

- *Entonces: Si cambia el orden de los sumandos la suma*

ACTIVIDAD 3 (4 puntos)

Resuelve y comprueba la igualdad, luego, responde las preguntas:

- a) $(-14 + 24) - 5 = -14 + (+24 - 5)$
- b) $(2 + 3) + (-5) = 2 + [3 + (-5)]$
- c) $(-3 + +4) + -2 = -3 + (+4 + -2)$
- d) $[(-5) + (-5)] + 4 = (-5) + [(-5) + 4]$

- *¿Al agrupar los sumandos varía el resultado?*

.....
.....

Entonces: Si se agrupa de distinta manera los sumandos el resultado

ACTIVIDAD 4 (2 puntos)

Resuelve y comprueba la igualdad, luego, responde las preguntas:

- a) $(-5) + 0 = -5$
- b) $(-7) + 0 = (-7)$
- c) $532 + 100 + (-50) + 0 = 582$
- d) $(-156) + (-23) + 0 = -179$

- ¿Se cumplen las igualdades? ¿El sumando cero altera la suma?

Si se suma con 0 el resultado.....

ACTIVIDAD 5 (2 puntos)

Resuelve y comprueba la igualdad, luego, responde las preguntas:

- a) $(+6) + (-6) = 0$
- b) $(+104) + (-104) = 0$
- c) $5 + (-5) = 0$
- d) $-15 + 15 = 0$

¿Qué podemos afirmar de los 4 ejercicios?

Si sumamos el opuesto

ACTIVIDAD 6 (4 puntos)

Resuelve y comprueba la igualdad, luego, responde las preguntas:

- a) $8 - 2 = 2 - 8$
- b) $(+104) - (-104) = 0$
- c) $(2 - 3) - (-5) = 2 - [3 - (-5)]$
- d) $(-14 - 24) - 5 = -14 - (+24 - 5)$

¿Se cumple la igualdad en las 4 expresiones? ¿Por qué no se cumple? ¿Las propiedades de la adición se cumplen en la sustracción?

.....
.....
.....

Pregunta: ¿ $6 - (-5)$ es lo mismo que $(-5) - 6$? ¿Qué propiedad no se cumple en la sustracción?

.....
.....

NOTA: TOMADO DE LA SESIÓN DE LA PLATAFORMA JEC(2017).

PLANEAMIENTO DE LAS CLASES DE MATEMÁTICA

Grado: Primer grado
horas pedagógicas

Duración: 2

UNIDAD 6

**NÚMERO DE
SESIÓN**

3/4

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Temperaturas extremas en el Perú

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Elabora y usa estrategias	Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas aditivos con números enteros.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

La docente da la bienvenida a los estudiantes y enseguida se plantea una dinámica: los globos que consiste en que se formen **5 grupos**, en los que a la vez de inicio no permitirán que el globo caiga al suelo.

A continuación, la docente comunica el propósito de la sesión de aprendizaje: Resolver situaciones problemáticas, realizando operaciones con los números enteros.

La docente plantea un reto a los estudiantes. A partir de ello, genera el conflicto en los estudiantes respecto a las operaciones aditivas de los números enteros.

La docente plantea el siguiente reto: Dana le debe a Tilda 12 soles luego al día siguiente le paga 10 soles. ¿Cómo se puede representar la situación con símbolos en matemática?

Para responder a las preguntas la docente recoge los saberes previos de los estudiantes planteándoles algunas interrogantes:

¿Le sigue debiendo? ¿Cuánto? ¿Con que signo podemos representar una deuda? ¿Cómo representamos la operación en matemática? ¿Cuál sería el resultado?

Los estudiantes crean 2 situaciones problemáticas y resuelven guiados por la docente

La docente señala las pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan los espacios de diálogos y de reflexión

Desarrollo: (50 minutos)

ACTIVIDAD 1

Los estudiantes resuelven el cuaderno de trabajo para el estudiante resolvamos 1 (pág. 75).

ACTIVIDAD 2.

Los estudiantes solucionan problemas 1,2,3,6, 7 y 11 de la ficha de reforzamiento número 7 en grupo, reconociendo la importancia del signo (+) y (-) en cada situación y expresando su significado. Los estudiantes solucionan problemas 1,2,3,6, 7 y 11 de la ficha de reforzamiento número 7 en grupo, reconociendo la importancia del signo (+) y (-) en cada situación y expresando su significado.

La docente les indica que trabajarán en pares y tendrán un tiempo máximo de 30 minutos y que pueden realizar consultas sobre aclaración de preguntas.

La docente realiza un acompañamiento a sus estudiantes monitoreando el trabajo absolviendo dudas o afirmando conceptos.

Finalizado el tiempo, los estudiantes, entregan al docente su hoja de resolución y respuestas con sus datos respectivos.

Para la revisión y corrección de la práctica la docente debe apelar al uso del manual de corrección, en él encontrará la clave de respuesta para aquellas preguntas de opción múltiple y también los criterios de corrección para las preguntas abiertas.

Cierre: (20 minutos)

Al final del desarrollo de las actividades, el docente plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué parte del tema te ha parecido más complicado? ¿Qué hiciste para superarlo? ¿Qué estrategias aplicaste en la resolución de cada uno de los problemas?, ¿Cómo se restan números enteros?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

La docente solicita a los estudiantes que investiguen: ¿Es igual $3x-2$ que $2x-3$?, ¿Por qué?, que expliquen con ejemplos.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Papelógrafos, regla, plumones, cinta *masking tape*.

Fichas de trabajo y evaluación. MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. Cuaderno de trabajo 1, Cuaderno de reforzamiento 1.

VI. EVALUACIÓN

Evaluación formativa: Se utiliza la autoevaluación y la práctica calificada para registrar la usencia de o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

NOTA: SESIÓN ADAPTADA DE LA PLATAFORMA JEC 2017.

Ficha de Autoevaluación

Alumno: _____ Grado y Sección: _____ Fecha: _____

Indicadores	Puntaje (1 al 5)
Me esfuerzo por aprender lo trabajado en clase.	
Participo con interés en todas las actividades de la clase.	
Soy tolerante y respetuoso con mis compañeros.	
Cuido con responsabilidad los materiales de trabajo	
Aplico lo que aprendí a situaciones propias de mi vida cotidiana	

NOTA: TOMADO DE LA SESIÓN DE LA PLATAFORMA JEC(2017).

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 3

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad: Usa y elabora estrategias

Tema: Adición de números enteros

Título: Temperaturas extremas en el Perú

Grado: Primero **Sección:** "B"

Integrantes del Grupo:

-

-

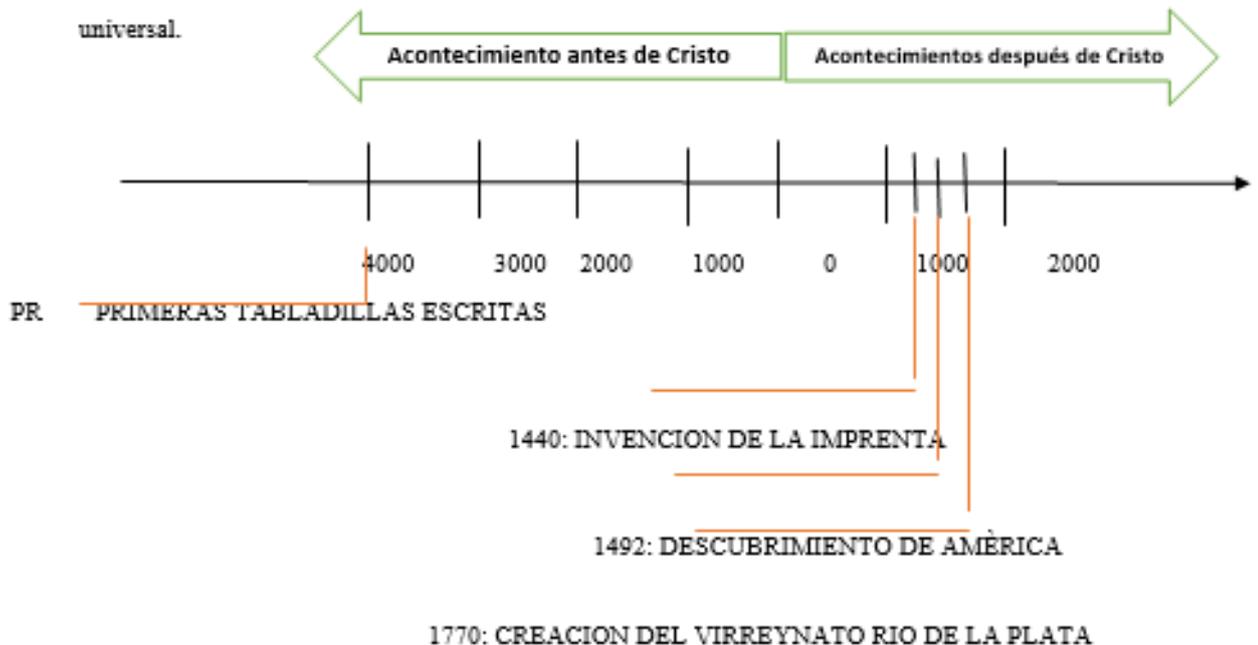
Indicador de evaluación:

- Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas aditivos con números enteros.

RESOLVIENDO APRENDEMOS: TEMPERATURAS EXTREMAS EN EL PERÚ

Actividad: Resuelve las situaciones de la ficha en pares. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

La siguiente línea de tiempo muestra algunos acontecimientos importantes de nuestra historia universal.



Con respecto a esta información responde las preguntas 1 y 2.

1. ¿Cuántos años transcurrieron desde la invención de la imprenta hasta el descubrimiento de América? (2 puntos)

- a) 40 años.
- b) 52 años.
- c) 92 años
- d) 58 años.

2. Luz afirma que: “Desde las primeras tablillas escritas hasta la creación del Virreinato de la Plata ha transcurrido 1770 años”

¿Estás de acuerdo con lo que afirma Luz? Explica tu respuesta con una operación. (2 puntos)

3. En la galería “El Rey de las telas” ubicado en un conocido emporio comercial, Ana es propietaria de dos tiendas. Una de ellas se encuentra en el sótano 3 y la otra tienda se ubica a 7 pisos de la primera. ¿En qué piso se ubica la segunda tienda? (4 puntos)

- a) Piso 7.
- b) Piso 3.
- c) Piso 4.
- d) Piso 10.

4. Un bus sale del paradero inicial con 32 personas. En la primera parada bajan 7 personas y suben 5, en la segunda parada bajan 3 y en mi paradero bajamos 15 y subieron 5. ¿Con cuántos pasajeros continuó su marcha el bus? (4 puntos)

a) 12

b) 15

c) 17

d) 19

5. En la ciudad de Puno la temperatura varía durante el día, a las 7 a.m. el termómetro marca -2°C cinco horas después la temperatura subió 10°C y 10 horas después bajó 7°C . ¿Qué temperatura marcaba el termómetro a las 10 p.m.? (4 puntos)

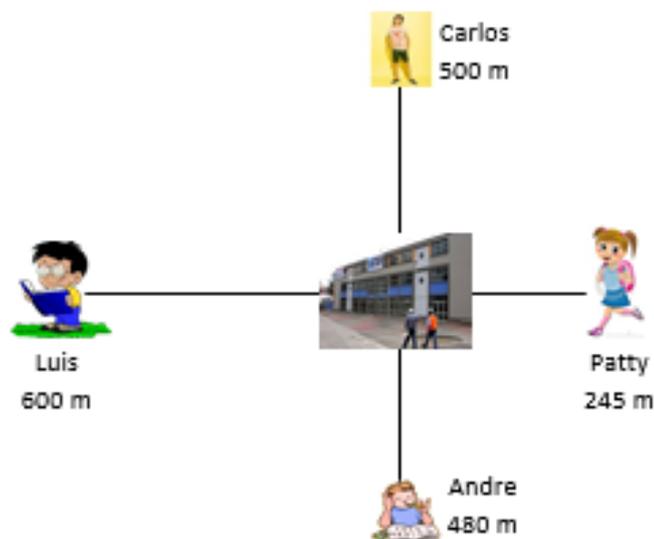
a) 1°C

b) 3°C

c) 8°C

d) 10°C

El siguiente gráfico representa las distancias de cada uno de los niños y niñas en sentido, norte, sur, este y oeste con respecto a la escuela.



Responde la pregunta 11 (4 puntos)

6. ¿A qué distancia se encuentra Patty de Luis?

- a) 245 m
- b) 600 m
- c) 845 m
- d) 355 m

Manual de corrección de los problemas propuestos de la Ficha 7 (para uso docente)

RESOLVIENDO APRENDEMOS: TEMPERATURAS EXTREMAS EN EL PERÚ

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad: Elabora y usa estrategias

Indicador de evaluación:

- Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas aditivos con números enteros.

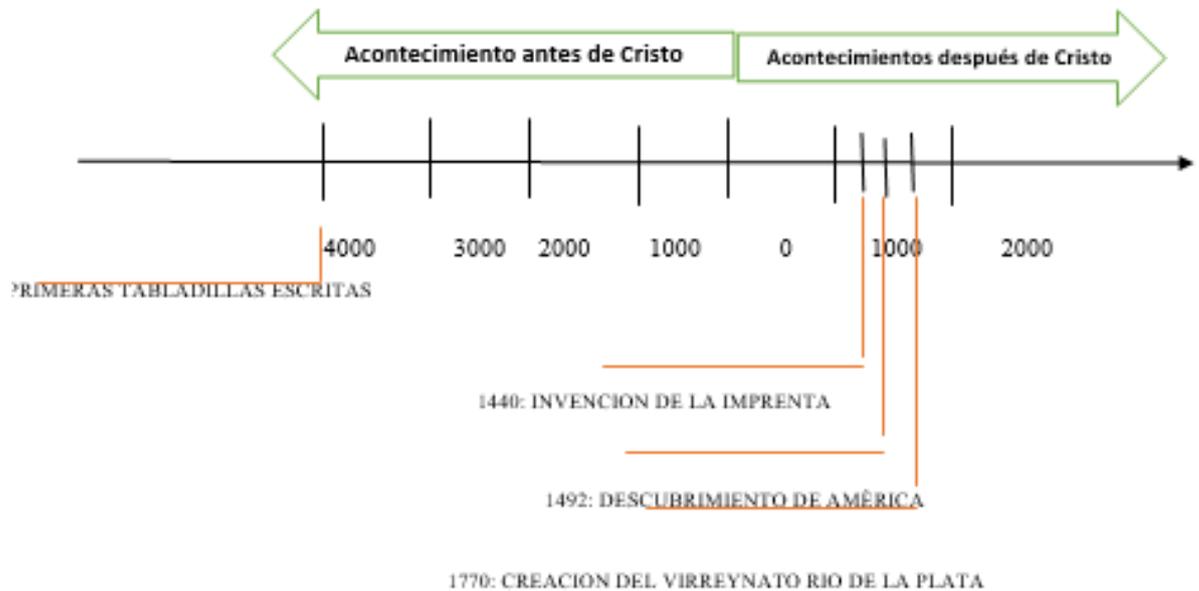
En el siguiente cuadro se muestra la clave de respuestas que corresponden a las preguntas de opción múltiple.

Número de Pregunta	Clave de respuesta
1	b
2
3	c
4	c
5	a
6	c

Observamos el grafico para determinar los datos.

Pregunta 1:

¿Cuántos años transcurrieron desde la invención de la imprenta hasta el descubrimiento de América?



Descubrimiento de imprenta: 1440

Descubrimiento de América: 1492

Si nos piden cuantos años han pasado entonces debemos buscar la diferencia de años.

$$+1492 - (+1440) = +1492 - 1440 = 52$$

Respuesta: b) 52 años.

Pregunta 2:

Respuesta adecuada. Aplica como operación para su afirmación la sustracción de números enteros.

Creación del Virreinato de la Plata: 1770

Primeras tablillas escritas: 4000 a. c.

$$(1770) - (- 4000) = 1770 + 4000 = 5770$$

Respuesta inadecuada: No comprende la situación

$$(1770) - (4000) = 2330$$

Pregunta 3:

Gráficamente encontramos la solución

Posición final

Piso 9
Piso 8
Piso 7
Piso 6
Piso 5
Piso 4
Piso 3
Piso 2
Piso 1

Posición inicial

Sótano 1
Sótano 2
Sótano 3
Sótano 4

Pregunta 4:

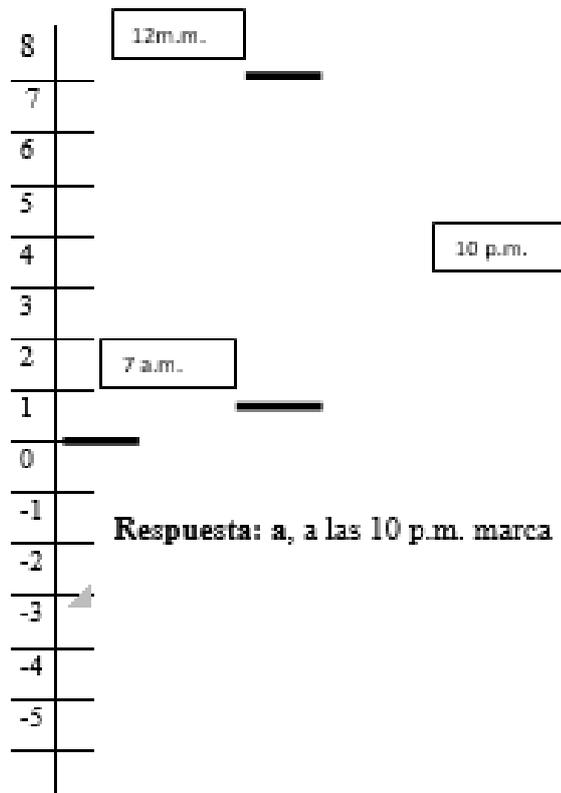
Todos los pasajeros que suban lo representamos por enteros positivos y los que bajan por enteros negativos.

$$\begin{aligned} &+32 - 7 + 5 - 3 - 15 + 5 \\ &\quad \underbrace{}_{+25 + 5} \\ &\quad \quad \underbrace{}_{+30 - 3} \\ &\quad \quad \quad 27 - 15 \\ &\quad \quad \quad \quad \underbrace{}_{12 + 5} \\ &\quad \quad \quad \quad \quad 17 \end{aligned}$$

Respuesta: c, el bus continúa su marcha con 17 pasajeros

Pregunta 5:

Ubicamos los datos en la gráfica para hallar la temperatura final.



Pregunta 6:

Para encontrar distancia debemos utilizar la diferencia de enteros.

- Patty se encuentra a 245m a la derecha de la escuela.
- Luis se encuentra a 600m a la izquierda de la escuela.

$$245 - (-600) = 245 + 600 = 845\text{m}$$

Respuesta: c, Patty se encuentra a una distancia de 845m de Luis.

NOTA: LA PRÁCTICA CALIFICADA Y EL MANUAL DE CORRECCION FUERON TOMADOS DEL CUADERNO DE REFORZAMIENTO PEDAGÓGICO JEC (2017).

PLANEAMIENTO DE LAS CLASES DE MATEMÁTICA

**Grado: Primer grado
pedagógicas**

Duración: 2 horas

UNIDAD 6

**NÚMERO
DE SESIÓN**

4/4

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Temperaturas extremas en el Perú

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Razona y argumenta ideas matemáticas.	Justifica -con ejemplos- que las operaciones con números enteros se ven afectadas por el signo.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

La docente da la bienvenida a los estudiantes y enseguida se plantea una dinámica canciones, en la que se pide a cada participante, pensar en el título de una canción que le guste. Con ella se va a presentar en el grupo y va a decir por qué la escogió y dirá lo que desea aprender en la sesión de aprendizaje.

La docente recoge los saberes previos de los estudiantes planteándoles algunas interrogantes:

¿De qué manera se relacionan los números enteros con nuestra vida diaria?

Los estudiantes interactúan para llegar a acuerdos acerca de sus ideas.

La docente afirma las ideas planteadas y realiza precisiones, en caso sea necesario.

La docente comunica el propósito de la sesión de aprendizaje: Reconocer cómo afecta el signo en las operaciones con números enteros.

Con estas interrogantes y sus respuestas, la docente empieza a desarrollar el trabajo de esta sesión. Para ello, señala las pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan los espacios de diálogos y de reflexión

Desarrollo: (50 minutos)

ACTIVIDAD 1

Evalúa cada pareja de expresiones para $a = 5$, $b = -3$ y $c = -4$, siempre y cuando sea posible. Luego, determina si la afirmación es verdadera o falsa.

- a. $(a \times b) \times c$ y $a \times (b \times c)$, la multiplicación de números enteros es asociativa.
- b. $a \times b$ y $b \times a$, la multiplicación de números enteros es conmutativa.
- c. $a \times (b + c)$ y $(a \times b) + (a \times c)$, multiplicación de números enteros es distributiva con respecto a la adición.

ACTIVIDAD 2

Los estudiantes desarrollan la pág. 167 del cuaderno de trabajo 1 sobre división de números enteros.

ACTIVIDAD 3

Los estudiantes solucionan problemas 9, 10 y 14 de la ficha de reforzamiento N° 7 temperaturas extremas, reconociendo la importancia del signo (+) y (-) en cada situación y expresando su significado.

La docente les indica que tendrán un tiempo máximo de 30 minutos y que pueden realizar consultas sobre aclaración de preguntas.

La docente realiza un acompañamiento a sus estudiantes monitoreando el trabajo absolviendo dudas o afirmar conceptos.

Finalizado el tiempo, los estudiantes, entregan a la docente su hoja de resolución y respuestas con sus datos respectivos y sustentan su trabajo en **pares**.

Para la revisión y corrección de la práctica la docente debe apelar al uso del manual de corrección, en él encontrará los criterios de corrección para las preguntas abiertas.

Cierre: (20 MINUTOS)

La docente en conjunto con los estudiantes comenta los resultados de cada actividad llegando a las siguientes conclusiones.

Cuando se realizan operaciones de adición o sustracción, si son iguales se pone el mismo signo; si son diferentes, se pone el signo que tiene mayor cantidad.

$$\begin{array}{cc} (+) + (+) = (+) & (+) + (-) = (+) \\ (-) + (-) = (-) & (+) + (-) = (-) \end{array}$$

Cuando se realizan procesos de multiplicación y división, a signos iguales el resultado es positivo, si son diferentes el resultado es negativo.

Producto					Cociente				
+	×	+	=	+	+	÷	+	=	+
-	×	-	=	+	-	÷	-	=	+
+	×	-	=	-	+	÷	-	=	-
-	×	+	=	-	-	÷	+	=	-

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

Los estudiantes, completan la uve de Gogin sobre operaciones de números enteros.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Papelógrafos, regla, plumones, cinta *masking tape*.

Fichas de trabajo y evaluación. MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. Cuaderno de trabajo 1, Cuaderno de reforzamiento 1.

VI. EVALUACIÓN

evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo y la practica calificada para registrar la ausencia de o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

NOTA: SESIÓN ADAPTADA DE LA PLATAFORMA JEC 2017.

ESCALA VALORATIVA

Sesión 4

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad: Razona y argumenta ideas matemáticas

Tema: Operaciones con números enteros

Título: Temperaturas extremas en el Perú

Grado: Primero **Sección:** “B”

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

N° de equipos	Identifica la operación apropiada para resolver las situaciones considerando los números enteros.			Realiza la operación de adición usando la regla para sumar números enteros.			Resuelve problemas de sustracción de números enteros haciendo uso de la definición de sustracción.			Resuelve problemas haciendo uso de números enteros.			Explica con fluidez los problemas resueltos en la sesión de aprendizaje		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

11															
12															
13															
14															
15															

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 2

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad: Razona y argumenta ideas matemáticas

Tema: Operaciones con números enteros

Título: Temperaturas extremas en el Perú

Grado: Primero **Sección:** "B"

Integrantes del Grupo:

-
-

Indicador de evaluación:

- Justifica-con ejemplos- que las operaciones con números enteros se ven afectadas por el signo.

EXPLICANDO APRENDEMOS: TEMPERATURAS EXTREMAS EN EL PERÚ

Actividad: Resuelve las situaciones de la ficha de manera individual o en pares. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

1. Elena es una persona que recibe ingresos cada mes y por ello elabora un balance de sus gastos:

- Pago de Servicios: S/. 230
- Gasto de pasajes: S/. 156
- Alimentación: S/. 650
- Pensión de estudios: S/. 450.

Luego de realizar los cálculos de sus ingresos y gastos obtiene como resultado S/. - 230.

¿Qué significa S/. - 230? (6 puntos)

2. Representa mediante números enteros las siguientes situaciones: (8 puntos)

- El templo de Chavin de Huántar fue construido alrededor del año 900 a. C.: _____

- José ganó en una apuesta 150 soles: _____

- Un equipo recibió 5 goles en contra: _____

- Daniel adeuda 60 soles: _____

3. Sabiendo que a y b son dos números enteros, el primero positivo y el otro negativo respectivamente, ¿qué signo tendrá la operación $a - b$? ¿Por qué? (6 puntos)

NOTA: TOMADO DEL CUADERNO DE REFORZAMIENTO PEDAGÓGICO JEC (2017).

Manual de corrección de los problemas propuestos de la Ficha 7 (para uso docente)

TEMPERATURAS EXTREMAS EN EL PERÚ

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad: Razona y argumenta ideas matemáticas

Indicador de evaluación:

- Justifica -con ejemplos- que las operaciones con números enteros se ven afectadas por el signo.

Pregunta 1:

Respuesta adecuada: Interpreta correctamente el significado de los números enteros negativos.

Significa que sus gastos superaron sus ingresos en 230 soles y por lo tanto debe 230 soles.

Respuesta inadecuada: No tiene claro el significado de los números enteros negativo.

Elena le sobra 230 soles.

Pregunta 2.

Respuesta adecuada: Interpreta situaciones con números enteros positivos y negativos.

- El templo de Chavín de Huántar fue construido alrededor del año 900 a. C.: -900

- José ganó en una apuesta 150 soles: +150

- Un equipo recibió 5 goles en contra: -5

- Daniel adeuda 60 soles: -60

Respuesta Parcial: Determina situaciones de ganancia y pérdida, pero confunde el termino recibió goles en contra.

Un equipo **recibió** 5 goles en contra: +5

Respuesta inadecuada: No comprendió situaciones en que hay representar números enteros.

Pregunta 3:

Respuesta adecuada. Comprende el enunciado y aplica correctamente la ley de signos en la sustracción de números enteros.

$$a= 5 \quad b= -4 \text{ entonces } +5 - (-4) = 5 + 4 = +9$$

Respuesta parcial: No comprende el enunciado, pero aplica la ley de signos.

$$a= 5 \quad b= -4 \text{ entonces } +5 -4 = +1$$

Respuesta inadecuada: no comprende el enunciado y no aplica la ley de signos de la sustracción de números enteros.

Tomado del cuaderno de reforzamiento JEC(2017).



NOTA: MUÑECA TILDA ELABORADA CON DESCUENTO PORCENTUAL.

PLANEAMIENTO DE LAS CLASES DE MATEMÁTICA

Grado: Primer grado

Duración: 2 horas pedagógicas

UNIDAD 7
NÚMERO DE SESIÓN
1/2

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Construyo mi balanza

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	Matematiza situaciones	Codifica condiciones de igualdad considerando expresiones algebraicas al expresar modelos relacionados a ecuaciones lineales con una incógnita.
	Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa condiciones de equilibrio y desequilibrio a partir de la interpretación de datos y gráficas de situaciones que implican ecuaciones de primer grado

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

La docente da la bienvenida a los estudiantes y participan de la dinámica gigante enano que consiste en contar una historia sobre un gigante y un enano, al escuchar la palabra enano el estudiante se sentará y al escuchar la palabra gigante se pondrá de pie.

La docente menciona el propósito de la sesión: Usar modelos referidos a ecuaciones lineales cuando planteamos o resolvemos problemas. También, reconocerán cuales son los elementos de las ecuaciones y resolverán aplicando la propiedad de la igualdad que indica que, si se agrega, resta, multiplica o divide por un mismo número a ambos miembros de una igualdad, la igualdad se mantiene.

La docente empieza a desarrollar el trabajo de esta sesión. Para ello, señala las pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se organizan en **6 equipos** para realizar las actividades.
- Respetan los acuerdos y los tiempos estipulados para el desarrollo de cada actividad relacionada a la construcción de la balanza y la representación de la ecuación.
- Se respetarán las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentará espacios de diálogo y de reflexión.

La docente recoge los saberes previos de los estudiantes planteándoles algunas interrogantes:

¿Para qué sirven las balanzas?

¿Qué tipo de balanzas conoces?

Si no conocemos el peso de 3 papas. ¿Cómo lo podríamos representar el peso desconocido?

Desarrollo: (50 minutos)

Los estudiantes de forma grupal construyen su balanza para realizar la actividad 1. Para ello la docente entrega a cada grupo un palo, semillas de eucalipto, dos bolsas de plástico, bolsas de papel, hilo.

La docente promueve para que los estudiantes desarrollen la actividad de manera grupal, pone atención en los avances de los estudiantes y anota las dificultades que presentan.

ACTIVIDAD 1

- Los estudiantes en forma individual agrupan las semillas formando el doble, triple, cuádruplo, quíntuplo, séxtuplo, agregando una determinada cantidad adicional.
- Trabajan los opuestos (con retiro) con las semillas.
- Los estudiantes en forma grupal construyen su balanza por grupo usando material no estructurado.
- Halla el peso que hace falta, en la balanza para lograr que este en equilibrio.
- Representa de lenguaje coloquial a lenguaje numérico en la balanza

Cada equipo de trabajo, con mediación de la docente, aplica estrategias diversas para revisar sus resultados y hacer las correcciones pertinentes

La docente indica que con en el material concreto representen la actividad 2.

ACTIVIDAD 2

Roger coloca al lado izquierdo de la balanza 2 bolsas de papel (con una cantidad desconocida de semillas) más 1 semilla de eucalipto, y al lado derecho una bolsa de papel (con la misma cantidad desconocida de semillas) más 3 semillas de eucalipto. Luego va retirando de ambos lados objetos semejantes uno de cada lado. Así retira 1 semilla de cada uno de los lados, luego retira una bolsa de papel de cada uno de los lados. Entonces responde a la siguiente pregunta:

¿Cuántas semillas de eucalipto hay en una bolsa de papel? Si se sabe que en cada bolsa hay una misma cantidad

Dibuja todo el proceso seguido en la actividad 2 y responde a las preguntas para llegar a la representación en forma algebraica.

1.- ¿Cuántas semillas contiene la bolsa de papel? ¿Cómo lo podemos representar?

2.- ¿Cómo podemos representar la cantidad de semillas de una bolsa de papel más 3?

3.- ¿Cómo podemos representar la cantidad de semillas que contienen 2 bolsas de papel?

4.- ¿Cómo podemos representar las semillas que contienen 2 bolsas de papel más 1?

5.- ¿Con que signo escribimos la igualdad?

6.- ¿Cómo representas la igualdad de ambos lados de la balanza?

7.- ¿Qué es una ecuación? Los estudiantes llegaron a la siguiente definición, es una igualdad entre dos expresiones algebraicas.

8.- ¿Qué elementos tiene una ecuación? Los estudiantes reconocerán los elementos de la ecuación formada.

La docente observa que los estudiantes hayan comprendido la noción de ecuación, caso contrario realiza una retroalimentación a aquellos estudiantes que lo requieran.

Los estudiantes con la guía de la docente resolverán la ecuación aplicando la propiedad de la igualdad que indica que, si se agrega, resta, multiplica o divide por un mismo número a ambos miembros de una igualdad, la igualdad se mantiene.

Los estudiantes con la guía de la docente resolverán la ecuación por transposición de términos.

Los estudiantes resuelven la ficha de la capacidad matematiza situaciones.

Los estudiantes exponen y comentan los resultados del desarrollo de la ficha de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas.

Construcción de su balanza

Dibujo

Representación algebraica y solución

Procedimiento seguido para obtener la solución al problema

Comprobación de la solución.

Cierre: (20 minutos)

Finalmente, la docente pide a los estudiantes que respondan en su cuaderno las siguientes preguntas:

¿Qué es una ecuación?

¿Cuál es el procedimiento que has seguido para representar una ecuación? ¿Qué aprendimos el día de hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué me es útil lo aprendido?

La docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado:

En esta sesión utilizamos bolsas y semillas de eucalipto como modelos de expresiones algebraicas que se equilibran en una balanza, esto nos permite modelar ecuaciones lineales, que posteriormente se resolverán y registrarán adecuadamente.

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

Los estudiantes resuelven Resolvamos 1 de primer grado respecto a ecuaciones (pág. 72).

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Papelógrafos, plumones, láminas, fichas de trabajo, cinta *masking tape*, palos, semillas de eucalipto, bolsas de plástico, papel de regalo, lana de oveja, tijera, etc.

Fichas de trabajo y evaluación. MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar

Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. Cuaderno de trabajo 1, Cuaderno de reforzamiento 1.

VI. EVALUACIÓN

evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo y la práctica calificada para registrar la ausencia de o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

NOTA: SESIÓN ADAPTADA DE LA PLATAFORMA JEC 2017.

ESCALA VALORATIVA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Capacidad: Matematiza situaciones

Tema: Ecuaciones

Título: Construyo mi balanza

Grado: Primero **Sección:** "B"

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

N° Equipos	Construye su balanza usando recursos de la comunidad.			Realiza el procedimiento con el material no estructurado para resolver la actividad 1 y 2 de la sesión 1 construyo mi balanza.			Representa mediante dibujos el proceso realizado			Representa en forma algebraica la situación problemática.			Resuelve y explica el procedimiento realizado.		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
1															
2															
3															
4															

5															
6															

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas

Tema: Ecuaciones

Título: Construyo mi balanza

Grado: Primero **Sección:** “B”

Integrantes del Grupo:

-
-
-
-
-

Indicador de evaluación:

- Expresa condiciones de equilibrio y desequilibrio a partir de la interpretación de datos y gráficas de situaciones que implican ecuaciones de primer grado.

COMPLETANDO APRENDEMOS: ECUACIONES

ACTIVIDAD 1 (5 puntos)

Representa con el material concreto y dibuja.

a) $2X+3 = 4X+1$

b) $X+10 = 2X+5$

ACTIVIDAD 2 (5 puntos)

Representa simbólicamente y resuelve usando la propiedad de la igualdad (eliminando elementos comunes)

PLANEAMIENTO DE LAS CLASES DE MATEMÁTICA

Grado: Primer grado
pedagógicas

Duración: 2 horas

UNIDAD 7
NÚMERO DE SESIÓN
2/2

I. TITULO DE LA SESION

Retos con la balanza

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	Elabora y usa estrategias	Realiza transformaciones de equivalencias para obtener la solución de ecuaciones lineales.
	Razona y argumenta ideas matemáticas	Justifica cuándo una ecuación es posible e imposible a partir del conjunto solución.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

La docente da la bienvenida a los estudiantes y participan de la dinámica, si yo fuera, que consiste en pedir a cada participante de los grupos que completen las frases de este tipo: Si yo fuera un animal seríaporque... si yo fuera una fruta sería.....porque ... si yo fuera color seríaporque..... si yo fuera una estación del clima seríaporque....

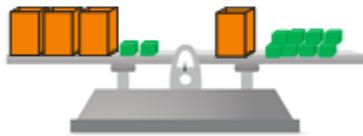
Luego, la docente menciona el propósito de la sesión: Emplea recursos gráficos para resolver problemas de ecuaciones lineales y justifica cuando una ecuación es posible e imposible a partir de un conjunto solución.

La docente empieza a desarrollar el trabajo de esta sesión. Para ello, señala las pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes

- Escuchar atentamente a sus compañeros (as).
- Participar levantando la mano.
- Respetar las opiniones de sus compañeros(as).

La docente recoge los saberes previos de los estudiantes planteándoles algunas interrogantes:

¿Entrega a cada equipo de trabajo la imagen que se presenta en la Ficha 13 del “Cuaderno de trabajo de reforzamiento-JEC” y representa lo mismo con el material no estructurado y responden a las siguientes interrogantes en relación a la imagen presentada:



¿Qué entiendes cuando te indican que la balanza está equilibrada?

¿Cuántos cubos hay en cada bolsa?

Escribe una ecuación que represente la situación presentada.

Verifica tu respuesta, dando solución a la ecuación que escribiste.

Crea una situación similar, escribiendo su respectiva ecuación y da la respuesta sobre el número de cubos que tiene cada bolsa.

Desarrollo: (50 minutos)

ACTIVIDAD

- La docente indica las actividades que resolverán los estudiantes: Situación: 6; 7; 12; 15 de la capacidad elabora y usa estrategias de la ficha de reforzamiento número 13.
- La docente indica las actividades que resolverán los estudiantes: Situación: 2 de la capacidad razona y argumenta ideas matemáticas.
- La docente indica las actividades que resolverán los estudiantes: Situación: 6; 7; 12; 15 de la capacidad elabora y usa estrategias.
- La docente indica las actividades que resolverán los estudiantes: Situación: 2 de la capacidad razona y argumenta ideas matemáticas.

La docente guía el trabajo de los estudiantes, los que distribuidos en equipos de trabajo compuesto por **tres estudiantes** resolverán los problemas (puede ser dos problemas por equipo)

La docente acompaña en todo momento las diferentes mesas de trabajo y realizará las aclaraciones a todas las consultas que tengan, indica que el tiempo para el desarrollo de las actividades es de 40 minutos como máximo

Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

Finalizado el tiempo, los estudiantes, entregan al docente su hoja de resolución y respuestas con sus datos respectivos y completan la ficha de autoevaluación.

Para la revisión y corrección de la práctica la docente debe hacer uso del manual de corrección, en él encontrará la clave de respuesta para aquellas preguntas de opción múltiple y también los criterios de corrección para las preguntas abiertas.

Se invita a los estudiantes para la sustentación. La docente aplica la heteroevaluación usando la lista de cotejo, haciendo una retroalimentación adecuada, los estudiantes completan la ficha de autoevaluación.

Cierre: (20 MINUTOS)

Los estudiantes agrupados en sus grupos formados resuelven el cuaderno de trabajo 1 (pág. 148).

La docente realiza interrogantes metacognitivas: ¿Qué dificultades presentaron al inicio de la actividad? ¿Cómo procedieron en busca de la solución? ¿Qué propiedades podríamos redescubrir al resolver una ecuación? ¿Cómo podríamos hacerlo?

La docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado: Para encontrar la ecuación, primero debemos comprender el problema, haciendo una lectura analítica, encontrando los datos y la incógnita del problema, luego se busca un plan para resolverlo, después se ejecuta dicho plan y por último se verifica los resultados, para asegurarnos que lo hemos hecho bien.

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

La docente solicita a los estudiantes que elaboren un organizador visual (mapa conceptual), consolidando los aprendizajes tratados.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Papelógrafos, plumones, láminas, fichas de trabajo, cinta *masking tape*, palos, semillas de eucalipto, bolsas de plástico, papel de regalo, lana de oveja, tijera, etc.

Fichas de trabajo y evaluación. MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. Cuaderno de trabajo 1, Cuaderno de reforzamiento 1.

EVALUACIÓN

Evaluación formativa: Se utiliza la ficha de autoevaluación, práctica calificada y lista de cotejo para registrar la usencia de o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

NOTA: SESIÓN TOMADA DE LA PLATAFORMA JEC 2017.

Ficha de Autoevaluación

Alumno: _____ Grado y Sección: _____ Fecha: _____

Indicadores	Puntaje (1al 5)
Me esfuerzo por aprender lo trabajado en clase.	
Participo con interés en todas las actividades de la clase.	
Soy tolerante y respetuoso con mis compañeros.	
Cuido con responsabilidad los materiales de trabajo	
Aplico lo que aprendí a situaciones propias de mi vida cotidiana	

NOTA: TOMADO DE LA SESIÓN DE LA PLATAFORMA JEC(2017).

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 2

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Capacidad: Elabora y usa estrategias

Tema: Ecuaciones

Título: Retos con la balanza

Grado: Primero **Sección:** "B"

Integrantes del Grupo:

-
-
-

Indicador de evaluación:

- Realiza transformaciones de equivalencias para obtener la solución de ecuaciones lineales.

RESOLVIENDO APRENDEMOS: ECUACIONES

Actividad: Resuelve las situaciones de la ficha en grupos de 3 estudiantes. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

1. Héctor y Laura jugaban a "Piensa en un número". Héctor le dijo a Laura: "Piensa en un número, Triplicalo, Súmale 5 y multiplica el resultado por 10". Laura dijo que obtuvo 320. ¿Qué ecuación tendría que determinar Héctor para hallar el número que pensó Laura?
 - a) $x \cdot x \cdot x + 5 \cdot 10 = 320$
 - b) $3x + 5 \cdot 10 = 320$
 - c) $(3x + 5) \cdot 10 = 320$
 - d) $(x \cdot x \cdot x + 5) \cdot 10 = 320$

2. Alvaro invita a dos amigas al cine y antes que empiece la función compra tres gaseosas del mismo precio y dos cajas de palomitas de S/. 18 cada una. Si Alvaro pagó con S/. 100 y recibió S/. 38.8 de vuelto. ¿Cuánto costó cada gaseosa?
- a) S/. 25,2
 - b) S/. 8,4
 - c) S/. 58,26
 - d) S/. 84
3. Un inversionista invierte 20 000 soles, en dos bancos. En el primer banco le ofrecen el 6% de interés y en el segundo banco el 8% de interés. Si su interés anual proveniente de estas dos inversiones suma 1 500 soles, ¿cuánto invirtió a cada banco?
- a) 5000 en el primer banco y 15 000 en el segundo banco.
 - b) 15000 en el primer banco y 5 000 en el segundo banco.
 - c) 155000 en el primer banco y 135 000 en el segundo banco.
 - d) 135000 en el primer banco y 155000 en el segundo banco.
4. Marcos tenía algunas galletas y decidió repartirlas entre sus amigos. Le dio la mitad de ellas a su amigo Fernando, luego dividió las galletas restantes entre los tres hermanos de Fernando, dándoles cuatro a cada uno de ellos. ¿Cuántas galletas tenía Marcos antes de repartirlas?
- a) 6 galletas.
 - b) 12 galletas.
 - c) 24 galletas.
 - d) 18 galletas.

NOTA: TOMADO DEL CUADERNO DE REFORZAMIENTO PEDAGÓGICO JEC (2017).

Manual de corrección de los problemas propuestos de la Ficha 13 (para uso docente)

RETOS CON LA BALANZA

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Capacidad: Elabora y usa estrategias

Tema: Ecuaciones

Indicador de evaluación:

- Realiza transformaciones de equivalencias para obtener la solución de ecuaciones lineales.

En el siguiente cuadro se muestra la clave de respuestas que corresponden a las preguntas de opción múltiple.

Número de Pregunta	Clave de respuesta
1	C
2	B
3	A
4	C

Pregunta 1:

Resolución:

Sea "x" el número que pensó Laura.

$$(3x + 5) \cdot 10 = 320$$

$$3x + 5 = 32$$

$$3x = 27$$

$x = 9$, es el número que pensó Laura, el cual se verifica en la ecuación.

Clave: c

Pregunta 2:**Resolución:**

Sea "x" el costo de cada gaseosa.

$$3x + 36 + 38,8 = 100$$

$$3x + 74,8 = 100$$

$$3x = 25,2$$

$$x = 8,4$$

Clave: b

Pregunta 3:**Resolución:**

Dinero que invirtió en el primer banco = $x = 5\ 000$

Dinero que invirtió en el segundo banco = $20\ 000 - x = 15\ 000$

$$6\% (x) + 8\% (20\ 000 - x) = 1\ 500$$

$$6x / 100 + 160\ 000 / 100 - 8x / 100 = 150\ 000 / 100$$

$$6x + 160\ 000 - 8x = 150\ 000$$

$$- 2x = - 10\ 000$$

$$x = 5\ 000$$

Clave: a

Pregunta 4:**Resolución:**

Marco le dio la mitad de las galletas a su amigo Fernando, quedándoles la otra mitad que lo repartió entre los tres hermanos de Fernando, dándoles 4 a cada uno, totalizando 12 galletas que representa la mitad de galletas que tenía, luego:

$$x / 2 = 12$$

$$x = 24$$

Clave: c

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 2

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Capacidad: Razona y argumenta ideas matemáticas

Tema: Ecuaciones

Título: Retos con la balanza

Grado: Primero Sección: "B"

Integrantes del Grupo:

-
-
-

Indicador de evaluación:

- Justifica cuándo una ecuación es posible e imposible a partir del conjunto solución.

EXPLICANDO APRENDEMOS: **ECUACIONES**

Actividad: Resuelve las situaciones de la ficha en grupos de tres estudiantes. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

1. Relaciona con una flecha cada ecuación con su respectivo conjunto solución y justifica la opción tomada.

$$6x - 4 - x = 3x + 6$$

$$7x - 6 - 5x = -4x + 4 + 6x$$

$$-2x - (x + 6) = 7x - 6 - 10x$$

$$C.S = \{ \}$$

Justificación:

C.S = infinitos valores para x.

Justificación:

$$C.S = \{ 20 \}$$

Justificación:

$$C.S = \{ 5 \}$$

Justificación:

NOTA: TOMADO DEL CUADERNO DE REFORZAMIENTO PEDAGÓGICO JEC (2017).

Manual de corrección de los problemas propuestos de la Ficha 13 (para uso docente)

RETOS CON LA BALANZA

Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidades, equivalencia y cambio

Capacidad: Razona y argumenta ideas matemáticas

Tema: Ecuaciones

Indicador de evaluación:

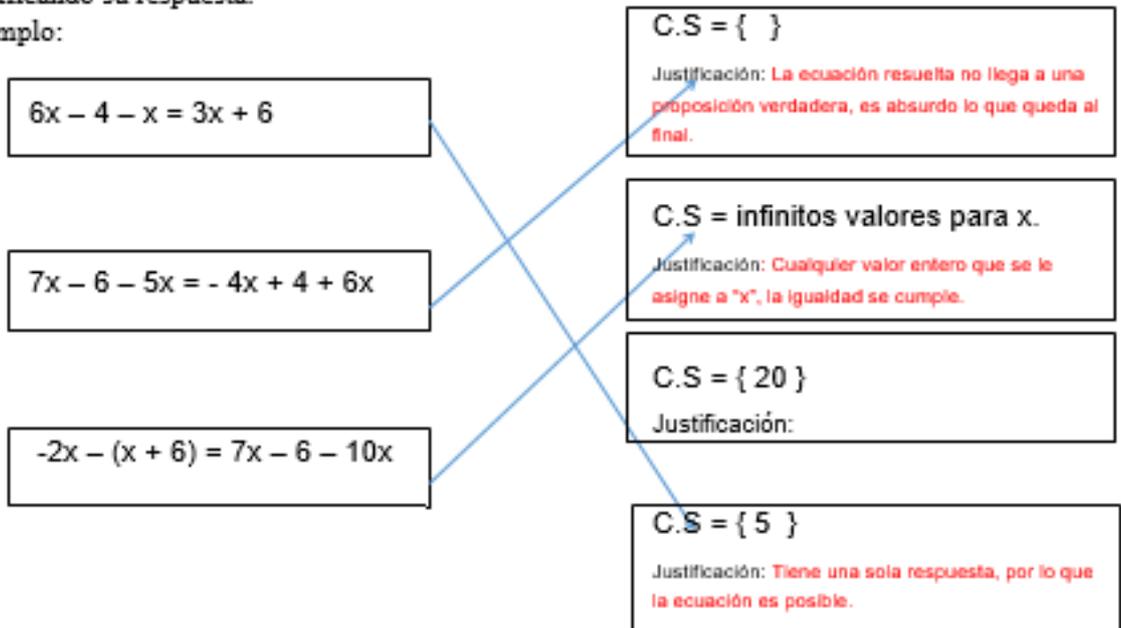
- Justifica cuándo una ecuación es posible e imposible a partir del conjunto solución.

Número de Pregunta	Clave de respuesta
1	-----

Pregunta 1:

Respuesta Adecuada. - El estudiante evidencia que comprende la situación relacionando correctamente las ecuaciones lineales con sus respectivos conjuntos de solución, justificando su respuesta.

Ejemplo:



NOTA: TOMADO DEL CUADERNO DE REFORZAMIENTO PEDAGÓGICO JEC (2017).

ESCALA VALORATIVA

Sesión 2

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Capacidad: Razona y argumenta ideas matemáticas

Tema: Ecuaciones

Título: Retos con la balanza

Grado: Primero **Sección:** "B"

Docente Responsable: María Elva Abanto Ríos

Nº de equipos	Emplica recursos gráficos como la balanza para resolver problemas sobre ecuaciones lineales.			Resuelve problemas de ecuaciones lineales empleando estrategias heurísticas.			Justifica cuándo una ecuación es posible e imposible a partir del conjunto solución			Participa activamente en forma individual o en grupo en la construcción del aprendizaje		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

NOTA: ADAPTADO DE LA SESIÓN DE LA PLATAFORMA JEC (2017).



NOTA: ESTUDIANTES EXPLICANDO LO APRENDIDO MOSTRANDO LA BALANZA ELABORADA CON MATERIAL EDUCATIVO NO ESTRUCTURADO.

Grado: Primero

Sección: “B”

Duración: 2 horas

pedagógicas

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Construyendo polígonos

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Matematiza situaciones	Organiza medidas, características y propiedades geométricas de figuras y superficies, y las expresa en un modelo referido a figuras poligonales.
	Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa las relaciones y diferencias entre área y perímetro de polígonos regulares.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (15 MINUTOS)

La docente da la bienvenida a los estudiantes y participan de la dinámica las lanchas que consiste en narrar la historia de un naufragio, en el que hay botes salvavidas para 2 personas luego los estudiantes se agrupan de dos, de tres hasta llegar a seis que es el grupo que quedará para realizar los trabajos.

La docente menciona que la sesión de hoy tiene como propósito:

Aplicar los conocimientos sobre suma de ángulos internos usando una estrategia como: Partir la figura en triángulos, y luego sumar los ángulos internos de los triángulos.

- Luego, la docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes

Se organizan en grupos de 6 estudiantes

Trabajan en equipo apoyándose mutuamente en las actividades para resolver los problemas aplicando diferentes estrategias.

Trabajan guardando el orden y la disciplina.

Desarrollo: (60 MINUTOS)

Asimismo, la docente invita a los estudiantes a formar un polígono regular de seis lados en el patio de la Institución Educativa, usando lana de oveja para formar un exágono y aprender sus propiedades y características. Luego pregunta: ¿Qué es un polígono? ¿Cuáles son sus elementos?

- **ACTIVIDAD 1**

En el patio, usando lana de oveja y ubicándose cada estudiante en un punto forman el exágono.

En el exágono formado trazan las diagonales desde un solo vértice hacia los otros y responde a las siguientes preguntas:

¿Cuántos triángulos se formaron? ¿Cuánto suman los ángulos internos de un triángulo?, ¿En total cuanto suman los ángulos internos del exágono?

También se puede comprobar que la suma de ángulos interiores de un triángulo es 180° usando cartulina plastificada para los ángulos, en caso que se requiera.

- La docente solicita a los estudiantes de cada grupo que mencionen el procedimiento realizado.

ACTIVIDAD 2

Resuelve la práctica calificada de la capacidad: Comunica y representa del tema polígonos

Cierre: 15 minutos
<ul style="list-style-type: none"> ○ La docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones (los estudiantes las copian en sus cuadernos) ● Un polígono es la región del plano limitada por tres o más segmentos ● Los polígonos regulares son aquellos donde todos sus ángulos y todos sus lados son iguales. ○ La docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado: suma de ángulos internos de un polígono, diagonales de un polígono etc.
IV TAREA A TRABAJAR EN CASA
○ Los estudiantes resuelven Resolvamos 1 de primer grado respecto a perímetro de polígonos (pág. 156)
V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Papelógrafos, plumones, láminas, fichas de trabajo, cinta <i>masking tape</i>, lana de oveja, regla, transportador, etc. ○ Fichas de trabajo y evaluación. MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. Cuaderno de trabajo 1, Cuaderno de reforzamiento 1. ○
VI. EVALUACIÓN
Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo y práctica calificada para registrar la usencia de o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

NOTA: SESIÓN ADAPTADA DE LA PLATAFORMA JEC 2017.

ESCALA VALORATIVA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Capacidad: Matematiza situaciones

Tema: Polígonos

Título: Construyendo polígonos

Grado: Primero **Sección:** "B"

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

N° de equipos	Describe las características de un exágono regular al formarlo ubicándose cada estudiante del grupo a igual distancia.			Calcula el perímetro del exágono usando el centímetro.			Calcula el área del exágono empelando la fórmula y usando el centímetro			Calcula la suma de ángulos internos de la figura, trazando diagonales desde un vértice con lana de oveja para formar triángulos.			Participa organizadamente para exponer sus procesos y resultados		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
1															
2															
3															
4															
5															

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas

Tema: Polígonos

Título: Construyendo polígonos

Grado: Primero **Sección:** "B"

Integrantes del Grupo:

-
-
-
-

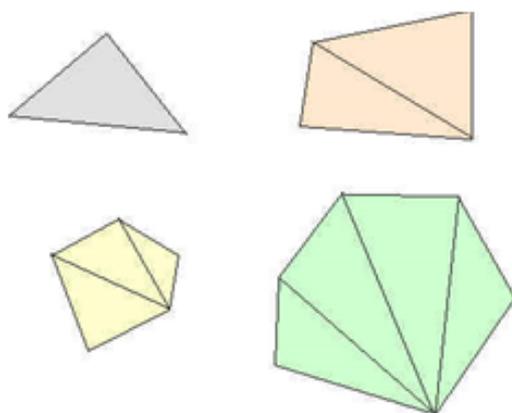
Indicador de evaluación:

- Expresa las relaciones y diferencias entre área y perímetro de polígonos regulares.

COMPLETANDO APRENDEMOS: **POLÍGONOS**

Actividad: Resuelve las situaciones de la ficha en grupos de 6 estudiantes. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

- 1.- Observa los siguientes polígonos. ¿Qué podrías concluir? (2 puntos)



Anota tus conclusiones:

¿En cuántos triángulos se descompondrá un heptágono? _____

¿En cuántos triángulos se descompondrá un octógono? _____

- 2.- Observando las figuras anteriores, completa la siguiente tabla: (4 puntos)

Polígono	Número de triángulos	Suma de ángulos interiores
Triángulo	1	$1 \times 180^\circ = 180^\circ$

Cuadrilátero		
Pentágono		
Hexágono		
Heptágono		
Octágono		
n-lados		

□

3.- De acuerdo al tema trabajado en la sesión de aprendizaje resuelve lo siguiente: (8 puntos)

Según tu opinión ¿Qué es un polígono?

Completa la siguiente tabla:

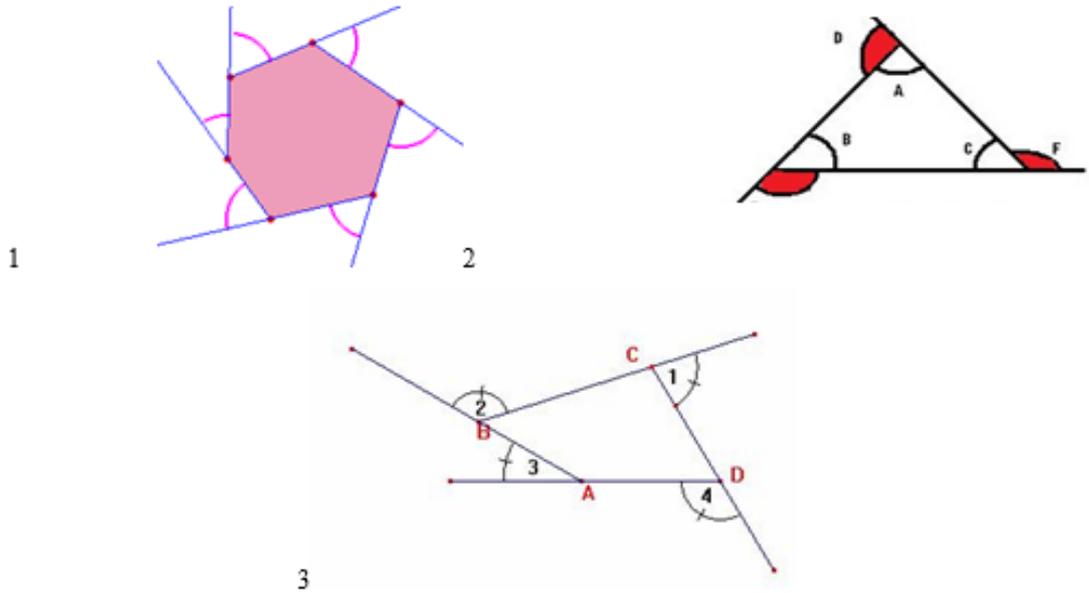
Polígono	Triángulo			Hexágono		Octágono			
N° de lados		4			7		9		11
Dibujo									

¿Cómo se llamará el polígono de 12 lados? ¿Y el de 20 lados? Dibújalos

--	--

4.- Observa los siguientes polígonos y calcula la suma de sus ángulos exteriores. (3 puntos)

a.



La suma de los ángulos exteriores es:

1. _____ 2. _____ 3. _____

1. Completa la siguiente tabla y compara el área de ambos polígonos regulares. ¿Quién tiene mayor área? (3puntos)

Polígono Regular	Perímetro (cm)	N° de lados	Lado (cm)	Área (cm ²)
Triángulo	72			
Cuadrado	72			

NOTA: TOMADO DEL CUADERNO DE REFORZAMIENTO PEDAGÓGICO JEC (2017).

Grado: Primero

Sección: “B”

Duración: 2 horas

pedagógicas

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Identificando formas poligonales en nuestro entorno

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Elabora y usa estrategias.	Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades usando instrumentos de dibujo (regla y compás).
	Razona y argumenta ideas matemáticas.	Justifica sus generalizaciones sobre el número de diagonales trazadas desde un vértice, el número de triángulos en que se descompone un polígono regular, y la suma de ángulos internos y externos.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: 15 minutos

La docente da la bienvenida a los estudiantes y participan de la dinámica los globos que consiste en jugar sin dejar caer al suelo en cada grupo formado y reconocen qué propósito tienen en la actividad del día.

Establece la relación y formula la regla que le permite calcular la suma de ángulos internos de un polígono y sus diagonales

- La docente explica que la piedra de los doce ángulos está ubicada en la ciudad del Cusco al exterior de un palacio inca y sobre una muralla. Además, es admirada por su arquitectura poligonal, siendo la piedra más retratada por los turistas.
- La docente les dice que se agrupen en parejas y entrega la ficha con la imagen de la piedra de los doce ángulos y las preguntas: ¿Por qué crees que recibe ese nombre?
 - b) ¿Qué característica tiene?
 - c) ¿Cuántos vértices y lados poseen?
 - d) ¿Sus lados son de igual tamaño?
- Los estudiantes dialogan sobre las respuestas y responden cuando la docente formula las preguntas a todos.



- Luego, la docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se organizan en grupos de 6 estudiantes para trabajar en equipo, apoyándose mutuamente en las actividades para resolver los problemas aplicando diferentes estrategias.
- Trabajan guardando el orden y la disciplina

ACTIVIDAD 1

La docente solicita a los estudiantes que uno de los grupos represente el exágono con el material no estructurado y la división en triángulos, desde un vértice. Luego realiza las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas diagonales se trazaron desde el vértice? Si son 6 vértices ¿Cuántas diagonales deberían trazarse? ¿Pero en realidad cuantas diagonales nos permite trazar? ¿Los estudiantes van uniendo vértices con lana de oveja y contando? ¿Te das cuenta que es la mitad?

Ahora lo representamos en matemática:

- ¿Se puede comparar la cantidad de lados con la cantidad de diagonales? lados= 6 y diagonales= 3
- ¿Si representamos la cantidad de lados del exágono por "n"? ¿Cómo representamos la cantidad de diagonales trazadas desde un vértice? Lados =n y diagonales =n-3
- Pero si son "n" lados son "n" vértices. ¿Cuántas diagonales deberíamos trazar en total? $n(n-3)$
- ¿Cuántas diagonales no permite trazar? Solo la mitad, entonces lo dividimos entre 2.
- La docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones (los estudiantes dibujan y copian en sus cuadernos)

Propiedad de los polígonos:

Se considera a "n" el número de lados del polígono.

- El número de diagonales:

$$N = \frac{n(n-3)}{2}$$

ACTIVIDAD 2

- La docente indica las actividades que resolverán los estudiantes: situación: 6; 7; 9; 10 de la capacidad elabora y usa estrategias de la ficha de reforzamiento número 10.
 - La docente indica las actividades que resolverán los estudiantes: situación: 13 de la capacidad razona y argumenta ideas matemáticas. (pueden resolver cada estudiante 1 situación)
-
- La docente les indica que tendrán un tiempo máximo de 40 minutos y que pueden realizar consultas sobre aclaración de preguntas. Se les recomienda escribir con letra legible.
 - La docente monitorea el trabajo de sus estudiantes, absolviendo dudas o afirmando conceptos
 - Finalizado el tiempo, los estudiantes, entregan a la docente su hoja de respuestas con sus datos respectivos.
 - Para la revisión y corrección de la práctica la docente debe utilizar el manual de corrección, en él encontrará la clave de respuesta para aquellas preguntas de opción múltiple y también los criterios de corrección para las preguntas abiertas.
 - La docente aplica la siguiente ficha de autoevaluación entre sus estudiantes para favorecer la reflexión.
 - La docente aplica la heteroevaluación haciendo una retroalimentación adecuada.

Cierre: 15 minutos

- La docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones (los estudiantes las copian en sus cuadernos).
En cada polígono se puede formar “n-2” triángulos por ello la suma de los ángulos interiores de todo polígono es: $S_i = (n - 2) \cdot 180^\circ$.
- Escriben las fórmulas de las diagonales desde un vértice y el total de diagonales de un polígono.
- Escriben la fórmula de la suma de ángulos exteriores de un polígono.

Propiedades de los polígonos:

Se considera a “n” el número de lados del polígono.

- El número de diagonales:

$$D = \frac{n(n-3)}{2}$$

-La suma de ángulos interiores de un polígono:

$$S_i = 180^\circ (n - 2)$$

-La suma de ángulos exteriores de un polígono:

$$S_e = 360^\circ$$

o IV TAREA A TRABAJAR EN CASA

- o Los estudiantes resuelven el cuaderno de trabajo 1 de primer grado respecto a calcular diagonales y sumar ángulos internos de un polígono (pág. 229-230).

o V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- o Papelógrafos, plumones, láminas, fichas de trabajo, cinta *masking tape*, lana de oveja, regla, transportador, etc.
- o Fichas de trabajo y evaluación. MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. Cuaderno de trabajo 1, Cuaderno de reforzamiento 1.

VI. EVALUACIÓN

Evaluación formativa: Se utiliza la ficha de autoevaluación, la práctica calificada y la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

NOTA: SESIÓN ADAPTADA DE LA PLATAFORMA JEC 2017.

Ficha de Autoevaluación

Alumno: _____ Grado y Sección: _____ Fecha: _____

Indicadores	Puntaje (1al 5)
Me esfuerzo por aprender lo trabajado en clase.	
Participo con interés en todas las actividades de la clase.	
Soy tolerante y respetuoso con mis compañeros.	
Cuido con responsabilidad los materiales de trabajo	
Aplico lo que aprendí a situaciones propias de mi vida cotidiana	

NOTA: ADAPTADO DE LA SESIÓN DE LA PLATAFORMA JEC (2017).

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 2

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

Capacidad: Elabora y usa estrategias

Tema: Polígonos

Título: Identificando formas poligonales en nuestro entorno

Grado: Primero **Sección:** "B"

Integrantes del Grupo:

-
-
-

Indicador de evaluación:

- ✓ Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades usando instrumentos de dibujo (regla y compás).

RESOLVIENDO APRENDEMOS: POLÍGONOS

Actividad: Resuelve las situaciones en grupos de 6 estudiantes. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

. La figura adjunta es el diseño de una piscina. ¿Cuánto será el valor del ángulo "x"?

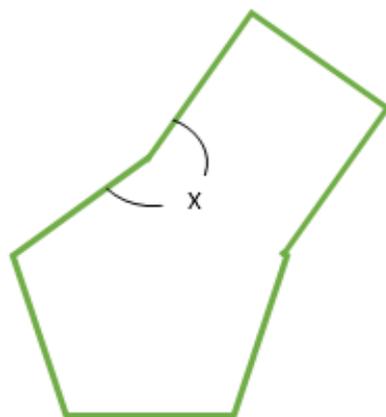
Justifica tu respuesta.

a) 150°

b) 198°

c) 162°

d) 630°



2.- En la imagen poligonal de una edificación, se observa que la diferencia entre el ángulo interno y el ángulo externo de dicho polígono regular es igual a la medida de su ángulo central, ¿qué imagen es la que representa mejor dichos datos?

- a) La pileta que es de forma circular
- b) La fachada de la biblioteca central que es de formas rectangular
- c) Una pista de estacionamiento que es de forma triangular
- d) La sala de profesores que es de forma hexagonal.

3.- Relaciona con flechas los valores correspondientes de ambas columnas, según convenga:

Suma de ángulos internos = 540°	HEXAGONO
Ángulo interior = 120°	OCTÓGONO
Tiene 20 Diagonales	DECÁGONO
Ángulo exterior = 36°	PENTÁGONO

NOTA: TOMADO DEL CUADERNO DE REFORZAMIENTO PEDAGÓGICO JEC (2017).

Manual de corrección de los problemas propuestos de la Ficha 10 (para uso docente)

POLÍGONOS

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

Capacidad: Elabora y usa estrategias

Título: Identificando formas poligonales en nuestro entorno

Indicador de evaluación:

- ✓ Usa estrategias para construir polígonos según sus características y propiedades usando instrumentos de dibujo (regla y compás).

En el siguiente cuadro se muestra la clave de respuestas que corresponden a las preguntas de opción múltiple.

Número de Pregunta	Clave de respuesta
1	c
2	d
3	--

Pregunta 1:

En el cuadrado cada ángulo mide 90° y en el pentágono el ángulo interior mide 108° , es

decir: $\text{Ángulo interior} = \frac{S}{n} = \frac{180^\circ(5-2)}{5} = 108^\circ$.

- Entonces $90^\circ + 108^\circ = 198^\circ$ es la medida del ángulo x.

Justificación: Como la figura está formada por dos polígonos regulares: Un cuadrado y un pentágono, el valor del ángulo x es la suma de los dos ángulos interiores de dichos polígonos.

Respuesta c.

Pregunta 2:

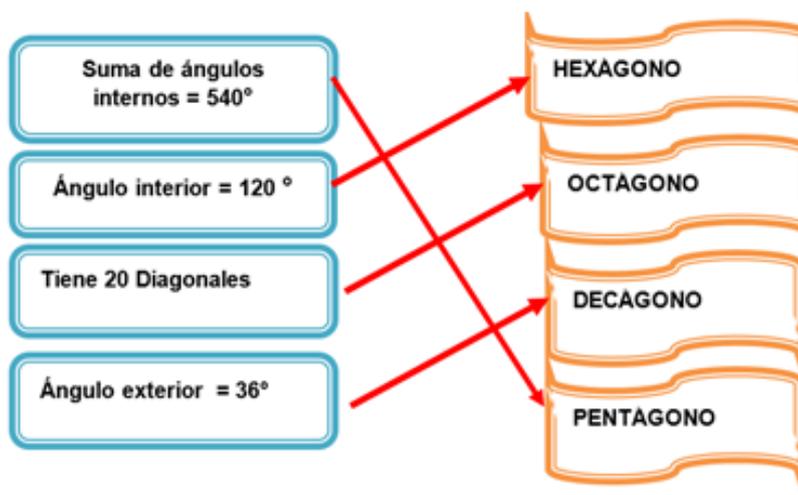
- Según los datos: $\text{Ángulo interior} - \text{Ángulo exterior} = \text{Ángulo central}$
- Reemplazamos: $\frac{180^\circ(n-2)}{n} - \frac{360^\circ}{n} = \frac{360^\circ}{n}$ (Recuerda que $S_{\text{ángulos exteriores}} = 360^\circ$)
- Eliminamos denominadores: $180^\circ(n-2) - 360^\circ = 360^\circ$
- Dividiendo entre 180° $\therefore n - 2 - 2 = 2$
- Despejando "n" $n = 6$

La imagen que representaría mejor a dichos datos es la sala de profesores que es de forma hexagonal.

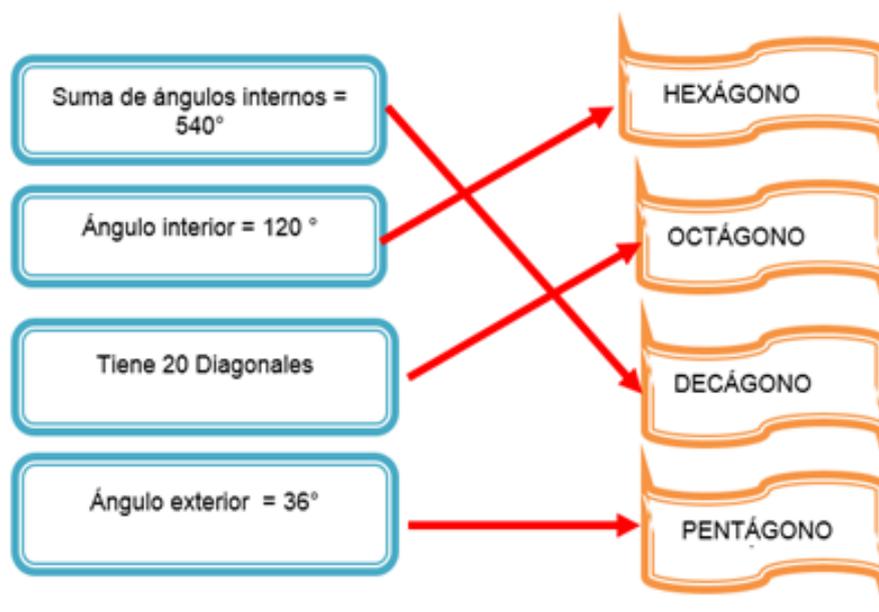
Respuesta d.

Pregunta 3

Respuesta adecuada: Relaciona correctamente ambas columnas, teniendo en cuenta las características de los polígonos regulares:



Respuesta parcial: Relaciona correctamente al menos dos valores de ambas columnas, teniendo en cuenta las características de los polígonos.



Respuesta inadecuada: No relaciona correctamente ambas columnas y da otras respuestas.

NOTA: TOMADO DEL CUADERNO DE REFORZAMIENTO PEDAGÓGICO JEC (2017).

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 2

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

Capacidad: Razona y argumenta ideas matemáticas

Tema: Polígonos

Título: Identificando formas poligonales en nuestro entorno

Grado: Primero **Sección:** "B"

Integrantes del Grupo:

-
-
-
-

Indicador de evaluación:

Justifica sus generalizaciones sobre el número de diagonales trazadas desde un vértice, el número de triángulos en que se descompone un polígono regular, y la suma de ángulos internos y externos.

EXPLICANDO APRENDEMOS: POLÍGONOS

Actividad: Resuelve las situaciones en grupos de 6 estudiantes. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

1. Justifica por qué en un eneágono la suma de sus ángulos internos es 1260° .

NOTA: TOMADO DEL CUADERNO DE REFORZAMIENTO PEDAGÓGICO JEC (2017).

Manual de corrección de los problemas propuestos de la Ficha 10 (para uso docente)

POLÍGONOS

Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidades, equivalencia y cambio

Capacidad: Razona y argumenta ideas matemáticas

Título: Identificando formas poligonales en nuestro entorno

Indicador de evaluación:

- Justifica cuándo una ecuación es posible e imposible a partir del conjunto solución.

En el siguiente cuadro se muestra la clave de respuestas que corresponden a las preguntas de opción múltiple.

Pregunta 1:

Respuesta adecuada: Reconoce que un eneágono es un polígono regular de 9 lados, donde $n = 9$.

- Además se pueden trazar en dicho polígono $(n - 2)$ triángulos, es decir 7 triángulos.
- Como en cada triángulo la suma de ángulos internos es 180° .
- Entonces $180^\circ \times 7 = 1260^\circ$

Respuesta parcial: Reconoce que un eneágono es un polígono regular de 9 lados, donde $n = 9$. Pero no puede determinar que en el polígono se pueden trazar 7 triángulos. Por lo tanto no termina de justificar.

Respuesta inadecuada: No reconoce que es un eneágono y menos porque la suma de sus ángulos internos es 1260° .

NOTA: TOMADO DEL CUADERNO DE REFORZAMIENTO PEDAGÓGICO JEC (2017).

ESCALA VALORATIVA

Sesión 1

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

Capacidad: Razona y argumenta ideas matemáticas

Tema: Polígonos

Título: Identificando formas poligonales en nuestro entorno

Grado: Primero **Sección:** "B"

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

N° de equipos	Clasifica a los polígonos según la cantidad de lados			Explica las propiedades de los polígonos a partir del material no estructurado.			Participa activamente en forma individual o en grupo en la construcción del aprendizaje		
	Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B))	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
1									
2									
3									
4									
5									

PLANEAMIENTO DE LAS CLASES DE MATEMÁTICA

Unidad 8
NÚMERO DE SESIÓN
1/2

Grado: Primero

Sección: “B”

Duración: 2 horas pedagógicas

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Los colores de las flores.

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE	Matematiza situaciones	Organiza datos en variables cualitativas (nominales) que expresan cualidades o características y plantea un modelo de gráfico de barras y gráficos circulares. (Matematiza situaciones). Selecciona el modelo gráfico estadístico al plantear y resolver situaciones que expresan características o cualidades. (Matematiza situaciones).
	Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa información presentada en cuadros, tablas y gráficos estadísticos para datos agrupados y no agrupados.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (25 minutos)

- La docente da la bienvenida a los estudiantes y realizan la dinámica el trencito, que consiste en ubicarse en una esquina del campo y los estudiantes divididos en dos grupos, agarrándose de la cintura salen en sentido opuesto. Gana el grupo que llega primero a la esquina.
- La docente plantea las siguientes preguntas a los estudiantes con la finalidad de recoger sus saberes previos:
 - 1.- ¿Qué flores se siembra en este lugar?
 - 2.- ¿Qué flores se siembran en los jardines de nuestra Institución Educativa?
 - 3.- ¿Qué color de rosas hay más?
 - 4.- ¿Cómo lo podemos saber?
 - 5.- ¿Cómo podemos organizar la cantidad de rosas de colores? (posibles respuestas: contar, tablas, gráficos, etc.).

La docente escucha atentamente la intervención de los estudiantes y anota estos conocimientos previos en la pizarra.

La docente reta a los estudiantes a que organicen la información obtenida en tablas de frecuencia y los representen gráficamente. Este propósito se escribe en la pizarra.

Desarrollo: (55 minutos)

En base a las respuestas de los estudiantes, la docente propone realizar las actividades

ACTIVIDAD 1

Consiste en que cada grupo se traslade a uno de los 6 jardines para hacer sus anotaciones de las rosas sembradas, identificadas según su color y su cantidad.

Luego se desplazan al aula para completar la tabla 1

La docente está atenta para orientar a los estudiantes en el registro de los datos y realizar la retroalimentación.

Tabla 1: Registro de flores						
Colores de las rosas	Conteo	f_i	F_i	$hi=f_i/n$	$hi(\%)$	Grados
...						
Total (n)						

La docente solicita a los estudiantes de cada grupo que mencionen el procedimiento realizado

ACTIVIDAD 2

Los estudiantes resuelven la práctica calificada de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas.

Cierre: 15 minutos

La docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones (los estudiantes las copian en sus cuadernos)

La tabla de distribución de frecuencias permite organizar datos estadísticos para datos agrupados y no agrupados.

La frecuencia absoluta simple (f_i) es el número de veces que se repite dicho valor en un conjunto de datos.

La frecuencia absoluta acumulada (F_i) es la que resulta de sumar sucesivamente las frecuencias absolutas simples.

Las frecuencias relativas es el cociente entre su frecuencia absoluta y el tamaño de la muestra. De acuerdo con esta definición, las frecuencias relativas son proporciones.

La docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

IV TAREA A TRABAJAR EN CASA
<p>La docente solicita a los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Elaborar una tabla de frecuencia con las hierbas medicinales de la huerta de su casa -Elaborar un gráfico circular.
V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<p>Papelógrafos, plumones, láminas, fichas de trabajo, cinta masking tape, lápiz, goma, tijera, regla, transportador, cartulina, lana de oveja, hojas y flores secas, etc.</p> <p>Fichas de trabajo y evaluación. MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. Cuaderno de trabajo 1, Cuaderno de reforzamiento 1.</p>
EVALUACIÓN
<p>Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo y la práctica calificada para registrar la ausencia de o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</p>

NOTA: SESIÓN ADAPTADA DE LA PLATAFORMA JEC 2017.

ESCALA VALORATIVA

Sesión 1

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

Capacidad: Matematiza situaciones

Tema: Tablas de frecuencias

Título: Los colores de las flores.

Grado: Primero **Sección:** “B”

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

N° de equipos	Registra el conteo de flores y color empleando la tabla de distribución de frecuencias			Completa una tabla de frecuencias a partir de los datos obtenidos			Interpreta la tabla de frecuencias en la explicación por grupo			Calcula los grados de cada color de rosa usando la regla de tres simple.			Elabora el gráfico circular en cartulina y decora usando la técnica del collage con material del jardín (hojas y flores secas etc.)		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
1															
2															
3															
4															
5															
6															

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas

Tema: Gráfico circular

Título: Los colores de las flores

Grado: Primero Sección: “B”

Integrantes del Grupo:

=
=
=
=
=

Indicador de evaluación:

- ✓ **Expresa información presentada en cuadros, tablas y gráficos estadísticos para datos agrupados y no agrupados.**

COMPLETANDO APRENDEMOS: EI GRÁFICO CIRCULAR

Actividad: Resuelve las situaciones en grupos de 5 estudiantes. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

Dibuja un círculo	Divide al círculo igual que un reloj y escribe los grados
Representa los grados de la tabla usando transportador y escribiendo las rosas de colores	Usando la técnica del collage decora con materiales del jardín (hojas y flores secas etc.)
Interpreta el gráfico circular tomando en cuenta los porcentajes de las rosas de colores.	

PLANEAMIENTO DE LAS CLASES DE MATEMÁTICA

Grado: Primer grado
pedagógicas

Duración: 2 horas

UNIDAD 8

**NÚMERO DE
SESIÓN**

2/2

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Investigación en el aula

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	Elabora y usa estrategias	Emplea diferentes gráficos estadísticos para mostrar datos agrupados y no agrupados de variables estadísticas y sus relaciones. (barras y circulares).
	Razona y argumenta ideas matemáticas	Justifica los procedimientos del trabajo estadístico realizado y la determinación de las decisiones para datos no agrupados.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

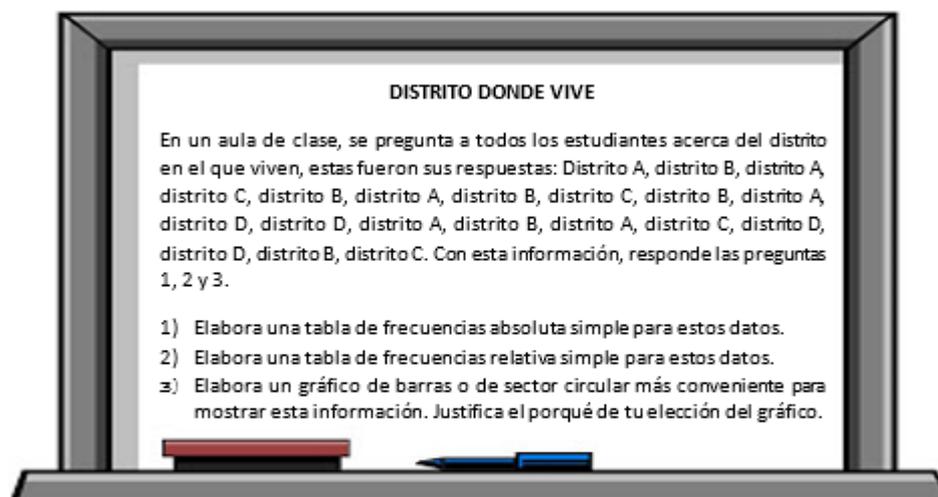
Inicio: (20 minutos)

La docente da la bienvenida a los estudiantes y realizan la dinámica: Juego de presentación, este juego consiste en trabajar mediante los pases de una pelota en donde el grupo se encontrará sentado y formando un círculo. La persona que tenga la pelota, le contará al grupo: su nombre, grupo al cual pertenece y cualquier otro dato que desee. Luego lanzará la pelota a otro miembro, el cual deberá recordar los datos del miembro anterior y decir los propios. Y así sucesivamente.

A continuación, se da lectura a la situación que trata sobre la manera de organizar la información de una encuesta realizada para conocer el distrito donde viven un grupo de jóvenes.

INVESTIGACIÓN EN EL AULA

Un grupo de estudiantes del primer grado de secundaria, desean averiguar el distrito donde viven los estudiantes de su aula. Preguntan a cada uno de sus compañeros, incluyéndose, ¿En qué distrito vives? y ellos responden:



La docente menciona que: El grupo de estudiantes desea presentar la información a su profesor, sin embargo, tal como se ha realizado la pregunta y como se ha recogido la respuesta no ayudan a hacer una presentación adecuada de esta información.

Los estudiantes responden a las siguientes preguntas de la docente:

¿Cuántos estudiantes conforman el aula?

¿En qué distritos coinciden más los estudiantes?

¿En qué distritos coinciden menos los estudiantes?

¿Cuántos distritos son? Y ¿cuáles son?

La docente menciona la situación problematizadora:

¿Qué recomendarías al grupo de estudiantes, de modo que pueda procesar y presentar la información de manera adecuada?

Los estudiantes, organizados en grupos de 5 integrantes, dialogan y dan respuestas.

La docente menciona que el propósito de la sesión está orientado a:

- Organizar información en cuadros y tablas estadísticas y justificar los procedimientos realizados.

Para ello, la docente señala las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se forman los mismos grupos de trabajo (5 estudiantes) de la sesión 1.
- Los compañeros de grupo se respetan y apoyan aportando lo mejor de sí mismos.

Desarrollo: (50 minutos)

ACTIVIDAD 1

Para recordar algunos conceptos, la docente pregunta sobre cómo elaborar una “tabla de frecuencia con datos sin agrupar”; para luego hallar la frecuencia absoluta, relativa, acumulada y porcentual.

A manera de práctica (evaluación formativa), los estudiantes resolverán la situación problemática 03 de la ficha de reforzamiento 1 en grupo.

La docente les indica que acompañará en todo momento las diferentes mesas de trabajo y que tendrán un tiempo máximo de 40 minutos y que pueden realizar consultas sobre aclaración de preguntas. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

Finalizado el tiempo, los estudiantes, entregan su trabajo, la docente invita a los estudiantes a exponerlos frente a todo el salón. Les solicita que argumenten principalmente: los procedimientos del trabajo estadístico realizado, como elaboraron la tabla de frecuencias y como elaboraron el gráfico estadístico.

Los estudiantes responden a su autoevaluación y la docente aplica la heteroevaluación usando la lista de cotejo, haciendo una retroalimentación adecuada.

También durante la explicación se aplica la coevaluación para lograr la participación de los estudiantes.

La docente acoge las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y, a partir de ahí, señala las actividades a desarrollarse durante la sesión.

- Se forman los mismos grupos de trabajo (de 5 estudiantes como máximo) de la sesión 1.
- Los compañeros del grupo se respetan y apoyan aportando lo mejor de sí mismos.

Cierre: (20 MINUTOS)

Los grupos muestran sus trabajos y la docente los invita a evaluar sus productos mediante las siguientes preguntas:

¿Qué me resultó más fácil?

¿Qué me resultó más difícil?

¿Hay algún aspecto que pueda mejorar?

La docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado:

La docente invita a los estudiantes a autoevaluarse, según lo trabajado en toda la unidad, mediante la ficha de autoevaluación.

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

La docente solicita a los estudiantes que resuelvan la pág. 330 del cuaderno de trabajo 1.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Papelógrafos, plumones, láminas, fichas de trabajo, cinta *masking tape*, lápiz, goma, tijera, regla, transportador, papeles lustre, cartulina, etc.

Fichas de trabajo, de información y evaluación. MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 1, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. Cuaderno de trabajo 1, Cuaderno de reforzamiento 1.

. EVALUACIÓN

Evaluación formativa: Se utiliza la ficha de autoevaluación, práctica calificada y lista de cotejo para registrar la usencia de o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

NOTA: SESIÓN ADAPTADA DE LA PLATAFORMA JEC 2017.

Ficha de Autoevaluación

Alumno(a): _____ Grado y Sección: _____ Fecha: _____

Indicadores	Puntaje (1al 5)
Me esfuerzo por aprender lo trabajado en clase.	
Participo con interés en todas las actividades de la clase.	
Soy tolerante y respetuoso con mis compañeros.	
Cuido con responsabilidad los materiales de trabajo	
Aplico lo que aprendí a situaciones propias de mi vida cotidiana	
¿Elaboro e interpreto con facilidad las tablas de frecuencia?	
¿Elaboro e interpreto con facilidad los gráficos estadísticos?	

NOTA: TOMADO DE LA SESIÓN DE LA PLATAFORMA JEC (2017).

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 1

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

Capacidad: Elabora y usa estrategias

Tema: Gráficos estadísticos.

Título: Investigación en el aula

Grado: Primero **Sección:** "B"

Integrantes del Grupo:

-
-
-
-
-

Indicador de evaluación:

- Emplea diferentes gráficos estadísticos para mostrar datos agrupados y no agrupados de variables estadísticas y sus relaciones. (barras y circulares).

RESOLVIENDO APRENDEMOS: GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

Actividad: Resuelve la situación de la ficha en grupos de 5 estudiantes. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

DISTRITO DONDE VIVE

En un aula de clase, se pregunta a todos los estudiantes acerca del distrito en el que viven, estas fueron sus respuestas: Distrito A, distrito B, distrito A, distrito C, distrito B, distrito A, distrito B, distrito C, distrito B, distrito A, distrito D, distrito D, distrito A, distrito B, distrito A, distrito C, distrito D, distrito D, distrito B, distrito C. Con esta información, responde las preguntas 1, 2 y 3.

- 1) Elabora una tabla de frecuencias absoluta simple para estos datos.
- 2) Elabora una tabla de frecuencias relativa simple para estos datos.
- 3) Elabora un gráfico de barras o de sector circular más conveniente para mostrar esta información. Justifica el porqué de tu elección del gráfico.

NOTA: TOMADO DEL CUADERNO DE REFORZAMIENTO PEDAGÓGICO JEC(2017).

Manual de corrección de los problemas propuestos de la Ficha 1 (para uso docente)

GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

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

Capacidad: Elabora y usa estrategias

Título: Investigación en el aula

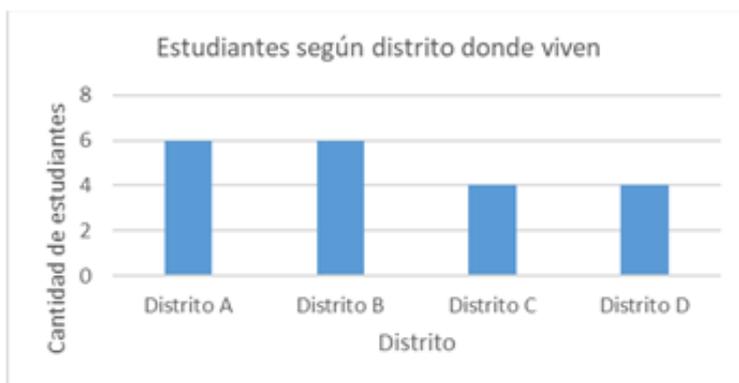
Indicador de evaluación:

- Emplea diferentes gráficos estadísticos para mostrar datos agrupados y no agrupados de variables estadísticas y sus relaciones. (barras y circulares).

PREGUNTA 3:

Respuesta correcta:

Elabora un gráfico de barras o circular:



Es necesario que el gráfico tenga título y los ejes también. El gráfico puede hacerlo considerando la frecuencia absoluta simple o la relativa simple.

Respuestas Parciales:

Elabora un gráfico de barras o circular con los datos correctos, pero omite rotular los ejes y/o escribir el título

Respuestas incorrectas:

Otras respuestas diferentes a la correcta o parciales.

NOTA: TOMADO DEL CUADERNO DE REFORZAMIENTO PEDAGÓGICO JEC (2017).

ESCALA VALORATIVA

Sesión 2

Competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Capacidad: Razona y argumenta ideas matemáticas

Tema: Gráficos estadísticos

Título: Investigación en el aula.

Grado: Primero **Sección:** "B"

Docente Responsable: María Elva Abanto Ríos

N° de equipos	Elabora correctamente tablas de frecuencias estadísticas.			Interpreta el gráfico de barras correctamente, luego de completar la tabla de distribución de frecuencias.			Explica la importancia de organizar datos en una tabla de frecuencias.			Responde correctamente a interrogantes hechas por la docente o sus compañeros.		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
1												
2												
3												
4												
5												
6												

Nombre y apellido
GLORIA MARIELA FRUCCOSO TAMAYO
Ceción "B"
GRADO 1

PLANTA	FRECUENCIA SIMPLE	FRECUENCIA RELATIVA	H _i (%)
DALIA	2	0,15	
BARA	10	1,20	
CHUNCHO	12	0,5	
LIRIO	4	0,80	
ROSA	5	0,80	
TOTAL	24	1,00	

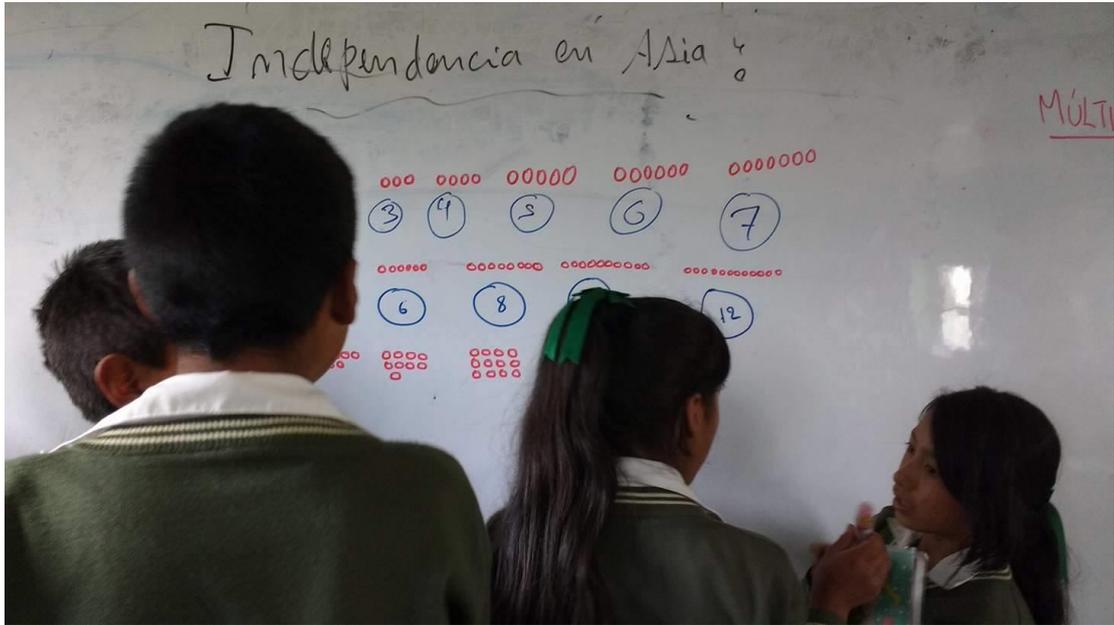
NOTA: ELABORACIÓN DE TABLA DE FRECUENCIAS CON FLORES DE LAS HUERTAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA.

TRABAJO DE GRUPO

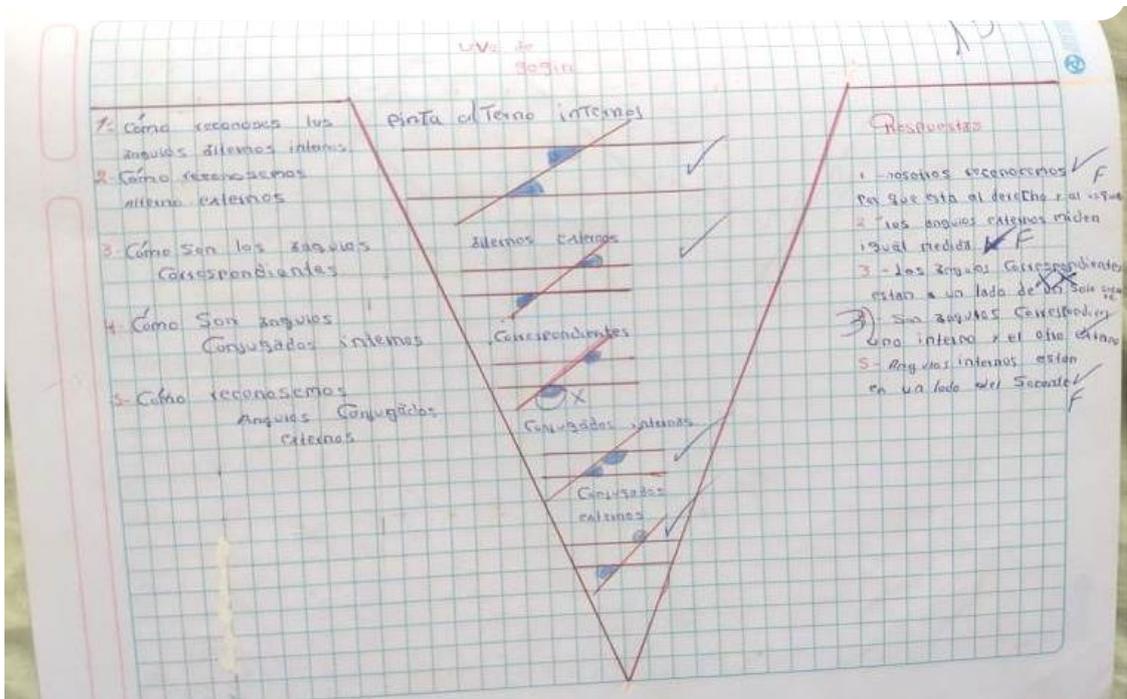
Plantas	Frecuencia Simple F	Frecuencia Relativa h_i	h_i %	grados
Flor amarilla	24	0,60	60 %	216°
Flor de batata	4	0,10	10 %	36°
Flor Rosa	3	0,075	08 %	61°
Margarita	2	0,05	05 %	18°
Flor morada	7	0,17	17 %	29°
total	40	1,00	1,00	

n°2	n°20	
nombre Margarita	Mariela	Jennifer
Alfredo	Jordi	n°22
n°30	n°13	

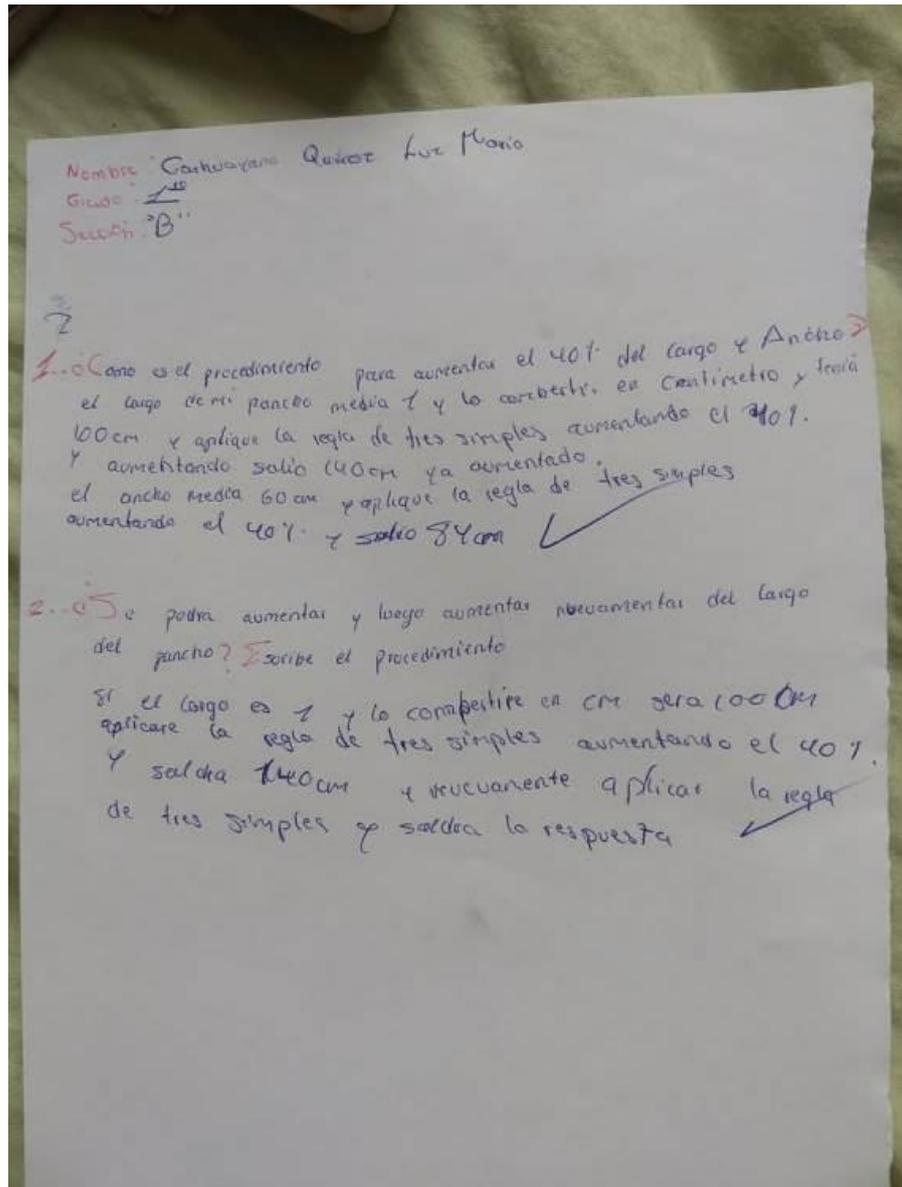
NOTA: TRABAJO GRUPAL DE LA ELABORACIÓN DE UNA TABLA DE FRECUENCIAS DE FLORES OBSERVADAS EN LAS HUERTAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA.



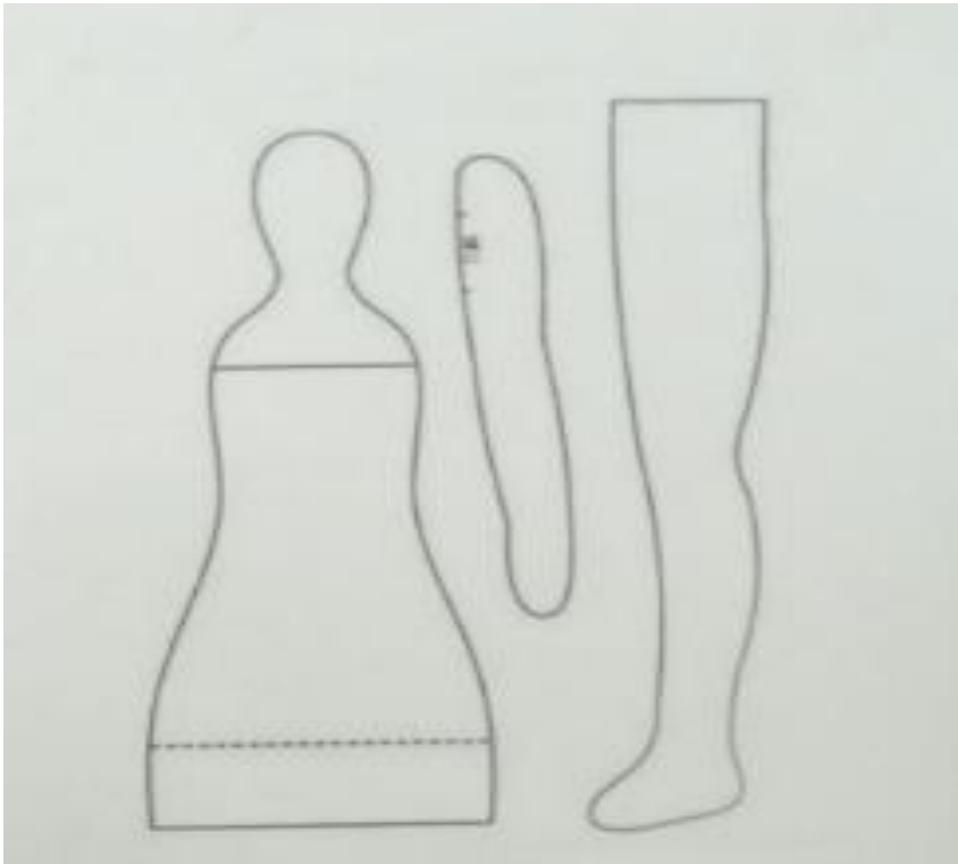
NOTA: ESTUDIANTES REPRESENTANDO CON DIBUJO LO QUE APRENDIERON DESPUÉS DE USAR EL MATERIAL NO ESTRUCTURADO SEMILLAS DE EUCALIPTO PARA REPRESENTAR MÚLTIPLOS.



NOTA: UVE DE GOGIN COMPLETADA POR LOS ESTUDIANTES A NIVEL DE GRUPO PARA REPRESENTAR LAS PROPIEDADES DE LOS ÁNGULOS FORMADOS ENTRE PARALELAS Y SECANTE.



NOTA: EXPLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO SEGUIDO PARA CALCULAR LOS CM QUE CORRESPONDEN AL 40% DE AUMENTO (AUMENTO PORCENTUAL) EN EL TEJIDO DEL PONCHO.



NOTA: MOLDE DE LA MUÑECA TILDA QUE REPRESENTA EL 100%.



NOTA: MOLDE DE LA MUÑECA TILDA CON DESCUENTO PORCENTUAL DEL 30%.

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 2

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas

Tema: Múltiplos y divisores

Título: Descubriendo múltiplos y divisores.

Grado: Primero **Sección:** "B"

Integrantes del Grupo:

-
-
-

Indicador de evaluación:

- Expresa el significado de múltiplo, divisor, números primos; compuestos y divisibles.

COMPLETANDO APRENDEMOS: **MÚLTIPLOS Y DIVISORES**

Actividad: Resuelve las situaciones en grupos de 6 estudiantes. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

- 1.- Realiza el procedimiento indicado para identificar los números primos menores que 100. (4 puntos)
- Completa la tabla hasta el número 100
 - Tachamos el número 1.
 - Encerramos con un círculo el número 2 y tachamos todos los demás múltiplos de 2.
 - Encerramos con un círculo el número 3 y tachamos los demás múltiplos de 3, que no hayan sido tachados en el paso anterior.
 - Hacemos lo mismo con el número 5 y 7.
 - Encerramos los que quedan
 - Observamos que los números encerrados con círculos son los números primos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12								

2.- COMPLETA LA TABLA. (4 puntos)

Números	MÚLTIPLOS	DIVISORES
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

3.- Colorea los siguientes recuadros: (4 puntos)

- Si son números primos, utiliza el color naranja.
- Si son números compuestos, utiliza el color amarillo

12	7	31	42	5	30	6	2	18	24
----	---	----	----	---	----	---	---	----	----

Da como respuesta la cantidad de números primos y compuestos. (4 puntos)

Número primos: _____

Números compuestos: _____

4.- Encuentra los divisores y cinco múltiplos de los números anteriores (4 puntos)

5.- Calcular el m.c.d y el m.c.m de (12, 30) (4 puntos)

NOTA: ADAPTADO DEL CUADERNO DE REFORZAMIENTO PEDAGÓGICO JEC (2017).

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas

Tema: Funciones lineales

Título: Costo de la muñeca Tilda

Grado: Primero **Sección:** "B"

Integrantes del Grupo:

-
-
-
-

Indicador de evaluación:

- Describe el comportamiento de la gráfica de función lineal examinando su intercepto con los ejes, su pendiente, el dominio y el rango.

COMPLETANDO APRENDEMOS: FUNCIONES LINEALES

Actividad: Resuelve las situaciones en grupos de 3 estudiantes. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

I.-COMPLETA LA TABLA: (2 puntos)

UNIDAD	CHOCHO (1PORCION)	CHOCHO (2PORCIONES)	CHOCHO (3PORCIONES)	CHOCHO (4PORCIONES)	CHOCHO (10PORCIONES)
PRECIO (soles)	1				

1.1.-REALIZA SU GRÁFICA EN EL DIAGRAMA CARTESIANO. (2 puntos)

1.2.- DEDUCE SU FÓRMULA. (2 puntos)

II. -COMPLETA LA TABLA: (2 puntos)

UNIDAD	3	6	9	12	15	18	21
	HELADOS						
PRECIO	10,50						

2.1.-REALIZA SU GRÁFICA EN EL DIAGRAMA CARTESIANO. (2 puntos)

1.2.- DEDUCE SU FÓRMULA. (2 puntos)

IV.- RESOLVER LAS SIGUIENTES SITUACIONES:

1.- Don lucho ha cosechado papa y lleva a vender a la ciudad de Casma a 45 soles el saco, gasta en transporte 110 soles. Representa la función de la ganancia y grafica (4 puntos)

Producto	1 saco	4 sacos	8 sacos	20 sacos
Precio				
Pasajes	110			

2.- Los alumnos del 1^{ero} de secundaria de la Institución educativa Santiago Antúnez de Mayolo de Huacho-Quillo, ha organizado un bingo a 2 soles el cartón. Representa la función de la ganancia si se gastó 250 soles en premios. Grafica (4 puntos).

Producto	5 bingos	25 bingos	40 bingos	160 bingos	256 bingos	740 bingos
Precio (soles)						
Gasto en premios						

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de situaciones de cantidad

Capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas

Tema: Aumentos y descuentos porcentuales

Título: El poncho tejido

Grado: Primero **Sección:** “B”

Integrantes del Grupo:

-
-

Indicador de evaluación:

- Representa aumentos o descuentos porcentuales empleando diagramas o gráficos.

COMPLETANDO APRENDEMOS: AUMENTOS Y DESCUENTOS PORCENTUALES

DIBUJA UN PONCHO	COMPLETA SUS MEDIDAS							COLLAGE DEL DIBUJO DEL PONCHO
	MEDIDAS AL 100%	...% DE LAS MEDIDAS	MEDIDA AUMENTADA EN ...%	NUEVA MEDIDA 100%% DE LA NUEVA MEDIDA	DESCUENTO DEL ...%	CANTIDAD DESCONTADA	
	LARGO							
ANCHO								

DIBUJA UN ÁRBOL	COMPLETA SUS MEDIDAS							COLLAGE DEL DIBUJO DEL ÁRBOL
	MEDIDAS 100%	...% DE LAS MEDIDAS	MEDIDA AUMENTADA EN ...%	NUEVA MEDIDA 100%	...% DE LA NUEVA MEDIDA	DESCUENTO DEL ...%	CANTIDAD DESCONTADA	
	L A R G O							
	A N C H O							

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 2

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas

Tema: Dos rectas paralelas cortadas por una secante

Título: Los surcos en la chacra de mi papá

Grado: Primero **Sección:** “B”

Nombre del estudiante:

-

-

- **Indicador de evaluación:** Identifica los ángulos formados por dos rectas paralelas y una secante en objetos observables de su contexto

COMPLETANDO APRENDEMOS: DOS RECTAS PARALELAS CORTADAS POR UNA SECANTE.

Actividad: Resuelve las situaciones en forma individual. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

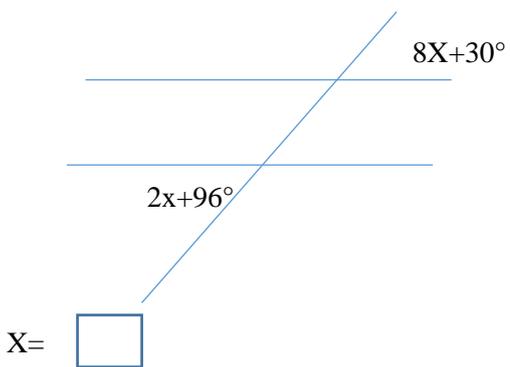
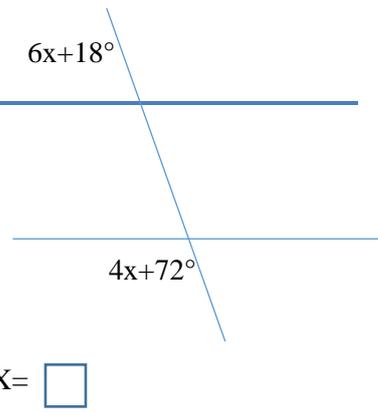
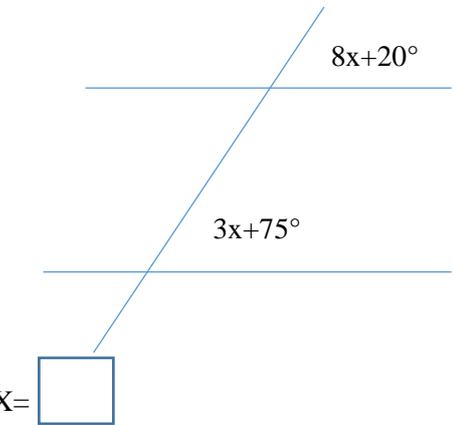
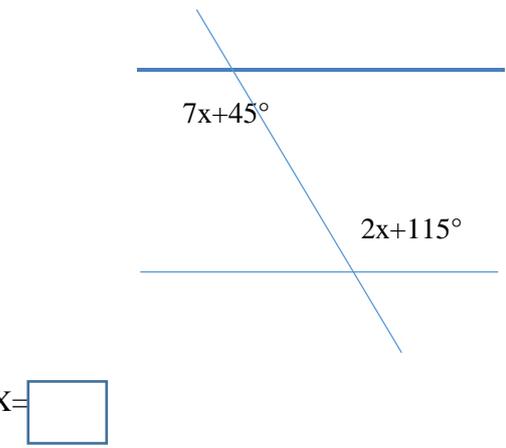
Modesto va caminando hacia la Institución Educativa y observa que los surcos en la chacra de su papá forman ángulos entre paralelas y secante.

a) LOS SURCOS SON DOS RECTAS PARALELAS CORTADAS POR UNA SECANTE. DIBUJA Y MIDE LOS ÁNGULOS FORMADOS (1 puntos)	PEGA LANA DE OVEJA O PAJA EN LOS ÁNGULOS DE IGUAL Y DIFERENTE MEDIDA (1 puntos)

c) IDENTIFICA A LOS ÁNGULOS ALTERNOS INTERNOS Y DESCRIBE SU PROPIEDAD (1 puntos)	d) IDENTIFICA A LOS ÁNGULOS ALTERNOS EXTERNOS Y DESCRIBE SU PROPIEDAD (1 puntos)
¿Cómo son sus ángulos?	¿Cómo son sus ángulos?
e) IDENTIFICA A LOS ÁNGULOS CORRESPONDIENTES (lado derecho) Y DESCRIBE SU PROPIEDAD (2 puntos)	f) IDENTIFICA A LOS ÁNGULOS CORRESPONDIENTES (lado izquierdo) Y DESCRIBE SU PROPIEDAD (2 puntos)
¿Cómo son sus ángulos?	¿Cómo son sus ángulos?
g) IDENTIFICA A LOS ÁNGULOS CONJUGADOS (lado derecho) Y DESCRIBE SU PROPIEDAD (2 puntos)	h) IDENTIFICA A LOS ÁNGULOS CONJUGADOS (lado izquierdo) Y DESCRIBE SU PROPIEDAD (2 puntos)

<p>¿Cómo son sus ángulos?</p> <p>¿Cuánto suman?</p>	<p>¿Cómo son sus ángulos?</p> <p>¿Cuánto suman?</p>
---	---

II.- EN LAS SIGUIENTES FIGURAS ENCUENTRA EL VALOR DE “X” (8 puntos)

 <p>X= <input type="text"/></p>	 <p>X= <input type="text"/></p>
 <p>X= <input type="text"/></p>	 <p>X= <input type="text"/></p>

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas

Tema: Inecuaciones

Título: La feria de Huacho

Grado: Primero **Sección:** "B"

Integrantes del Grupo:

-
-
-

Indicador de evaluación:

- Representa las soluciones de inecuaciones lineales de la forma $x > a$ o $x < a$, $ax > b$ o $ax < b$.

COMPLETANDO APRENDEMOS: INECUACIONES LINEALES

Actividad: Resuelve las situaciones grupos de 3 estudiantes. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

I. RESUELVE LAS SIGUIENTES SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

1.- La señora Sonia viene desde Yungay a vender lúcuma a la feria de Huacho. Ella vende a 4 soles el kg. ¿Cuántos kg debe vender para obtener más de 200 soles? Sin considerar su pasaje.

(4 puntos)

2.- Don Remigio lleva palta para vender en Casma, él vende su producto a 3 soles el kg.

¿Cuántos kg debe vender para ganar 1000 soles o más? considerando su pasaje de 80 soles. (4 puntos)

3.- María vende quinua en la feria de los jueves a 5 soles el kg. ¿Cuántos kg vende para ganar de 400 a 1000 soles? (2 puntos)

4.- La altura del árbol de eucalipto es de 10 a 15m. ¿Cómo representarías ese intervalo? (2 puntos)

5.- Representa en forma simbólica, la cantidad de arrobas de papa a 20 soles que vas a vender para obtener más de 400 soles y resuelve.

II. COMPLETA LAS INECUACIONES (4 puntos)

a) $20x+30 \geq 10x+120$

$20x - \geq 120 -$



c) $4x-16 \leq 41$

b) $-2x+6 \geq 16$

d) $2x+5 \geq 3-7x$

III. GRAFICAR LOS SIGUIENTES INTERVALOS: (4 puntos)

$x \geq 5$

$x > 5$

$x \leq 5$

$x < 5$

PRÁCTICA CALIFICADA

Sesión 2

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas

Tema: Mapas a escala

Título: La laguna de Condorcocha

Grado: Primero **Sección:** “B”

Integrantes del Grupo:

-
-

Indicador de evaluación:

- Expresa las distancias y medidas de planos o mapas usando escalas

COMPLETANDO APRENDEMOS: MAPAS Y PLANOS A ESCALA

Actividad: Resuelve las situaciones en pares. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz y borrador.

	<p>¿CUÁNTO MIDE EN EL DIBUJO LA ESTATUA DE LA PLAZA DE HUACHO?</p> <p>1.- Realiza el experimento</p>	<p>DIBUJA LA ESTATUA (FAMILIA CAMPESINA) DE LA PLAZA DE ARMAS DE HUACHO-QUILLO (en papel cuadriculado).</p>
--	--	---

<p>Calcula la altura real de la estatua de la familia campesina por semejanza de triángulos (teorema de tales en triángulos semejantes formados con la sombra)</p>		
<p>Escribe una escala</p> <p>Representa la incógnita con una letra.</p> <p>Resuelve comparando con la regla de tres simple</p>	<p>2.- Plantea la comparación con la regla de tres simple y resuelve.</p> <p>Dibujo Realidad</p> <p> _____</p> <p>X _____</p>	

- Calcular el área de regiones irregulares en un mapa usando el teorema de Pick.

ESCALA VALORATIVA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de situaciones de cantidad

Capacidad: Matematiza situaciones

Tema: Operaciones con números decimales

Título: Elaboración de la muñeca Tilda.

Grado: Primero **Sección:** "B"

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

N° de equipos	Mide el patrón de la Tilda (tronco, brazo, pierna) usando el cm y reconociendo la medida como el 100%			Determina los cm a aumentar o descontar de acuerdo a un porcentaje preferido usando la regla de tres simple			Realiza el aumento o descuento en el molde pega en la tela y recorta.			Presenta la muñeca Tilda elaborada con material no estructurado (lana de oveja)			Describe por escrito el procedimiento realizado para elaborar la muñeca Tilda.		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces	Nunca (C)
1															
2															
3															
4															
5															
6															

ESCALA VALORATIVA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de situaciones de cantidad

Capacidad: Matematiza situaciones

Tema: Múltiplos y divisores

Título: Descubriendo múltiplos y divisores.

Grado: Primero **Sección:** "B"

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

N° de equipos	Divide el total de maíces en grupos de 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11 encontrando los divisores			Deduce la noción de los divisores de un número explicando el procedimiento			Multiplica los divisores del grupo de maíces obteniendo el múltiplo en varios ejemplos			Deduce la noción de múltiplos de un número explicando el procedimiento			Comprueba los criterios de divisibilidad por 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11 usando material no estructurado y/o dibujando (en caso necesario).		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

11															
12															
13															
14															
15															

ESCALA VALORATIVA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Capacidad: Matematiza situaciones

Tema: Función lineal

Título: Costo de la muñeca Tilda

Grado: Primero **Sección:** “B”

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

N° de equipos	Completa el costo para la elaboración de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 etc. muñecas Tilda en una tabla.			Deduce la función lineal para el costo de elaboración de muñecas Tilda.			Representa en un eje de coordenadas cartesianas las variables; el costo (y) y la cantidad de muñecas (x) para relacionarlos uniendo los puntos.			Participa en equipo en forma organizada para sustentar el trabajo realizado en grupo		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
1												

2												
3												
4												
5												
6												

ESCALA VALORATIVA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Capacidad: Matematiza situaciones

Tema: Mapas a escala

Título: La laguna de Condorcocha.

Grado: Primero **Sección:** "B"

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

N° de equipos	Realiza conversiones de unidades de longitud para el largo, ancho y profundidad			Interpreta diferentes escalas en los mapas			establece la regla de tres simple usando la escala			Dibuja la Laguna de Condorcocha en papel cuadriculado.			Escribe el procedimiento seguido para encontrar la medida en el dibujo.		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
1															
2															

3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															

ESCALA VALORATIVA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Capacidad: Matematiza situaciones

Tema: Inecuaciones

Título: La feria de Huacho

Grado: Primero **Sección:** "B"

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

N° de equipos	Compara cantidades de semillas de eucalipto usando signos de desigualdad: $<, \leq, >, \geq$.			Representa la situación en forma simbólica a partir de la utilización de semillas.			Usa propiedades de desigualdad para resolver inecuaciones			Expresa la solución de una inecuación mediante una representación gráfica o un intervalo			Participa en forma activa dentro del equipo de trabajo respetando a sus compañeros.		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															

9														
10														

ESCALA VALORATIVA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Capacidad: Matematiza situaciones

Tema: Dos rectas paralelas cortadas por una secante

Título: Los surcos en la chacra de mi papá

Grado: Primero **Sección:** "B"

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

N° de equipos	Forma en grupo rectas paralelas, secantes y perpendiculares con lana de oveja.			Forma dos rectas paralelas cortadas por una secante y pega en un papelote.			Determina propiedades en los ángulos de igual medida y ángulos complementarios realizando mediciones.			Completa la uve de Gogin sobre el tema			Participa organizadamente para exponer sus procesos y resultados		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
1															
2															
3															
4															
5															
6															

ESCALA VALORATIVA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Capacidad: Matematiza situaciones

Tema: Figuras geométricas

Título: Elaboramos la falda de Tilda

Grado: Primero **Sección:** “B”

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

N° de equipos	Elabora una falda para Tilda usando papel describiendo, un trapecio regular o irregular.			Determina el perímetro y área de la falda de Tilda			Determina el perímetro y área de las figuras geométricas que resultan de recortar el trapecio.			Participa en equipo organizadamente para exponer sus procesos y resultados		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

ESCALA VALORATIVA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Tema: probabilidad

Título: La ruleta ganadora

Grado: Primero **Sección:** “B”

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

N° de equipos	Haz una lista de premios (frutas del negocio de Tilda) para la ruleta ganadora			Elabora la ruleta ganadora en forma individual usando material no estructurado.			Menciona la probabilidad que salgan los premios			Participa en equipo organizadamente para exponer sus procesos y resultados			Explica lo aprendido en la sesión con el uso del material no estructurado.		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces (B)	Nunca (C)
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															

20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															

ESCALA VALORATIVA

Sesión 1

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad: Matematiza situaciones

Tema: Aumentos y descuentos porcentuales

Título: El poncho tejido

Grado: Primero **Sección:** "B"

Docente Responsable: María Elva Abanto Rios

N° de equipos	Dibuja un poncho en tu cuaderno considerando sus medidas (largo y ancho) como el 100%.			Calcula el aumento o descuento del dibujo de acuerdo a un % elegido empleando la regla de tres simple.			Dibuja el poncho con la medida que resulta del aumento o descuento aplicado.			Decora el dibujo del poncho con lana de oveja.			Describe el procedimiento para realizar aumentos o descuentos, usando material no estructurado.		
	Cumple			Cumple			Cumple			Cumple			Cumple		
	Siempre (A)	A veces	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces	Nunca (C)	Siempre (A)	A veces	Nunca (C)
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															

9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															

Anexo 11: Referencias bibliográficas del Programa basado en el uso de materiales educativos no estructurados para mejorar los desempeños en el área de matemática.

Albertí, M. (2018). Las matemáticas de la vida cotidiana: La realidad como recurso de aprendizaje y las matemáticas como medio de comprensión. Editorial catarata. Madrid

https://www.google.com.pe/books/edition/Las_matem%C3%A1ticas_de_la_vida_cotidiana/HWqRDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Alberti+matematica+para+la+vida&printsec=frontcover

Arone, R. (2012). Diversificación y Planificación Curricular. CHIRAPAQ Centro de Culturas Indígenas del Perú. <http://chirapaq.org.pe/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/03/Diversificacion-y-Planificacion-Curricular.pdf>

Brunner J. (2001). El proceso mental en el aprendizaje. Narcea , S. A. https://books.google.com.pe/books?id=Dnoo1DHNcq8C&printsec=frontcover&dq=brunner+teoria+del+aprendizaje&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=bruner%20teoria%20del%20aprendizaje&f=false

Brunner, J. (1997). La educación, puerta de la cultura. Machado grupo de distribución, S.L.

https://books.google.com.pe/books?id=yBN5DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=brunner+teoria+de+aprendizaje&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Castillo, T. y Espeleta, V. (2003). Metodología de la enseñanza de la matemática módulo 1. La matemática: su enseñanza y aprendizaje. Euned (Costa Rica)

<https://books.google.com.pe/books?id=od6IBC-8p2cC&pg=PA241&dq=aprendizaje+por+descubrimiento+schulman+lee&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiztdXw3oLyAhUXHbkGHfi7Cq0Q6AEwCXoECAMQA#v=onepage&q=aprendizaje%20por%20descubrimiento%20schulman%20lee&f=false>

Espasandin, C. y Jaramillo, D (2017). Escenas de la insubordinación creativa en las investigaciones en educación matemática en contextos de habla española. Copyright (EE. UU)

<https://books.google.com.pe/books?id=pX40DwAAQBAJ&pg=PA77&dq=memorias:+III+Congreso+Iberoamericano+de+educacion+matematica.&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjImeTto TuAhU6H7kGHTIHBncQ6AEwAnoECAQQA#v=onepage&q=memorias%20%3A%20III%20Congreso%20Iberoamericano%20de%20educacion%20matematica%2C&f=false>

Flores, C. (1998). Conmemoración académica del centenario del nacimiento de Jean Piaget (1896-1996) memorias. Editorial universidad estatal a distancia san José, Costa Rica

https://books.google.com.pe/books?id=qwLo_9euZKQC&printsec=frontcover&dq=conmemoracion+academica+del+centenarios+del+nacimiento+de+Jean+piaget+Corina+flores+montero&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwifpM72gfruAhWMILkGHQYPBXUQ6AEwAHoECAMQA#v=onepage&q=conmemoracion%20academica%20del%20centenarios%20del%20nacimiento%20de%20Jean%20piaget%20Corina%20flores%20montero&f=false

Flores, P., Lupiáñez, J. L., Berenguer, L., Marín, A. y Molina, M. (2011). Materiales y recursos en el aula de matemáticas. funes.uniandes.edu.co/1946/1/libro_MATREC_2011.pdf

Gonzales, E. (s/a). Recopilación 456 Juegos y Dinámicas de Integral Grupal

<http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Dinamicas-de-Integracion-Grupal.pdf>

Gabriel, G. (2005). Etnografía educativa y matemática en Caracollo. Bolivia. Plural editores.

<https://books.google.com.pe/books?id=AUy1QDBqkJ8C&printsec=frontcover&dq=etnografia+educativa+y+matematica+en+caracollo+gregorio+gabriel+colque&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiv3432u6zvAhWdEbkGHdTWCwUQ6AEwAHoECAIQAg#v=onepage&q=etnografia%20educativa%20y%20matematica%20en%20caracollo%20gregorio%20gabriel%20colque&f=false>

Gonzales, E. (s/a). Recopilación 456 Juegos y Dinámicas de Integral Grupal

<http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Dinamicas-de-Integracion-Grupal.pdf>

Joya, M. (2020). La evaluación formativa, una práctica eficaz en el desempeño docente. Revista científica. 5(16), 179-193, e-ISSN: 2542-2987. Instituto internacional de investigación y desarrollo tecnológico Educativo INDTEC, C.A.
https://www.researchgate.net/publication/343982080_La_evaluacion_formativa_una_practica_eficaz_en_el_desempeno_docente

Medina, A. y Salvador, F. (2002). Didáctica general. Madrid, España. Pearson educación, S.A.

Ministerio de educación. (2015). Rutas de aprendizaje matemática VI ciclo. Lima; Perú: Quad/GraphicsPeru S.A.

<https://www.slideshare.net/deustineohinostroza/rutas-de-aprendizaje-1-y-2-grado-secundaria-vi-ciclo>

Puig, P. (1960) La matemática y su enseñanza actual. España. Publicaciones de la revista “Enseñanza media”.

https://books.google.com.pe/books?id=bdBqDwAAQBAJ&pg=PR12&dq=puig+adam+la+m+matematica+y+su+ense%C3%B1anza+actual&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj0q_Tvr4nvAhVUEbkGHT3MB4IQ6AEwAXoECAMQA#v=onepage&q=puig%20adam%20la%20matematica%20y%20su%20ense%C3%B1anza%20actual&f=false

Tomeo, V. y Uña, I. (2003). Lecciones de estadística descriptiva. Primera edición Madrid, España: Copyright.

Sales, M. (2000). Dinámicas de grupo: técnicas de animación grupal. Bogotá Colombia. Gestiplolis

<https://www.gestiopolis.com/dinamicas-de-grupo-tecnicas-de-animacion-grupal/#juegos-desinhibicion>

Suazo, S. (2006). Inteligencias múltiples: manual práctico para el nivel elemental.

La editorial universidad de Puerto Rico, San Juan Puerto Rico.
<https://books.google.com.pe/books?id=Iyrnudhdc6EC&pg=PP37&dq=inteligencia+multiples&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjBtL-hyursAhUzC9QKHx3kCkIQ6AEwBHoECAAQA#v=onepage&q=inteligencia%20multiples&f=false>

Schaub, H. y Zenke, K. (2001). Diccionario Akal de pedagogía. Ediciones Akal, S.A.

https://books.google.com.pe/books?id=Rk2os941O5UC&printsec=frontcover&dq=Diccionario+Akal+de+pedagog%C3%ADa+por+horst+Schaub&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Diccionario%20Akal%20de%20pedagog%C3%ADa%20por%20horst%20Schaub&f=false

Woolfolk, A. (s.f.). Psicología Educativa 9^{na} edición. Editorial Pearson. Universidad del estado de Ohio

<https://books.google.com.pe/books?id=PmAHE32RuOsC&pg=PA327&dq=uso+de+material+no+estructurado+y+constructivismo&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiihrGKuvXuAhXaHrkGHXuPBbgQ6AEwAXoECAMQAg#v=onepage&q=uso%20de%20material%20no%20estructurado%20y%20constructivismo&f=false>

PROGRAMA BASADO EN EL
USO DE MATERIALES
EDUCATIVOS NO
ESTRUCTURADOS PARA
MEJORAR LOS DESEMPEÑOS EN
EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN
LOS ALUMNOS DEL 1er GRADO
DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Fecha de entrega: 25-ago-2023 08:11a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2_51148976

Nombre del archivo: -_TESIS_19.10_gpa_822.03__08.06-_1_1.doc_completo_24-08_1.doc (17.05M)

Total de palabras: 43387

por María Elva Abanto Ríos

Total de caracteres: 244845

9	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	1 %
10	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	1 %
12	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
14	"Uso de material concreto en el aprendizaje del algoritmo estándar de la división : caso de un estudiante con dificultades de aprendizaje en matemáticas", Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2018 Publicación	<1 %
15	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.upeu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
18	Submitted to Universidad Nacional del Santa Trabajo del estudiante	

<1 %

19

1library.co

Fuente de Internet

<1 %

20

Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote

Trabajo del estudiante

<1 %

21

Submitted to Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía

Trabajo del estudiante

<1 %

22

Submitted to Universidad Católica de Santa María

Trabajo del estudiante

<1 %

23

core.ac.uk

Fuente de Internet

<1 %

24

Submitted to Universidad Catolica de Trujillo

Trabajo del estudiante

<1 %

25

Submitted to Universidad Internacional de la Rioja

Trabajo del estudiante

<1 %

26

Felícita M. Velásquez-Fernández, Judith K. Jiménez-Vilcherrez, Daniel A. Flores-Córdova, Robert Ipanaqué-Chero et al. "Chapter 74 Meaningful Learning of Regular Basic Education Students in the Construction of Polyhedra from the Cube in a Graphical 3D

<1 %

Geometry Environment", Springer Science and Business Media LLC, 2023

Publicación

27

repositorio.unamba.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

28

repositorio.unprg.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

29

(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012.

Publicación

<1 %

30

repositorio.usanpedro.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

31

Alberto Zapatera Linares. "El método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje", Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology., 2021

Publicación

<1 %

32

Miriam Gamboa-Ramos, Ricardo Gómez-Noa, Orlando Iparraguirre-Villanueva, Michael Cabanillas-Carbonell et al. "Mobile Application with Augmented Reality to Improve Learning in Science and Technology", International

<1 %

33

Submitted to Universidad Nacional de San
Cristóbal de Huamanga

Trabajo del estudiante

<1 %

34

Ángel Ansina. "Comprender y usar las
matemáticas: cambios curriculares, desafíos
docentes y oportunidades sociales", Realidad
y Reflexión, 2021

Publicación

<1 %

35

repositorio.uncp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

36

Proceedings of the Fourth International
Congress on Mathematical Education, 1983.

Publicación

<1 %

37

repositorio.unasam.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

38

Iván Montes-Iturrizaga, Gloria María
Zambrano Aranda, Yajaira Licet Pamplona-
Ciro, Klinge Orlando Villalba-Condori.
"Perceptions about the Assessment in
Emergency Virtual Education Due to COVID-
19: A Study with University Students from
Lima", Education Sciences, 2023

Publicación

<1 %

39

cybertesis.unmsm.edu.pe

<1 %

40

Submitted to Kovadata Ltda

Trabajo del estudiante

<1 %

41

bdigital.unal.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

42

José Carlos Piñero Charlo, Paula Ortega García, Sara Román García. "Formative Potential of the Development and Assessment of an Educational Escape Room Designed to Integrate Music-Mathematical Knowledge", Education Sciences, 2021

Publicación

<1 %

43

"Collaboration between large groups in the classroom", Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2012

Publicación

<1 %

44

"Technology, Sustainability and Educational Innovation (TSIE)", Springer Science and Business Media LLC, 2020

Publicación

<1 %

45

Alexandra Díaz-Piñeres, Carolina Bravo-Rueda, Gloria Esperanza Sierra Delgado. "Educación inclusiva en contexto: reflexiones sobre la implementación del Decreto 1421 del 2017", REVISTA HISTORIA DE LA EDUCACIÓN LATINOAMERICANA, 2020

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Apagado