

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



TESIS

EL TEJIDO ANDINO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS EN EL PLANO, EN ESTUDIANTES DEL V CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°50221 CCACCACCOLLO - TARAY - CALCA - CUSCO - 2021

Presentada por:

Bach. BEATRIZ HUANCA QUISPE

Para optar al Título Profesional de
Licenciada en Educación Secundaria
Especialidad: Matemática y Física

Bach. MAYRA QUISPE CHURA

Para optar al Título Profesional de
Licenciada en Educación: Especialidad de
Educación Primaria

Asesora:

Dra. Luz María Cahuana Fernández

Cusco – Perú

2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, asesor del trabajo de investigación/tesis titulado: El Tejido Andino como recurso didáctico en el aprendizaje de transformaciones geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la IEN° 50221 Caccabollo - Taray - Calca - Cusco presentado por: Beatriz Huanca Quispe y Mayra Quispe Chura

con Nro. de DNI: 47446136 / 75661614, para optar el título profesional/grado académico

de Licenciada en Educación Secundaria Especialidad Matemática y Física
Licenciada en Educación Primaria Especialidad Educación primaria

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 1 veces, mediante el

Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 9%

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 21 de diciembre de 2022

Firma

Post firma Luz María Cahuana Fernández

Nro. de DNI 23857133

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.

NOMBRE DEL TRABAJO

EL TEJIDO ANDINO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE TRANSFORMACIONES GEOMETRICAS EN EL PLANO

AUTOR

Beatriz Huanca y Mayra Quispe

RECUENTO DE PALABRAS

20858 Words

RECUENTO DE CARACTERES

119194 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

132 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.4MB

FECHA DE ENTREGA

May 13, 2022 7:30 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

May 13, 2022 7:41 PM GMT-5

● 9% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 9% Base de datos de Internet
- 2% Base de datos de trabajos entregados

● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 30 palabras)
- Base de datos de Crossref
- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente

V°B°

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
FACULTAD DE EDUCACIÓN

Dra. Luz María Cahua Fernández
DOCENTE

DEDICATORIA

Con mucha gratitud a dios por la vida y su amor infinito. A mis adorables padres Nazario y Juana; por su apoyo, amor incondicional y su perseverancia mostrada para mi formación profesional. Con fraternal cariño y gratitud amis hermanos Lida, Jhans y mis queridos tíos: Guillermina, Rita, Julia, Nicanor, Víctor, Alejo, Flavio por su apoyo moral en este camino. A mis apreciables primos Milton, Diego Y Johana por su amistad y acompañamiento moral.

Mayra Quispe Chura

La presente tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera.

A mis padres, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona. A mis hermanos (as), por sus palabras y por su compañía. A mi pareja Octavio Quispe Tintaya por su apoyo incondicional, por su confianza, por su amor y por brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente y lograr mis objetivos.

Beatriz Huanca Quispe

AGRADECIMIENTO

A la Dra. Luz María Cahuana Fernández, por su amistad y asesoría a lo largo del desarrollo del proyecto.

A los docentes de la escuela profesional de Educación de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco por guiarnos durante nuestra formación profesional.

A la profesora María Teresa Flores Muñoz directora de la I.E Ccaccacollo por permitirnos aplicar nuestro trabajo de investigación en la I.E a su cargo.

A la Asociación de artesanas “PRODUCTORES RICCHARIY” de Ccaccacollo – Taray - Calca

Mayra y Beatriz

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INDICE GENERAL.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN.....	xi

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Área y línea de investigación	1
1.2. Ubicación geográfica de la investigación	1
1.3. Situación Problemática.....	1
1.4. Formulación del problema	5
1.4.1. Problema general.....	5
1.4.2. Problemas específicos.....	5
1.5. Justificación de la investigación.....	6
1.5.1. Relevancia social.....	6
1.5.2. Implicancias prácticas.....	6
1.5.3. Valor teórico.....	6
1.5.4. Utilidad metodológica.....	7
1.5.5. Viabilidad o factibilidad.....	7
1.6. Objetivos de la investigación.....	7
1.6.1. Objetivo general.....	7
1.6.2. Objetivos específicos.....	7

1.7.	Delimitación de la investigación.....	8
1.7.1.	Delimitación espacial.....	8
1.7.2.	Delimitación temporal.....	8
1.8.	Limitaciones de la investigación.....	8

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1.	Antecedentes de la investigación.....	10
2.1.1.	Antecedente internacional.....	10
2.1.2.	Antecedente nacional.....	11
2.1.3.	Antecedente local.....	13
2.2.	Bases legales.....	14
2.3.	Bases teóricas	17
2.3.1.	Teoría del Tejido andino.....	17
2.3.2.	Las nociones matemáticas percibidas en los tejidos.....	25
2.3.3.	El aprendizaje.....	26
2.3.4.	Teoría transformaciones geométricas.....	33
2.3.5.	Teoría de Transformaciones isomórficas.....	43
2.4.	Marco Conceptual.....	43

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1.	Hipótesis	46
3.1.1.	Hipótesis general.....	46
3.1.2.	Hipótesis específicas	46
3.2.	Identificación de variables.....	46
3.3.	Operacionalización de variables.....	46

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Tipo de investigación.....	48
4.2. Nivel de investigación.....	48
4.3. Diseño de investigación	48
4.4. Unidad de análisis	49
4.5. Población de estudio	49
4.6. Selección de muestra.....	49
4.7. Tamaño de muestra	50
4.8. Técnicas de recolección de datos e información.....	50
4.9. Validación de instrumentos.....	51
4.10. Instrumentos de recolección de datos.....	51
4.11. Confiabilidad del instrumento.....	53
4.12. Análisis e interpretación de la información	54

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. Características generales.....	55
5.2. Análisis descriptivo	56
5.3. Análisis Inferencial.....	61

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES	72
REFERENCIAS	74
ANEXOS	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Proceso del tejido del telar	23
Tabla 2 Operacionalización de variables	46
Tabla 3 Descripción de población de estudio	49
Tabla 4 Puntajes de acuerdo a la escala valorativa MINEDU	52
Tabla 5 Valores de la lista de cotejo	53
Tabla 6 Confiabilidad de instrumento	53
Tabla 7 Aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano (Pre y Post).....	56
Tabla 8 Aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano (Pre y Post)	57
Tabla 9 Aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano (Pre y Post)	58
Tabla 10 Aprendizaje de transformaciones geométricas - Isométricas en el plano (Pre y Post)	59
Tabla 11 Prueba de normalidad	61
Tabla 12 Prueba de hipótesis general	62
Tabla 13 Prueba de hipótesis específica 1	63
Tabla 14 Prueba de hipótesis específica 2	64
Tabla 15 Prueba de hipótesis específica 3	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Género de los estudiantes del V ciclo de Educación Primaria.....	55
Figura 2 Aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano (Pre y Post)	56
Figura 3 Aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano (Pre y Post).....	57
Figura 4 Aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano (Pre y Post).....	58
Figura 5 Aprendizaje de transformaciones geométricas - Isométricas en el plano (Pre y Post)	59

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar de qué manera el tejido andino como recurso didáctico influye en el aprendizaje de transformaciones geométricas – Isométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la institución Educativa N°50221 Ccaccacollo-Taray- Calca- Cusco - 2021. Para ello la metodología que se utilizó es del tipo de investigación aplicada tecnológica de enfoque cuantitativo con diseño pre experimental. La presente investigación tuvo una población de 13 estudiantes del V ciclo de nivel primario de la I.E. N°50221 Ccaccacollo y una muestra de tipo no probabilístico, a quienes se les aplicó una prueba pre y post test y mediante talleres de aprendizaje se logró tomar nota de la mejora de los estudiantes. Concluyendo que el tejido andino como recurso didáctico influye significativamente en el aprendizaje de transformaciones geométricas – Isométricas en el plano, además de mejorar la identificación adecuada de la rotación, traslación y simetría de las figuras, pues posterior a los talleres de aprendizaje con los tejidos andinos la nota promedio en la prueba post test fue superior a la prueba pre test, denotando una gran mejora en el aprendizaje de las transformaciones geométricas, donde el 62% de los estudiantes obtuvieron calificaciones de AD en sus exámenes, demostrando notas destacadas.

Palabra clave: Tejido Andino, Recurso Didáctico, Transformaciones Geométricas.

ABSTRACT

The present research aims to determine how the Andean fabric as a didactic resource influences the learning of geometric transformations - Isometric in the plane in students of the V cycle of Primary Education at the Educational Institution N ° 50221 Ccaccacollo-Taray-Calca- Cusco, 2021. For this, the methodology used is of the type of applied technological research with a quantitative approach of pre-experimental design. The present investigation had a population of 13 students of the V cycle of primary level of the I.E. N ° 50221 Ccaccacollo and a non-probabilistic sample, to whom a pre and post-test was applied and through documentary analysis, and learning workshops, it was possible to take note of the improvement of the students. Concluding that the Andean fabric as a didactic resource significantly influences the learning of geometric-isometric transformations in the plane, in addition to improving the adequate identification of the rotation, translation and symmetry of the figures, since after the learning workshops with the Andean fabrics the average grade in the post-test test was higher than the pre-test test, denoting a great improvement in the learning of geometric transformations, where 62% of the students obtained AD grades in their exams, showing outstanding marks.

Keyword: Andean Fabric, Didactic Resource and Geometric Transformations.

PRESENTACIÓN

Señor decano de la facultad de educación y ciencias de la comunicación; Señores miembros del jurado:

En cumplimiento con las disposiciones vigentes del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, presentamos el trabajo de investigación que lleva como título **“EL TEJIDO ANDINO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE TRANSFORMACIONES GEOMETRICAS EN EL PLANO, EN ESTUDIANTES DEL V CICLO DE EDUCACION PRIMARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA N°50221 CCACCACCOLLO - TARAY – CALCA – CUSCO - 2021”**,

Con el fin de optar al Título Profesional de Licenciada en Educación: Especialidad de Matemática y Física, Especialidad de Educación Primaria. Determinar de qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de transformaciones geométricas – Isométricas en el plano en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo –Taray - Calca - Cusco – 2021

La investigación contribuye a que mediante el tejido andino se podrá brindar apoyo a los estudiantes para la mejora en el aprendizaje de las transformaciones geométricas, por otro lado, podrá ser usado para optimizar la eficiencia en la enseñanza de los estudiantes en instituciones urbanas y más aún en las rurales quienes impartirán como estrategia didáctica así lograrán promover la motivación del estudiante y mejorar su desempeño en esta área.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación, tratamos de dar uso de todo lo aprendido durante nuestro progreso de formación universitaria, donde mediante este estudio se busca realizar un caso práctico optando una nueva manera de que la enseñanza sea impartida de mejor manera. Para vigor de lo prescrito, el trabajo de investigación se constituyó de la siguiente manera:

La investigación está organizada en cuatro capítulos que a continuación se detalla.

CAPÍTULO I. Se refiere al planteamiento del problema de la investigación, formulación del problema, objetivos del problema, justificación del problema, limitaciones del estudio.

CAPÍTULO II. Marco teórico, que contiene los antecedentes de investigación, bases teóricas y científicas, definición de términos o conceptos relacionados a las variables, así mismo abarca la formulación de hipótesis e identificación de las variables de estudio.

CAPÍTULO III.

Expone todo lo relacionado con la metodología de investigación que especifica el tipo de investigación, diseño de investigación, población y muestra, así como las técnicas e instrumentos para el recojo de datos.

CAPÍTULO IV. Se presenta los resultados recogidos del trabajo de campo, para la verificación del logro de los objetivos; que contiene la presentación, análisis e interpretaciones de los resultados, de igual forma se exponen las conclusiones y recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Área y línea de investigación

El área de investigación de la siguiente tesis están según las normas establecidas en la escuela profesional de Educación siendo Matemática y didáctica con código EDMF-132 y la línea de investigación es: Diseño y desarrollo de programas de Formación de profesores de matemáticas y aprendizaje de las matemáticas escolares, donde se pretende rescatar una tradición ancestral, como es el tejido andino de modo que será utilizado como recurso didáctico para el aprendizaje de transformaciones geométricas en el plano.

1.2. Ubicación geográfica de la investigación

La Institución Educativa N°50221 - Ccaccacollo está ubicada en la comunidad de Ccaccacollo del Distrito Taray – Provincia Calca - Departamento Cusco.

Límites:

Ahora bien, la I.E se encuentra a una altitud de 3200m.s.n.m./10498 pies, la institución educativa pertenece a la población rural con categoría escolarizado que cuenta con tres profesores Polidocentes Multigrado y esta supervisada por la UGEL Cusco.

- Por el este; con la comunidad de Matinga
- Por el oeste; con la comunidad de Huancalle
- Por el norte; con la comunidad de Llaquepata
- Por el sur; con la comunidad de Kallarayan

1.3. Situación Problemática

En el contexto internacional, el sector educación viene siendo afectado por la pandemia COVID -19, desde la no presencialidad en las aulas, la falta de conectividad,

infraestructura, y problemas socioemocionales propios de la coyuntura. Por tanto, es indiscutible el bajo desempeño en los estudiantes, sin embargo, para el área de matemáticas, se tiene antecedentes que revelan la dificultad de aprendizaje, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) los estudiantes de los diez países de América Latina que participaron en el examen PISA 2019, se colocaron entre los últimos lugares del mundo, en el área de matemáticas obtuvieron el nivel 1 (nivel mínimo) que es el más bajo de la escala. Únicamente Uruguay, Chile, México y Costa Rica tuvieron por lo menos a 40% de sus estudiantes por encima del nivel mínimo (Banco Interamericano de Desarrollo, 2022).

En el Perú, según el Ministerio de Educación (2019) a pesar de tener datos alentadores de incremento en las puntuaciones del examen PISA 2018, aún continúa ubicado entre los últimos lugares. Por otra parte, según estudio del Ministerio de Educación (2021) debido al cierre de escuelas por la emergencia sanitaria provocada por el COVID-19, el aprendizaje de los estudiantes de educación básica se vio afectado y rezagado. Además, que los mayores desafíos se mantienen en las escuelas rurales. En ese sentido, cuidar la educación desde los inicios del estudiante es de vital importancia, tal como señala la Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura (UNICEF) en su orientación de “Educación para todos” posee como objetivo asegurar que todos obtengan una instrucción eficiente donde se fomente y respete su derecho a la dignidad y lograr un progreso adecuado. De acuerdo a esto se exige que la educación sea obligatoria en: inicial, primaria y secundaria; es así que las diferentes instituciones, así como los padres y tutores deberán estar al pendiente del cumplimiento de los objetivos (UNICEF, 2008).

En base a lo mencionado no se encuentra rendimientos similares en el mundo, los

bajos niveles en matemática se observan en mayor medida en países latinoamericanos, y zonas rurales. Esta misma situación se manifiesta en el entono regional Cusco, según la prueba ECER (2019) en la educación primaria, sigue siendo preocupante el área de matemática, teniendo al 46.7% de los estudiantes (en inicio), 43.51% (en proceso) y solo 9.79% de estudiantes han obtenido logro satisfactorio (Gerencia Regional de Educación Cusco, 2019). Asimismo, según está misma prueba ECER (2019) los resultados de las Instituciones Educativas de la provincia de Calca demuestran que el 47.2% de los estudiantes se ubican en proceso, el 43.8% en inicio y solo el 9% de estudiantes han obtenido logro satisfactorio en cuanto al área de matemática, se demuestra la necesidad de implementar nuevas estrategias y metodologías de aprendizaje (Gerencia Regional de Educación Cusco, 2019).

En la Institución Educativa N°50221 Ccaccacollo distrito Taray, provincia de Calca, se encontró bajos resultados en los exámenes PISA en el área de matemática. Se observó que los estudiantes cursantes del V ciclo de nivel primario deben cumplir con deberes extemporáneos muy aparte de sus estudios siendo más frecuente aun en esta pandemia, esto lo realizan ya que están en casa y otros al no poder conectarse a las clases virtuales por falta de dinero para sus recargas y no tener la buena conexión a internet. Por consiguiente deben realizar labores en el hogar, pastoreo de animales menores, cuidado de sus hermanos más pequeños y de la misma forma ayudar en la chacra ya que el sector aún se dedica a la agricultura también como el comercio artesanal que se va reactivando, al ser este los factores que no permiten que los estudiantes aprendan de mejor manera en estos tiempos de pandemia género que los padres no hablen constantemente con sus hijos sobre su educación ya que salen a trabajar desde tempranas horas dejándolos solos y con otras obligaciones. Estas

restricciones que tienen de no poder acceder constantemente a sus clases virtuales siendo más aun por el internet aunque el estado hizo entrega de las (Tablet) sin internet, tanto la distancia al que se encuentran y no llegando bien las redes de internet por otra parte también mencionando falta de dinero para las recargas siendo este motivo para que los estudiantes no cumplen con sus asignaciones escolares, no practiquen los ejercicios matemáticos dejados por la profesora asimismo no desarrollen las tareas dejadas cuando no entienden y no encuentran ayuda en sus padres siendo necesario el apoyo de sus profesores de manera presencial porque por llamadas la enseñanza no es la misma. Siendo esto resultado del poco interés de participación cuando llegan a reunirse de manera presencial en estos últimos meses de año con su profesora. Asimismo, se pudo observar que la resolución de ejercicios en matemática en los estudiantes es muy baja ello relacionado con su rendimiento académico.

Si los problemas anteriormente mencionados continúan se observará que los rendimientos de los estudiantes bajen especialmente en el área matemática y en geometría, llegando incluso a reprobado consecutivamente llegando a abandonar sus estudios. Lo cual afectaría su plan de vida a futuro. Dichas consecuencias afectan al Perú en especial en el aprendizaje de la geométrica. A ello se añade la pandemia mundial la cual ha causado deterioro en la educación, que es manifestada como efecto del aprendizaje, así como la presencia de ámbitos que fueron excluidos del servicio educativo debida a una escasez de conexión.

Por lo cual mediante la investigación realizada en la zona de estudio se planteó utilizar un medio didáctico que está relacionado con estudiantes y tejidos andino elaborados en su comunidad Ccaccacollo siendo una comunidad que se caracteriza por sus artesanías

en tejido puesto que cuenta con asociaciones de tejedoras quienes imparten esta práctica a sus generaciones. De la misma manera se observó el uso de las matemáticas en su elaboración tal como lo dan a conocer las sabias andinas en sus explicaciones que dieron a conocer a los estudiantes de la I.E Cccaccacollo sobre todo en las transformaciones geométricas en el plano utilizadas por ellas.

Por todo lo constatado que genera preocupación en el desempeño escolar de los estudiantes especialmente en el curso de matemática, se investigara este recurso didáctico que llegara a ser un factor elemental en la enseñanza de las transformaciones geométricas.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿De qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de transformaciones geométricas - Isométricas en el plano en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021?

1.4.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021?
- ¿De qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021?

- ¿De qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021?

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Relevancia social

La investigación es relevante debido a que mediante el tejido andino se podrá brindar apoyo a los estudiantes para la mejora en el aprendizaje de las transformaciones geométricas, por otro lado, podrá ser usado para optimizar la eficiencia en la enseñanza de los estudiantes en instituciones urbanas y más aún en las rurales quienes impartirán como estrategia didáctica así lograrán promover la motivación del estudiante y mejorar su desempeño en esta área.

1.5.2. Implicancias prácticas

A partir del estudio se busca fomentar el conocimiento de las diversas prácticas sociales y culturales mantenidas por los pueblos andinos, así como a contribuir, preservar y valorar estos saberes a través del desarrollo de estrategias pedagógicas, de modo que se considera que la apreciación y estudio matemático resulta especialmente significativo en miras a promover procesos de valoración y aprendizaje pedagógico entre los estudiantes.

1.5.3. Valor teórico

En tanto la investigación como las teorías referenciadas pudieron estructurarse para seguidamente ser reconocidas como parte del campo del conocimiento y la ciencia, ya que se desarrolló teórica y prácticamente esto mejora el desempeño de los estudiantes a partir de esta innovadora estrategia pedagógica al utilizar tejidos andinos en el aprendizaje de las

transformaciones geométricas, de este modo el estudio valdrá también de antecedente para próximas investigaciones referidas al tema de estudio.

1.5.4. Utilidad metodológica

El trabajo se rige dentro de una metodología que llega a un estándar de investigación que anhela alcanzar este estudio. Su utilidad se justificó en la aplicación de instrumentos ya establecidos para obtener datos relevantes, donde se consideraron ítems vinculados a cada variable, así como a sus dimensiones e indicadores, de modo que una vez demostrados su validez y confiabilidad podrán ser utilizados en otros trabajos de investigación.

1.5.5. Viabilidad o factibilidad

El trabajo realizado contó con la accesibilidad para recabar la información necesaria, como libros, artículos, tesis, páginas web, etc., además, según la metodología a utilizarse se tiene acceso a la población y muestra que conforman el estudio, finalmente se contó con los recursos económicos para poder elaborar el estudio.

1.6. Objetivos de la investigación

1.6.1. Objetivo general

Determinar de qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de transformaciones geométricas – Isométricas en el plano en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo –Taray - Calca - Cusco – 2021

1.6.2. Objetivos específicos

- Determinar de qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo –

Taray – Calca - Cusco – 2021.

- Determinar de qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del Vciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo Taray – Calca - Cusco – 2021.
- Determinar de qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del Vciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo Taray – Calca - Cusco – 2021.

1.7. Delimitación de la investigación

1.7.1. Delimitación espacial

El presente estudio se delimita en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo Taray – Calca - Cusco

1.7.2. Delimitación temporal

El tiempo al que se enfocó el estudio, fue durante el año escolar 2021, además la aplicación del cuestionario y la recolección de los datos se ejecutó en el mes de agosto y posteriormente en setiembre del 2021.

1.8. Limitaciones de la investigación

La principal limitación encontrada en el desarrollo del trabajo fue la emergencia Sanitaria Nacional como consecuencia de la pandemia COVID-19, que obligo la educación virtual, y para mediados 2021, algunas horas de la semana presencial (semipresencial), que dificulto el proceso de aplicación de las sesiones semipresenciales. Ello se superó en coordinación con la institución y el docente encargado, además de la visita de la asociación

de artesanas, que manifestaron sus costumbres y tradiciones incaicas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedente internacional

Guerrero (2017) efectuó la tesis titulada: *Análisis de nociones geométricas a los tejidos de los Chumbes de los indígenas Nasa de Corinto Cauca* en la Universidad del Valle de Colombia, para optar al título de licenciado en educación matemática donde la finalidad del estudio es la identificación de las ideas geométricas con el uso de técnicas para el chumbe de tipo indígena, de esta manera se podrá facilitar el aprendizaje dentro de los estudiantes. Se reveló cuatro secuencias en donde se puede identificar las costumbres en base a las entrevistas y análisis etnográficos, seguidamente se estudió los chumbes con modelos matemáticos.

Se concluyó que:

El uso de chumbes presenta un significado vivencial donde se ha encontrado nociones geométricas las cuales a través de sus tejidos hacen evidencia de los procesos que tienen estos tejidos en los modelos matemáticos.

Comentario:

Todos tipos de vestimentas ya sea chumpis, ponchos, chullus y polleras, etc. Están elaborados con modelos matemáticos representado en su mayoría nociones geométricas, el cual hoy en día nos podría ayudar como un recurso de trabajo para el aprendizaje de la geometría ya que nos encontramos en una situación bastante complicado con la Covid-19.

Por otra parte, Condori, Navarrete, Aguirre y Chamorro. (2017) presentaron el trabajo de investigación titulado *Cultura Arica: Un caso para el estudio y educación de la*

geometría presente en textiles prehispánicos, elaborado en la Universidad de Nariño en Colombia. Se presentó la revisión de estudios etnomatemáticos los cuales fueron desarrollados en áreas andinas, aquí el análisis de los elementos geométricos encontrados en las piezas textiles prehispánicas.

Se concluye que:

Se logró identificar la etnomatemática se encuentra plasmado en el patrimonio arqueológico, en los textiles y de la misma manera las formas geométricas dentro de las construcciones, también la comprensión del uso de las nociones matemáticas dentro de la cultura estudiada. Se puede enfocar al sector textil al replicar un estudio.

Comentario:

En esos años identificaron las formas geométricas de las construcciones incaicas que hasta hoy siguen y son muy reconocidos a nivel mundial y muchos maestros emplean para el aprendizaje de la geometría.

2.1.2. Antecedente nacional

Bonilla (2019) efectuó una investigación denominada *Un estudio del proceso de elaboración del tejido quechua en telar de cuatro estacas. Aportes para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica*, realizado en la Pontificia Universidad Católica del Perú, para optar el título profesional de licenciado en educación quien presenta como fin revalidar y reconocer los conocimientos antiguos matemáticos de los Collao, mediante el tejido. Metodológicamente es cualitativa por medio de observación de contextos y entrevistas. De acuerdo a la forma de recolectar la data es un estudio de caso, el cual se ha observado el uso de las nociones numéricas en el telar.

Se concluyó que:

Al plasmar los rectángulos dentro de los telares se pudo determinar la noción numérica. En cuanto a la forma del tejido se pudo observar que se proyectan formas geométricas. Históricamente se ha ocultado dichos hallazgos por la cultura dominante. Por lo cual los evaluados han podido identificar las formas geométricas dentro del telar y su fabricación.

De igual manera Picha (2019) desarrollo la tesis *Transformaciones geométricas con geogebra a través de teselaciones y el nivel de aprendizaje de los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa Daniel Alcides Carrión, Distrito Achoma, Provincia de Caylloma, Región Arequipa – 2017*. realizado en la Universidad Nacional de Arequipa para optar al título de licenciado en educación física y matemática. La finalidad de este trabajo fue aplicar y experimentar con un diseño experimental para interiorizar saberes matemáticos en la población. El estudio de tipo experimental con aplicación antes y después, mediante un manual con supuestos de tipo numérico.

Se concluyó que:

Con la aplicación del software GeoGebra se demostró el nivel de mejora de aprendizaje en el tema de transformaciones geométricas, en los 12 estudiantes del tercer grado de la institución educativa Daniel Alcides Carrión distrito Achoma, Provincia Caylloma, Región Arequipa. La evaluación se desarrolló con una post prueba aquí se evidenciaron mejoras en el aprendizaje llegando a superar la media estadística después del segundo test.

Comentario:

Estos autores ejecutan estudios diferentes el primero con los tejidos y el otro con la tecnología.

Bonilla rescata el telar de cuatro estacas para el aprendizaje de la noción numérica y parece ser una eficaz herramienta de trabajo para enseñar a los estudiantes por ejemplo para elaborar un diseño necesitamos una cantidad de urdido y hacer una mezcla de colores.

Picha también sugiere un buen programa para el aprendizaje, la elaboración de sesiones y fichas de trabajo en geometría utilizando la tecnología como fue el Geogebra ya que hoy en día su utilización es considerable.

2.1.3. Antecedente local

Para la siguiente tesis de investigación se utilizó los siguientes trabajos relacionados con el tema.

Se destaca que Alcahuaman (2019) presentó el siguiente trabajo que lleva por nombre *Aplicación del software Dr. geo para mejorar el logro de aprendizajes significativos de las transformaciones geométricas de los estudiantes del segundo año de secundaria en la Institución Educativa 56253 Señor de los Milagros Orccoma, Distrito Santo Tomás De La Provincia Chumbivilcas – Cusco*, en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa con la finalidad de optar el título de licenciado en educación matemática con este trabajo de busca mejorar los aprendizajes geométricos por medio de softwares. Metodológicamente se basa en la cuantificación por método pre experimental con prueba antes y después del uso de la aplicación.

En definitiva, se concluyó:

Con respecto al objetivo general, se concluye que, con la aplicación del software Dr. Geo se logró una mejora en el aprendizaje significativo de transformaciones geométricas en los estudiantes del segundo año de secundaria en la Institución Educativa 56253 Señor de los Milagros Orccoma. Habiendo justificado que existe una diferencia significativa en las

medias de las calificaciones de los estudiantes de antes y después de la aplicación del software Dr. Geo; teniendo un antes es de 5.07 y un después es de 14.21 de media aritmética.

Comentario:

Al efectuarse la aplicación de Dr. Geo se ha comprobado que muchos estudiantes con bajo rendimiento en matemática principalmente en transformaciones geométricas, después de practicar con el software Dr. Geo, superan paulatinamente su rendimiento exponiendo la diferencia en sus calificaciones con un 14.21 como media aritmética. Siendo un mejor instrumento para el aprendizaje de transformaciones geométrica utilizados por todos los estudiantes así mismo no mostraron inconveniencias y de esta manera aprenderán con más facilidad.

2.2. Bases legales

Según el MINEDU (2020) a través de la Resolución N° 273-2020 se tiene el objetivo de orientar la gestión de los directivos de Instituciones Educativas y de los responsables de los programas educativos de la Educación Básica para el desarrollo del año escolar 2021, y promover medidas desde la gestión escolar para evitar la propagación de la COVID-19, en tanto se desarrolla el servicio educativo.

Artículo 1.- Aprobar el documento normativo denominado "Orientaciones para el desarrollo del Año Escolar 2021 en Instituciones Educativas y Programas Educativos de la Educación Básica".

Según el MINEDU (2021) a través de la resolución N° 245-2021 expresa:

Artículo 2.- Aprobar la "Estrategia para el buen retorno del año escolar y la consolidación de aprendizajes 2021 - 2022: BRAE-CA 2021-2022".

Según el MINEDU (2021) a través de la resolución N° 121-2021 expresa:

Artículo 3.- Aprobar el Documento Normativo denominado "Disposiciones para la prestación del servicio en las instituciones y programas educativos públicos y privados de la Educación Básica de los ámbitos urbanos y rurales, en el marco de la emergencia sanitaria de la COVID-19"

Las normativas y resoluciones brindadas por parte del MINEDU son primordiales en estos tiempos de pandemia para poder conocer los reglamentos en estas necesidades especiales del retorno a clases semipresenciales.

El retorno a la presencialidad será dispuesto por el MINEDU con base a las disposiciones y recomendaciones de las instancias correspondientes, según el estado de avance de la emergencia sanitaria. Asimismo, se realizará de acuerdo con los protocolos o guías que elabore o actualice el MINEDU; siempre y cuando la comunidad educativa haya mostrado su conformidad.

Para el desarrollo de actividades complementarias al servicio educativo no presencial, las II. EE. deben cumplir, de manera obligatoria, las condiciones mínimas establecidas por el MINEDU en la normativa correspondiente.

Las Asociaciones de Padres de Familia (APAFA) cuyo periodo de vigencia haya vencido, podrán llevar a cabo sus elecciones internas utilizando medios digitales de manera excepcional, y siempre que siga vigente el Decreto de Urgencia N.º100- 2020, así su Reglamento de Elecciones no prevea dicha posibilidad.

El/la directora/a, en su calidad de jefe directo, y en coordinación con la UGEL, organiza las labores que el personal administrativo realiza y determina la modalidad de prestación de servicios, ya sea de forma presencial, trabajo remoto o modalidad mixta, de acuerdo con la normativa y factores dispuestos por la Autoridad Nacional del Servicio Civil - SERVIR.

Junto al personal de la IE y comunidad educativa, deberán planificar acciones para la reducción de barreras educativas que impiden que los/las estudiantes puedan aprender y participar en igualdad de condiciones, así como la gestión de apoyos que requieran. En ese sentido, se debe asesorar al equipo docente en lo relacionado al desarrollo de los ajustes, apoyos o adaptaciones que los estudiantes requieran

Los directivos que no cuenten con aula a cargo deben realizar el monitoreo de la práctica pedagógica docente, utilizando rúbricas de observación de aula, para recoger información sobre su desempeño, identificar necesidades y definir estrategias de fortalecimiento de capacidades.

En el caso de estudiantes que por su estado de salud se encuentran considerados como población vulnerable al COVID-19 o tengan alguna enfermedad que los hace vulnerables y no accedan a un Servicio Educativo Hospitalario (SEHO), las II. EE. o programas educativos deberán brindar las facilidades para continuar su aprendizaje en el servicio educativo no presencial por un periodo mayor al habitual.

Realiza acciones previas de limpieza y desinfección de la IE o programa educativo, medidas preventivas señaladas por el MINSA y la organización de actividades de bienvenida a los estudiantes, respetando las medidas sanitarias establecidas en este y documento y en la Resolución Viceministerial N.º 116-2020- MINEDU. El representante de la Comisión de Educación Ambiental y Gestión del Riesgo de Desastres debe capacitar a los docentes de la IE sobre prácticas de higiene y bioseguridad, distanciamiento social, y continuar la preparación para la respuesta a situaciones por peligro inminente, emergencias y/o desastres. Antes del inicio de la cada jornada escolar, los docentes deben, junto con las/ los estudiantes, revisar las recomendaciones para el correcto lavado de manos y las acciones a adoptar frente a la tos y estornudos, de acuerdo a las disposiciones establecidas para el lavado de manos y la higiene

respiratoria en la Resolución Viceministerial N.º 116- 2020- MINEDU.

Garantiza condiciones óptimas de limpieza, desinfección y ventilación de todos los ambientes y materiales educativos de la IE; identificar y acondicionar estaciones para el lavado de manos y la gestión adecuada de los residuos sólidos. Está prohibida la participación de estudiantes en formaciones, desfiles, marchas u otras actividades que los expongan a situaciones de riesgo.

Ley universitaria N°30220, tiene por objeto normar la creación, funcionamiento, supervisión y cierre de las universidades. Promueve el mejoramiento continuo de la calidad educativa de las instituciones universitarias como entes fundamentales del desarrollo nacional, de la investigación y de la cultura, asimismo, establece los principios, fines y funciones que rigen el modelo institucional de la universidad. El Ministerio de Educación es el ente rector de la política de aseguramiento de la calidad de la educación superior universitaria.

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Teoría del Tejido andino

Según Guerrero (2007) en el texto “El Tejido y Sentido” menciona que el tejido es una de las actividades más antiguas ejecutadas por el hombre, ya que en el Paleolítico se ha registrado la presencia de agujas de hueso que se usarían para el cosido de pieles haciendo del encuentro de estos elementos una posible actividad más antigua que la cerámica, que fue influenciada al principio en su decoración por motivos textiles y pudo tener un origen común con la cestería, de manera que antes de la aparición del primer telar, el hombre pudo entrelazar manualmente fibras, aún rígidas, para confeccionar los precursores de los primeros tejidos. Los tejidos desde siempre, además de tener una finalidad protectora y ornamental constituyeron un elemento de intercambio entre comunidades y un vínculo de

unión con la divinidad. Al final de la Edad de Piedra el hombre ya pudo contar con un telar con accesorios que es posible que se constituye por una simple rama de árbol horizontal a la que se sujetarían fibras que constituirían la urdimbre tensándose con piedras en el otro extremo; y probablemente la técnica textil ya se conociese en el séptimo milenio, cuando en el Neolítico se empezaron a establecer las primeras poblaciones sedentarias que tuvieron a su disposición plantas y animales que proporcionaron materias primas. El tejido se ha manifestado en forma de pintura, el arte liso es exacta descripción de este, gracias a que esta técnica era muy fina y delicada para trabajar, hizo que las figuras creadas quedaran igual a las de una pintura, esta fue una costumbre de varios siglos y esto provocó una evidente rivalidad entre el tejido de alto lizo o gobelinos que son obras tejidas muy finas de imágenes y la pintura.

La idea y la conformación del tejido, antes de su expresión y sin duda, es un asunto que requiere gran parte de los tejedores en su inversión de tiempo y talento, que cada vez compromete en su mayoría una gama de conocimientos de orden químico, físico, estético, matemático, etc. Esto va sumados a una variedad de técnicas especializadas. El estudio del tejido realizado entre los indígenas, no radica en entrenarse en el dominio de las técnicas y el conocimiento de las pautas culturales, y del ordenamiento estético, aunque posteriormente sea necesario. Según Huertas (1999) “lo fundamental tiene que ver con el Gustullay, ñuqallaymanta, mi gusto, de mí no más, puro gusto es, sin duda alguna la fuerza de la cultura milenaria que va trascendiendo a través de los siglos, y para no desaparecer, desaparecer, se aferra en la mente, en las manos y en el corazón de las mujeres del Perú”.

Según Franquemot (1992) esto quiere decir que el “Aprender a tejer implica no sólo dominar las técnicas y procesos de trabajo en el telar, sino también dominar principios

abstractos de operaciones simétricas que construyen complejas estructuras a partir de unidades de información relativamente simples”. En ese sentido, en la proyección y desarrollo del tejido se manejan elementos abstractos y reales, simultáneamente. El que intervenga principalmente partes de nuestro cuerpo para lograr el aprendizaje del tejido, tampoco quiere decir que la actividad textil sea un trabajo netamente corporal, más por el contrario, la elaboración del tejido implica acciones de orden cognitivo - corporal simultáneamente. Permitiendo así, que el aprendizaje del tejido no solamente desarrollar las habilidades manuales y técnicas, los enfoques de belleza, sino también las estructuras cognitivas mentales del más alto nivel de abstracción.

Los habitantes del área andina ejecutaron una serie de mecanismos tecnológicos que permitieron victorias frente al medio y de los que aquí destacaremos especialmente el telar. Desde los tiempos prehispánicos llegaron a existir tres tipos de telares andinos: el telar de cintura, el telar horizontal y el vertical. El primero de ellos funciona amarrando los enjulios o palos en los que se engancha la urdimbre, a un punto fijo y a la cintura de la tejedora, que controla así la tensión del tejido. En los otros tipos, la tensión es fijada y al estar los enjulios incluidos en un marco rígido, compuesto por cuatro estacas que se colocan en paralelo al suelo (telar horizontal) o en perpendicular (telar vertical).

Tras la invasión, se adoptó el telar de pedales que, junto a los tres tipos prehispánicos, sigue utilizándose hoy en día. Lo que caracteriza a estos telares, especialmente a los precolombinos, es su simplicidad, ya que están compuestos por simples barras y palitos de madera que en muchas ocasiones se tomaban del entorno más inmediato y se utilizaban fragmentos de cañas o ramas de matorrales. En contraste, los resultados alcanzan una enorme complejidad en términos técnicos y estéticos. (Jimenez, 2017)

El tejido es una práctica que ha trascendido hasta la actualidad y su práctica se ve en diversos lugares, tanto en zonas quechuas como en aimaras. Lo principal de esta práctica es que la razón de su producción tiene que ver con la necesidad del uso, la expresión artística y la expresión simbólica personalizada y cultural. En su mayoría son las mujeres quienes preservan este oficio, y estas expertas tejedoras, por lo general, aprenden a tejer desde muy pequeñas gracias a sus padres y madres, quienes compartieron con ellas este capital cultural. Antes que todo, las mujeres comienzan aprendiendo los diseños básicos y tejidos pequeños.

Siendo así que Del Solar (2017) narra que “poco a poco cuando las mujeres logran el dominio para tejer los diseños más complejos, se incorporan patrones memorizados de complejas operaciones matemáticas y de múltiples simetrías” (p.35).

Del Solar (2017) indica que en la práctica de los tejidos existen operaciones matemáticas que también expresan el pensamiento y la ritualidad. Aquí las denomina como el binomio pampa – pallay en la lengua quechua. Este binomio implicaría entender:

La representación de elementos y formas de la naturaleza, como ojos de agua, especies de flora y faunas locales, montañas o llanuras, traslada a una dimensión simbólica la estrecha relación del hombre andino con su medio ambiente representando en el binomio complementario pampa-pallay o naturaleza – cultura (Del Solar, 2017). Por un lado, la mezcla de colores con las características más importantes para realizar un tejido, mencionado antes que este si no tiene color no se llegaría a desarrollar el pensamiento matemático más aun en los diseños de los tejidos pues debe tener sentido las representaciones simbólicas de crear y plasmar la cosmovisión.

Según Godelier (1990) el tejido andino es conocido como aquel componente fundamental hasta los tiempos actuales que cumple diferentes funciones, desde lo

económico hasta lo religioso. Por lo cual influye dentro de las actividades económicas textiles. Un componente importante de los tejidos andinos es su multifuncionalidad que, hasta la actualidad, ha incentivado y consolidado un nexo estrecho entre la economía, la vida social y los actos rituales. Tanto en el ámbito de la manufactura textil como en el de la producción agrícola se notan, entonces, algunos sectores que participan simultáneamente en la formación de la realidad ideal, la que, al mismo tiempo, precisa de la realidad de la vida social. Los textiles no sólo son utilizados como vestimenta, tanto de uso cotidiano como festivo, sino que también sirven de utensilios indispensables para las actividades agrícolas, las que a su vez exhiben relaciones estrechas con el ámbito ceremonial. Tanto la habilidad manual como la creatividad de las tejedoras eran, y siguen siendo, vinculadas íntimamente con su autoestima personal y colectiva. La concomitancia de todos estos elementos forma una parte constitutiva en la construcción de la identidad local, regional y de género. Las alteraciones, ya iniciadas en las estructuras económicas y sociopolíticas locales, observadas hoy en día en las sociedades rurales, presentan cambios en la manifestación de identidad e intervendrán tanto en el rol como en el significado de los tejidos Presenta diferentes tipos de características:

Según Barros y Hernández (2016) lo relacionado con lo de ahora en practicidad y simbología. Su significado es variado teniendo componentes subjetivos expresados en diversas prendas de vestir. De este modo se busca enfatizar que el tejido andino viene a ser una combinación de iconografías las cuales dan por resultado un trabajo digno de admiración, ya que cada grafico representado demuestra un gran símbolo de su existencia.

Los nexos entre los tejidos y las interacciones sociales se mantienen muy estrechos y se encuentran en un proceso de trascendencia permanente. Los textiles ofrecen un amplio

espacio para la creatividad femenina y, con esto, un terreno abierto para expresar las individualidades personales y colectivas. Conjuntamente con la labor textil, acompañan y estructuran las fases vitales femeninas, toman la función de indicadores del estatus social, de la identidad de género, de las identidades local y regional. Tanto el proceso de la producción textil en sí como sus productos, los tejidos reflejan aspectos de género y son regidos por las definiciones y atribuciones correspondientes. Todas las labores que forman la cadena del proceso operativo se definen como femeninas. Sin embargo, de niños, muchos varones han sido entrenados por sus madres en el hilado y torcido. Como adultos sólo ejecutan estas tareas para manufacturar las sogas que se utilizan para fijar la carga llevada por los animales. Cuando se trata de un trabajo por encargo, respaldan a sus esposas y participan en el proceso laboral. Correspondiendo con el sistema de pares de elementos con características opuestas, los tejidos tradicionales tienen la función de indicar el género de sus portadores a través de un código estricto en el vestuario: los trajes femeninos y los trajes masculinos. Estos vínculos entre la práctica, el ámbito socioeconómico y la creatividad son muy importantes para comprender mejor la actitud tomada por las tejedoras. Las distintas clases de materia prima y sus calidades específicas influyen drásticamente en el éxito del proceso de teñido. Sin embargo, la diversidad de la flora regional y la cantidad impresionante de las plantas tintóreas provenientes, justamente, de la región que constituyen una ventaja competitiva. Recolectarlas, sin duda, requiere una inversión de mano de obra que debe ser bien organizada y realizada siguiendo los parámetros del lugar, que parten de la activación tradicional de mano de obra mediante *mink'a* y *ayni*. (Fischer, 2011)

2.3.1.1. Proceso del tejido del telar

Según Bonilla (2019) se identifica cinco fases en el proceso de elaboración al telar:

Tabla 1
Proceso del tejido del telar

Fases del proceso de elaboración del tejido en telar	Tipo de tareas	Subtipo de Tareas
Preparación de la lana para el tejido	K'antir o arquear la lana.	
Construcción de la estructura que soporta el telar	Insertar cuatro estacas conforme a las dimensiones del tejido. Sujetar las awas (palos) a los garrotes.	Estirar las urdimbres de la pampa
El Allwido o urdido	Allwido o estirar las urdimbres (pita o lana) en las awas	Estirar las urdimbres del pallay
Preparación del telar para el tejido	Elaboración de la illawa Atravesar las urdimbres de una de las awas a una lana gruesa	
El Tejido propiamente dicho	Entretejer empleando la trama	

Nota. Bonilla (2019) en su trabajo de investigación “Estudio del proceso de elaboración del tejido quechua en telar de cuatro estacas. Aportes para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica” (p.34).

2.3.1.2. Técnicas del tejido andino

2.3.1.2.1. Técnica de urdimbre

Son los sistemas de lanas verticales en relación al tejedor este enfoque se sobrepone en entrenar antes de ejercer el tejido. Contando con un papel (pampa), llegando a combinar líneas (lista, t'ullu/patapata) llegando a estar compuesto por complejidades geométricas, figuras y abstracciones. La pieza puede tener variaciones comenzando por cinta, ch'uspas, hasta piezas más complejas:

- Trasquilar la lana de los auquenidos (oveja, alpaca y llama)
- Lavado de la lana con una planta nativa llamada sach'aparaqay

- Aprendizaje del hilado: Preparar el material y entrenar con el uso de (puska).
- Realización del teñido: la lana de los auquenidos ya hilados son teñidos con plantas naturales existentes de la zona como (cochinilla, nogal, tara, eucalipto, chillca, q'uera y kulli) para fijar y obtener más colores secundarios con la cochinilla se utiliza (piedra lumbre y el azufre)
- Aprendizaje del torcido de hilos (k'anti), fundamental para que la lana o urdimbres sean más resistentes al urdir.
- Entrenamiento en el manejo de las herramientas de tejido: Khallwa, wich'una (ruk'i) que sirve para ajustar las urdimbres.
- Preparación de away y sus variaciones: se mezclan y añaden más elementos: Illawa (Conjunto de elementos relacionados en función al alzador, yaque también separa los hilos de la trama) y mini (Hilo tramero). Posteriormente se practica con ambos.
- Entrena con el recoger (pallay) las tejedoras escogen los hilos de acuerdo al diseño que han urdido.
- El proceso para aprender es continuo y mucha práctica.

2.3.1.2.2 Técnica de tejido a mano o punto

Es un método sagrado y fundamental. El aprendizaje requiere tiempo así como conocimientos de iconografía para plasmar la abstracción en el telar.

2.3.1.2.3 Técnica de kharka o k'upa – anudado

Es aquella técnica con diferenciación en la cual se anuda y se amarra, técnica característica de los Huari (600-900 d.C.). En este tejido se desarrollan iconografías geométricas - abstractas y geométrico-figurativas (Apulaya, 2022).

2.3.1.3. Proceso del tejido andino

2.3.1.3.1 Proceso del away

El proceso de away se compone de dos estacas colocadas lateralmente quienes

sostienen los hilos que serán urdidos. Los hilos son urdidos en forma de (x) de acuerdo a las prendas que se quiere elaborar (awar) así también los colores y la cantidad de los hilos varían de acuerdo al diseño y al significado de las iconografías que serán plasmadas en el tejido (chalin, ponchos, pasadizos, individuales, monederos, etc)

Seguidamente, se extrae el urdido y es colocado a otra estaca gruesa la cual sujeta una extremidad del urdido y la otra extremidad es amarrada a la cintura de la tejedora para poder iniciar el proceso de illawa que consiste en sujetar con un hilo grueso las urdimbres 1 por 1 para posteriormente hacer pasar el mini (hilo sin k'antir) quien ayuda a formar diferentes figuras también se utiliza la khallwa (palo plano) y el ruk'i que ajustarán la trama repitiendo este proceso hasta finalizar el tejido. Por ejemplo, para el tejido de una chalina se demora tres semanas a cuatro dependiendo de los diseños.

2.3.2. Las nociones matemáticas percibidas en los tejidos

2.3.2.1 Las secuencias numéricas

Es aquella agrupación donde se presentan componentes en forma de número o no, organizados. Es un término usado con cotidianidad, se clasifican tanto en contables como no contables. Debido a la composición numérica y la secuencia tanto un canasto como estera sirven para tener nociones sobre la geometría y la aritmética. Por medio de dichas nociones se pueden evidenciar la necesidad de orden desde tiempos atrás. Es por ello que se pueden distinguir y también enseñar por medio de trabajos artesanales o de tejido. (Da Costa, 2009)

2.3.2.2 La simetría y las transformaciones geométricas

El término se hace presente en la naturaleza de forma común en nociones tanto artísticas como científicas. Noción que se ha nutrido desde los inicios de la evolución evidenciado en las culturas. Puede ser un aspecto dentro de las figuras, así como una

característica de la estética.

En el análisis de los tejidos se encuentra simetría en cada elemento desde la unión de puntos hasta los cambios como es la isometría (Da Costa, 2009).

2.3.2.3 El Plano Cartesiano

En el análisis de los tejidos se puede identificar, que se presentan planos donde se podían localizar dentro de un plano más general, al encontrar la intersección de telar esta se relaciona con la coordenada cartesiana, cuadrante y bisectriz (Da Costa, 2009).

2.3.2.4 La Geometría de las formas

El tejido es usado como forma para medir o la contextualización en cultura con relación a algún cilindro, tomando en cuenta el área y el volumen para interpretar los resultados (Da Costa, 2009).

2.3.3. El aprendizaje

Se define el aprendizaje como un “progreso dinámico de reconstrucción y construcción, es decir se concibe como la evolución que comprende la reconstrucción que se encuentra en el individuo, para aprender desde el entorno”. Según Klimenko (2009) la formación de un individuo es “adquirir una compilación de destrezas cognitivas y meta cognitivas con la finalidad de que las personas logren relacionar la nueva información con sus conocimientos preexistentes, para que sea organizada y estructurada bajo esquemas”. Un individuo posee un conjunto de procesos que se adquieren a través de habilidades, ideas, valores o conductas; los cuales son el resultado de la experiencia, el razonamiento u observación para el aprendizaje y formación de los individuos (Santaella, 2010).

Donde el aprendizaje tiene las siguientes características:

- Admite asignar la definición al entendimiento.
- Admite asignar la valoración al entendimiento.

- Admite mantener activo el conocimiento en diversos ámbitos en el que se obtiene, original (que no se encuentren clasificados en categorías anteriores) y mezclados (con variables nuevas o no pronosticadas).
- Se puede representar el conocimiento y transmitirlo a otras personas y grupos de manera temporal y remota por medio de códigos compuestos asignados de estructura (códigos digitales, lenguaje escrito, etc.) Dicho de otra manera, el conocimiento adquirido puede ser empleado por otros en otro ámbito u otro periodo, sin intervención de códigos genéticos o soportes biológicos (Zapata, 2007).

Castillo (2005) acepta fácilmente que la capacidad de pensar y reaccionar de la gente es algo común. Sin embargo, el hecho de que las estructuras y funciones corporales sean universales no garantiza que la gente enseñe, aprenda y experimente las mismas cosas del mismo modo. El hecho de tener una cabeza igual a cualquier otra persona, no quiere decir que todas las cabezas puedan procesar y pensar de una misma forma. Las operaciones que ocurren en las cabezas de las personas son únicas y particulares, en razón de que los sistemas de aprendizaje están, determinados culturalmente. Distinguiéndose entre ellos, los sistemas indígenas de aprendizaje y sistemas occidentales de aprendizaje (llamados también sistemas informales y sistemas formales, respectivamente).

2.3.3.1 Aprendizaje en el área de matemáticas

Según el Currículo Nacional de Educación Básica-Minedu (2016), en el área de matemática se consideran cuatro competencias y son las siguientes:

- A. Resuelve problemas de cantidad:** El estudiante debe solucionar o plantearse nuevos problemas que hagan posible la construcción y comprensión de las nociones de cantidad, número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. De tal forma que les asigne un significado a dichos conocimientos y puedan ser empleados en la representación o reproducción de las relaciones entre

los datos y sus condiciones. Esto supone distinguir si la solución requerida se puede dar como una estimación o cálculo exacto, seleccionando para ello procedimientos, estrategias, unidades de medida y diversos medios. Por otro lado, el razonamiento lógico, es usado por el estudiante cuando este realiza comparaciones, explica en base a analogías, induce propiedades partiendo de caso particulares o ejemplos durante el proceso de resolución de problemas (Minedu, 2016)

Esta competencia consiste que el estudiante solucione problemas matemáticos y plantee nuevos ya teniendo sus saberes previos, así poder comprender las nociones de números, sistemas numéricos y operaciones siendo esto la consecuencia de la combinación de las siguientes capacidades que todo estudiante debe realizar, tenemos:

- Traduce cantidades a expresiones numéricas.
- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

B. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio: Aquí el estudiante debe lograr caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, mediante el empleo de reglas generales que hagan posible hallar valores desconocidos, determinar restricciones y realizar predicciones acerca del comportamiento de un fenómeno. A partir de allí se plantean ecuaciones, inecuaciones y funciones, usando estrategias, procedimientos y propiedades para buscar soluciones, graficarlas o manipular las

expresiones simbólicas. Se debe propiciar un razonamiento inductivo y deductivo, para determinar y elaborar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos (Minedu, 2016).

Esta competencia busca que el estudiante caracterice equivalencias y generalice regularidades relacionado con los cambios de magnitud con respecto a otra planteando ecuaciones y planteando estrategias para resolverlas a consecuencia de la combinación se presenta las siguientes capacidades que todo estudiante debe realizar, tenemos:

- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
- Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

C. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización: En esta competencia, el estudiante se orienta y describe la posición y movimientos de los objetos y de sí mismo en el espacio, observando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas en dos y tres dimensiones. Se requiere realizar mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, logrando construir representaciones de las formas geométricas para elaborar objetos, planos y maquetas empleando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Así mismo, debe describir las trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico. (Minedu, 2016)

Esta competencia está basada en la orientación del estudiante y describa la

posición y movimiento de objetos teniendo como consecuencia la combinación de las siguientes capacidades que todo estudiante debe realizar, tenemos:

- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

D. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre: El estudiante debe analizar datos sobre temas de interés o de situaciones aleatorias, que le permitan realizar predicciones razonables y conclusiones que se respalden en la información elaborada por el estudiante. Por consiguiente, el estudiante debe recopilar, organizar y representar los datos que contribuyan al análisis, la interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de las situaciones empleando medidas estadísticas y probabilísticas. (Minedu, 2016)

Esta competencia es consecuencia de la combinación de las siguientes capacidades que todo alumno debe realizar, tenemos:

- Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
- Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.
- Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
- Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

2.3.3.2. La competencia de resuelve problemas de movimiento, forma y localización

Como ya se vio en párrafos anteriores, la competencia de resuelve problemas de movimiento, forma y localización busca que el estudiante se sepa orientar en el espacio, sepa estimar mediciones directas o indirectas y sepa construir representaciones de las formas

geométricas. Esta competencia presenta cuatro capacidades específicas que veremos a continuación:

Según el Currículo Nacional de Educación Básica – Minedu (2016) tenemos:

1. **Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones:** El estudiante elabora un modelo que manifieste las características de los objetos, localización y movimiento, a través de figuras geométricas, sus elementos y propiedades; realizando ubicaciones y transformaciones en el plano. En consecuencia, el estudiante debe evaluar si el prototipo cumple con las condiciones dadas en el problema o situación.
2. **Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:** El estudiante da a conocer la comprensión de las propiedades sobre las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia; estableciendo relaciones mediante el empleo del lenguaje geométrico y las representaciones gráficas o simbólicas.
3. **Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio:** El estudiante puede elaborar formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y pueda realizar transformaciones en dos y tres dimensiones, es necesario que sepa escoger, adaptar, combinar o crear una diversidad de procedimientos, estrategias y recursos.
4. **Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:** El estudiante a través de la exploración y visualización podrá construir afirmaciones sobre las relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas. Por otro lado, mediante el empleo del razonamiento inductivo y deductivo el estudiante puede

justificar, validar o refutar, de acuerdo con su experiencia, ejemplos o contraejemplos, y de los conocimientos adquiridos sobre las propiedades geométricas. mediante el empleo del razonamiento inductivo y deductivo.

Estas cuatro capacidades matemáticas se interrelacionan entre sí, para lograr que el estudiante sea capaz de desarrollar una comprensión profunda de las propiedades y relaciones entre las formas geométricas, así como la visualización, la localización y el movimiento en el espacio; todo lo cual permite resolver diversos problemas.

(MINEDU, 2016, p.22)

Aquí también conocemos los desempeños que deben lograr los estudiantes del V ciclo en esta competencia relacionada a las transformaciones geométricas y tejido andino.

- **Modela** los tejidos andinos identificando formas bidimensionales y sus elementos; así como ampliaciones, reducciones y reflexiones.
- **Describe** las transformaciones en los tejidos andinos encontradas en diversas formas, traslación, la simetría, ampliaciones y reducciones de una figura plana. Todo lo hace usando lenguaje geométrico.
- **Emplea** estrategias y procedimientos para describir el movimiento de figuras en los tejidos andinos (traslación, rotación y reflexión o giro) empleando unidades convencionales.
- **Elabora** afirmaciones sobre las propiedades de las transformaciones presentes en los Tejidos Andinos y las justifica con sus conocimientos geométricos en el plano.

a) **Matematiza situaciones:** Asociar problemas diversos con modelos referidos a propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio.

- b) **Comunica y representa ideas matemáticas:** Expresar las propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio, de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.
- c) **Razona y argumenta generando ideas matemáticas:** Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respecto a las propiedades de las formas, sus transformaciones y localización en el espacio.
- d) **Elabora y usa estrategias:** Planificar ejecutar y valorar estrategias heurísticas y procedimientos de localización, construcción, medición y estimación, usando diversos recursos para resolver problemas (MINEDU, 2016, p.22).

2.3.4. Teoría transformaciones geométricas

El estudio de las transformaciones geométricas ha ido introduciéndose paulatinamente en diversos currículos escolares en diversas partes de mundo. Diversos elementos relacionados con este tema se mencionan en currículos latinoamericanos, tal es el caso de Perú (Ministerio de Educación, 2016). Lo que se busca de este tema de estudio es la búsqueda del desarrollo de diferentes capacidades matemáticas superiores en el sentido (Ruiz, 2018). Estas están referidas a plantear y resolver problemas, razonar y argumentar, conectar, comunicar y representar.

De tal manera, el currículo de matemáticas en educación establece que: Además de trabajar con problemas con distintos niveles de complejidad es necesaria la introducción de contenidos matemáticos que juegan un papel crucial en la formación escolar moderna. Por ejemplo, tópicos de geometría, de coordenadas y de transformaciones que, además de incluir una visión moderna de la Geometría, favorecen el tratamiento de otros conceptos y procedimientos matemáticos, brindando instrumentos para poder usar las Matemáticas en

diversos contextos. En la actualidad, gran parte de la geometría escolar se ha ocupado del movimiento de figuras geométricas desde una posición a otra, y de movimientos que cambian el tamaño o la forma. El estudio de las transformaciones geométricas ha ido progresivamente primando sobre la presentación formal de la geometría, basada en teoremas y demostraciones y en el método deductivo. Al respecto, Huseyin et al. (2009) en un estudio realizado con futuros profesores se encontró que todos los participantes concebían las transformaciones como movimiento; explicaban que las isometrías podían describirse como movimientos de todos los puntos del plano más que como aplicaciones del plano sobre sí mismo. En tal sentido, se menciona lo siguiente: El movimiento de puntos y entidades geométricas permite construir nuevas entidades (curvas, por ejemplo) y visualizar las usuales de otras maneras: un sentido dinámico de algunas propiedades geométricas como las posiciones relativas y transformaciones de puntos y formas. Las transformaciones geométricas son interesantes para ser estudiadas en sí mismas, pero también sirven como una herramienta para el estudio de otros temas de la geometría euclidiana desde otra perspectiva. Al respecto The National Council of Teachers of Mathematics Inc (2010) subraya que “Su importancia al señalar que las transformaciones geométricas representan una forma alternativa para el estudio de la congruencia, semejanza y simetría” (p. 62).

De la misma manera “Se interpreta la transformación como una operación, realizando transformaciones de figuras de forma manipulativa y reconocimiento del objeto que ha generado una sombra determinada o del reconocimiento de los giros y de las simetrías complejas” (Thaqi, 2014).

Son consideradas operaciones geométricas que permiten formar una figura en origen de otra, pero también es importante reconocer que una transformación geométrica es una

operación o la combinación de varias de ellas, en que se parte de una forma original para generar otra nueva estableciendo una relación biunívoca entre ellas (Vizcaino, 2016). De este modo, se busca enfatizar que las transformaciones geométricas son recursos que pueden llegar a generar nuevos recursos que pueden dar originalidad en nuevas figuras.

Una transformación geométrica es una relación en donde cada punto del plano se le hace corresponder otro punto, de modo que las figuras se transforman en otras figuras, recibiendo esta última el nombre de figura homóloga (COREFO, 2020).

Las transformaciones tenemos: la simetría, la traslación, la rotación y la homotecia; las cuales, incluso, están presentes en las actividades cotidianas: al vernos a un espejo, en el funcionamiento de un ventilador o cuando ampliamos o reducimos una imagen (COREFO, 2020).

a. Simetría Puntual

Dado un punto O, diremos que A y B son simétricos respecto de O, si O es el punto medio del segmento AB (COREFO, 2020).

A

O $AO=OB$

B

b. Simetría axial

La simetría axial se da cuando los puntos de una figura coinciden con los puntos simétricos de otra, al tomar como referencia una línea que se conoce con el nombre de eje de simetría. En la simetría axial se da el mismo fenómeno que una imagen reflejada en el espejo. (COREFO, 2020)

c. Traslación en el plano cartesiano

Para trasladar una figura en el plano cartesiano es necesario conocer las coordenadas de cada vértice de la figura inicial. Dichos puntos se moverán en línea recta (COREFO, 2020).

d. Homotecia de una figura

Dado un punto fijo O y una razón constante “ k ”, se dice que una figura es la homotética de otra, si para todo punto P de la primera, le corresponde un punto P' en la segunda tal que $P' \in OP$ Y $OP'/OP = k$ (COREFO, 2020).

2.3.4.1. Patrones geométricos

2.3.4.1.1. Patrón

Según Corefo (2020) es una sucesión de signos (gráficos, orales, gestuales, etc.), que se construyen siguiendo una regla (algoritmo), ya sea de repetición o de recurrencia; construir un patrón o una secuencia implica reconocer la unidad mínima o la figura que se repite (núcleo), a la cual se le aplica una transformación geométrica (traslación, reflexión o simetría y rotación).

2.3.4.1.2. Patrón geométrico

Es una figura geométrica que puede ensamblarse con otras idénticas para conformar un dibujo u otras figuras de mayor extensión. Por ejemplo, lo podemos observar en los muros de la Huaca de la Luna en la cultura Mochica (COREFO, 2020).

2.3.4.1.3. Teselaciones

Una teselación es cuando se cubre una superficie con un patrón de forma geométrica plana, de manera que no se superponen ni hay huecos (COREFO, 2020).

a. Teselaciones regulares.

Una teselación regular es un patrón que se consigue repitiendo un polígono regular. Solo

existen 3 teselaciones regulares (COREFO, 2020):

- Por triángulos equiláteros
- Por cuadrados
- Por hexágonos regulares

b. Teselaciones semirregulares

Son aquellas que contienen 2 o más polígonos regulares en su formación. Una teselación semirregular tiene las siguientes propiedades (COREFO, 2020):

- Está formada solo por polígonos regulares.
- El arreglo de polígonos es idéntico en cada vértice.
- Existen solo 8 teselaciones semirregulares: Con hexágonos y triángulos equiláteros, y con octágonos y cuadrados.

2.3.4.2. Clasificación de las transformaciones geométricas

2.3.4.2.1 Transformaciones Isomórficas

Caracterizadas por la conservación de las formas, no se modifica el ángulo inicial incluso si se han realizado cambios (Levicoy & Bazan, 2011).

2.3.4.2.2 Transformaciones Isométricas

Es la dinámica que genera efectos en las figuras geométricas, no altera las formas ni el tamaño, lo que indica que se asocia a las transformaciones de estado (Levicoy y Bazan, 2011).

Así los cambios de colocación de una figura determinada donde no se altera en forma ni en tamaño.

Su clasificación depende del sentido de la figura. Se diferencian tres tipos:

- **Traslaciones**
- **Rotaciones**

- **Simetrías**

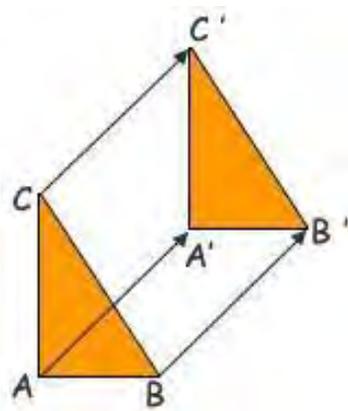
2.3.4.2.2.1. Traslación

Concerniente al termino isométrico donde el punto se desplaza a una determinada distancia con el objeto hacia la imagen en el espacio de un trayecto paralelo. Se destacan las direcciones, el sentido, así como la magnitud de traslación.

De la misma manera la transformación de trasladar de una figura geométrica en la dirección de la directriz, se traza un segmento paralelo a la directriz y de la misma longitud, así se obtiene la imagen del punto (Santana, 2009).

Se presentan cuando los puntos de dos figuras trasladadas se relacionan de acuerdo a rectas paralelas a la dirección de la directriz, y encontrándose separadas a distancias iguales a la magnitud de traslación.

Composición de traslaciones:



Se observa en ambas imágenes el traslado de figuras las cuales resultan iguales a la inicial sin alterar de tamaño y forma siendo una dirección.

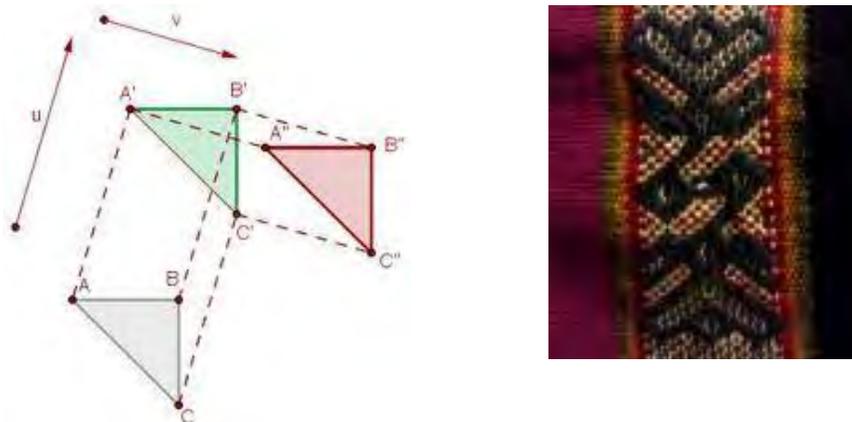
2.3.4.2.2.2. Rotación o giro

La rotación es una transformación geométrica que se mueve alrededor de un punto fijo “0” y con respecto a un ángulo dado. Para efectuar una transformación geométrica de rotación

es necesario tener en cuenta un centro de la rotación, el ángulo de giro y el sentido del giro.

(Santana, 2009)

Se produce cuando los puntos giran un ángulo persistente en razón a un punto que está estable. Lo mencionado antes se rota y el giro es el ángulo rotatorio.



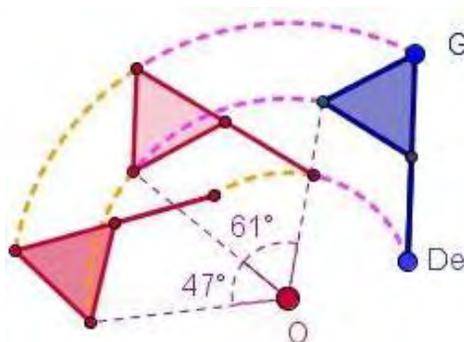
Se observa en ambas imágenes el punto de giro que dará origen al cambio de posición, sus lados, sus ángulos, su forma y su tamaño permanecen iguales.

Presenta los siguientes elementos:

- **Centro de rotación**
- **Ángulos de rotación**
- **Sentidos de rotación**

Composición de rotaciones

Cuando hay coincidencia entre ambos centros, la sumatoria de ángulos se encuentran interviniendo en su composición.



Al girar la figura, sus elementos describen arcos de circunferencias concéntricos con un mismo y su centro de giro.

2.3.4.2.2.3 Simetría

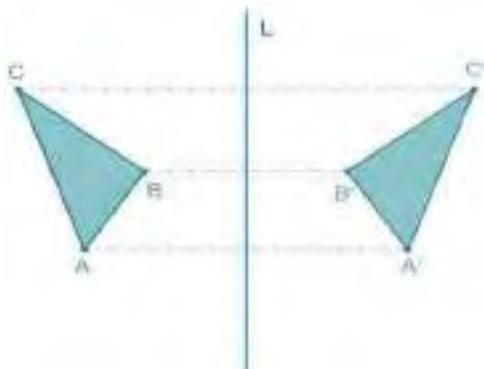
De acuerdo a Segovio (2015) mencionan que:

La simetría está presente en la naturaleza de forma manifiesta y patente. Está asociada a conceptos tales como armonía, patrones reiterados, equilibrio, belleza y más generalmente, a regularidad. La simetría desempeña también un papel básico en la función motora de los animales, pues aquellos que poseen un número par de patas disponen de un mayor equilibrio, son los que más rápido se mueven y por tanto, pueden conseguir comida más fácilmente o huir de sus depredadores de manera más eficaz.

Tratándose así que la simetría se relaciona con lo existente en nuestro alrededor dando equilibrio y regularidad, siendo un claro ejemplo el cuerpo humano y en algunos seres bióticos quienes salen beneficiados de estos procesos naturales.

Simetría axial

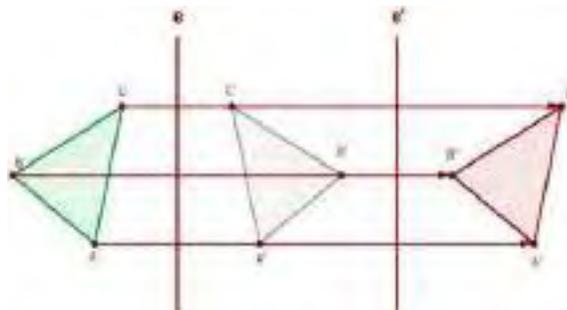
Se mantiene el tamaño, así como la forma, sin alterar la orientación. Cada uno de los puntos simétricos están perpendiculares a la recta la cual llamamos eje de simetría con la misma distancia respecto al eje.



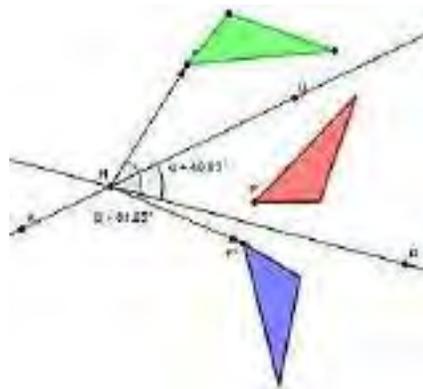
Se observa en ambas figuras la presencia de los ejes de simetría quienes daran origen al

reflejo de una respecto a la otra.

Composición de simetrías: Cuando hay 2 simetrías, se puede observar en eje paralelo traslación.

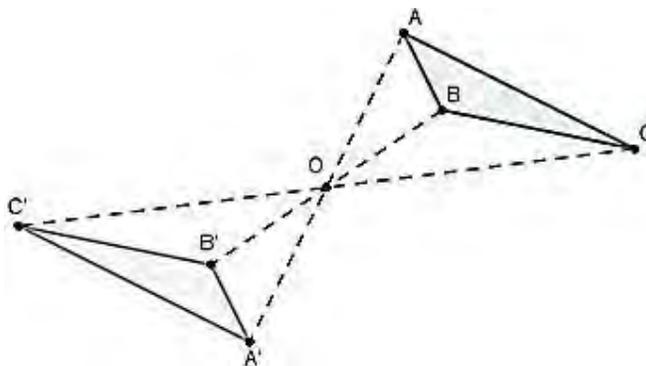


Si son secantes, existe giro con punto medio:



Simetría central

Los puntos de simetría están alineados con otro punto el cual llamamos centro de simetría, este se encuentra a igual distancia del punto. Con punto O se refiere a los movimientos del plano donde el punto P tiene correspondencia a otro punto P', por ende, O es el punto medio del segmento del extremo P y P'.



Esta figura simétrica mostrara magnitudes iguales con lados que serán paralelos, Dando un equivalente al giro de 180° del centro de simetría.

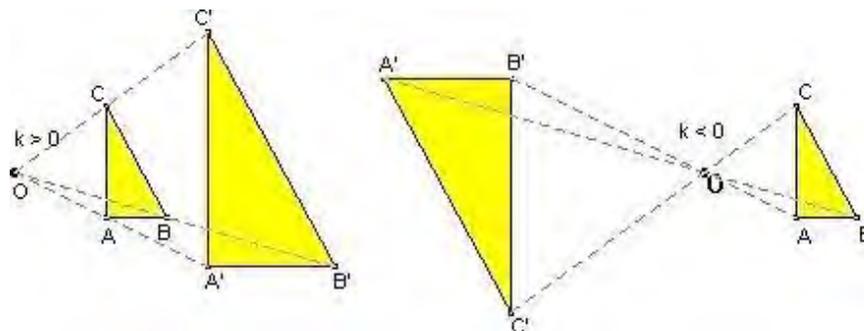
Homotecia

El punto O del plano y un número real $k \neq 0$, recibe el nombre de homotecia de eje O y razón k , siendo el desplazamiento correspondiente al punto A del plano, siendo este diferente de O , del mismo modo A' con O y así que OA' y $OA = k \cdot OA$ de manera que A' se encuentra ubicado en la semirrecta OA , por tanto, si es $k > 0$ y en la contrapuesta cuando es $k < 0$.



Centralizado con un punto doble, las rectas, no los puntos, cuando no atraviesan el eje se denominan rectas paralelas.

Por consiguiente, la homotecia que posee una razón negativa $-k'$ se obtiene como resultado de la homotecia de razón positiva $+k'$ por la proporción razón al eje O .



2.3.5. Teoría de Transformaciones isomórficas

Se clasifican en:

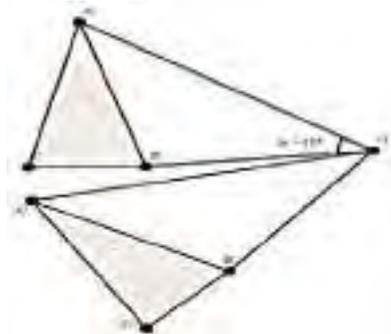
Semejanza

Presentan igualdad en las formas, pero los tamaños son diferentes.

Homotecia

Es el cambio en una figura, por lo cual al ser multiplicadas dan nulo. Rotación o giro:

Viene a ser la traslación vinculado al P a otro punto P' ubicado al mismo trayecto de O , de tal forma que $\angle POP' = \alpha$. Se expresa de la forma $G(O; \alpha)$ o $R(O; \alpha)$.



2.4. Marco Conceptual.

- **Aprendizaje:** Es aquel procedimiento de enseñanza, el cual favorece en el progreso y desarrollo de la memoria, el pensamiento y la imaginación (Sarmiento , 2007).
- **Matemática:** Es aquella ciencia que estudia el análisis y descripción de las formas, el espacio y cantidades, además de las relaciones y cambios, del mismo modo la inseguridad. Alrededor se puede apreciar los elementos que se encuentran presenten en nuestro diario vivir y que se relacionan a esta materia (Vasco , 2015).
- **Recurso:** La RAE, define que el recurso es un grupo de elementos que permiten solucionar una insuficiencia.
- **Rotación:** Viene a ser el desplazamiento de la figura, el cual gira en un ángulo establecido por los puntos de la misma figura y gira en torno a un punto central de rotación (Lazcano, 2022).
- **Simetría:** Son figuras con las mismas características estas se encuentran relacionadas a un centro de un eje.
- **Tejido:** Es aquella palabra que proviene del latín «texere»; sin embargo, otras referencias sostienen que proviene del participio de «tejer». Por ende, se produce por la conexión de fibras o hilos que forman un armazón elástico, resistente y flexible; el cual refiereal tipo de tejido de urdimbre o de lanzadera y trama, el cual se genera desde la consecución dehilos los cuales se entrecruzan de manera perpendicular. No obstante, Uruguay y Argentina el tejido es una tela de material metálico que es empleada en otros usos.
- **Tejido andino:** Para Godelier (1990), se trata de un elemento principal que son las múltiples funciones para realizar el tejido, conformando este un vínculo

cercado entre la vida social, actos rituales y economía (Fischer, 2011).

- **Transformaciones geométricas:** Se trata de una aplicación de la traslación de figuras en el mismo plano. Dicho de otro modo, el punto M del plano, se encuentra asociado al punto M' y uno solo. Por ende, M' es la imagen de M debido a la transformación (Iturbi, 2014).
- **Traslación:** Viene a ser el desplazamiento de una figura que sus puntos se trasladan en una misma distancia y dirección.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

El tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente el aprendizaje de transformaciones geométricas – Isométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.

3.1.2. Hipótesis específicas

- El tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente el aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco –2021.
- El tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente el aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco –2021.
- El tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente el aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco –2021.

3.2. Identificación de variables

3.2.1. Variable independiente

Tejido Andino como recurso didáctico

3.2.2. Variable dependiente

Aprendizaje de las transformaciones geométricas

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 2

Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	UNIDAD DE MEDIDA
TEJIDO ANDINO	Es un hábito que ha trascendido hasta la actualidad y que se practica en diversos lugares, tanto en zonas quechuas como en aimaras. Lo principal de esta costumbre es que la razón de su producción tiene que ver con la necesidad de una sola expresión artística y la expresión simbólica personalizada y cultural (Del Solar, 2017).	Técnica de Urdimbre Tejido a mano o urdido Kharka o k'upa - anudado	Grado de disposición para los usuarios. Grado de apoyo a la información de nuestro país. Nivel de frecuencia con la que realizan el tejido a mano. Grado de contribución a la educación. Implementación de calidad de las texturas. Manejo de las tejedoras especializadas. Grado de aceptación de los usuarios. Grado de implementación de nuevas iconografías.	No tiene	No tiene

			Grado de implementación de nuevas iconografías.		
Transformaciones geométricas – Isométricas	Desplazamientos producidos en las figuras geométricas, pero sin modificar una figura geométrica, sin cambiar su tamaño ni forma, dicho de otro modo, se encuentran unidas a una modificación de su ubicación (Vizcaino, 2016).	Traslación	Distingue los puntos que se desplazan en distancia.	Lista de cotejo	Puntajes
		Rotación o giro	Encuentra las diferencias en las traslaciones. Reconoce los desplazamientos de puntos. Encuentra el sentido a todos los puntos que giran en un ángulo.	Lista de cotejo	
		Simetría	Identifica el punto fijo que se denomina centro de rotación. Utiliza las nociones geométricas de simetría, para describir y comprender situaciones de la vida cotidiana.	Lista de cotejo	

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación corresponde a una investigación aplicada tecnológica, por lo tanto, como su nombre lo indica esta investigación se dirige a descubrir y conocer que técnicas son eficaces para operar, producir cambios o conservar progresos alcanzados (Díaz, 2017) así mismo, este tipo de investigación se considera como la indagación de sapiencias de forma ordenada, con la finalidad de ser empleada en asuntos prácticos (Navarrete, 2013). Por ello, la investigación busco resolver problemas de manera practica en este caso mejorar el aprendizaje del área matemática mediante el uso didáctico de tejidos andinos.

4.2. Nivel de investigación

El estudio corresponde al nivel explicativo, pues el interés se centró en determinar el uso del tejido andino como recurso para mejora e interiorización las transformaciones geométricas – Isométricas en el plano en estudiantes del V ciclo de educación primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.

4.3. Diseño de investigación

Este estudio fue experimental, con un diseño específico pre experimental de un solo grupo, acorde a Hernández et al. (2018). Se obtuvo la demostración y la validación interna, los diseños experimentales concentran dos requisitos esto debido a que se realiza el manejo de la variable independiente o varias variables independientes mediante la comparación. Asimismo, se pudo emplear pre pruebas y pos pruebas para comparar el progreso y posterior del tratamiento experimental.

El esquema que corresponde al estudio pre-experimental, con un solo grupo es:

G----- O1 ----- X -----O2

G: Grupo de sujetos

O1: Grupo antes de estímulos (pre – prueba)

X: Tratamiento, estímulo

O2: Medición de sujetos de un grupo después del estímulo (post – prueba)

4.4. Unidad de análisis

Está conformada por los estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021. Así como las tejedoras de la asociación y docente de aula.

4.5. Población de estudio

Corresponde al grupo de personas y elementos de los cuales se pretende observar en el estudio, la población que presenta la investigación fue comprendida por 13 estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.

Tabla 3

Descripción de población de estudio

Estudiantes del V ciclo del nivel primario	Genero		Estudiantes por grado
	Mujeres	Varones	
Quinto grado	5	4	9
Sexto grado	4	-	4
		Total	13

4.6. Selección de muestra

Se consideró lo precedente el subconjunto de unidades de observación representativo población objetivo. El estudio correspondió a una muestra no probabilística al ser la población

finita teniendo así una muestra por conveniencia, al tener una población reducida. Según Ochoa (2015), una muestra por conveniencia viene a ser un método de muestreo de tipo no probabilístico, siendo la muestra el total de la población.

4.7. Tamaño de muestra

En tal sentido, se consideró la misma cantidad de la población siendo 13 estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021

4.8. Técnicas de recolección de datos e información

Las técnicas que se utilizaron durante el proceso de estudio fueron:

- 4.8.1. Observación
- 4.8.2. Pruebas
- 4.8.3. El Taller
- 4.8.4. Entrevista

Las técnicas antes mencionadas, permitieron obtener los datos requeridos por la investigación que tuvieron como finalidad aplicar los instrumentos pertinentes para el estudio.

Por otro lado, se aplicó la entrevista a las sabias tejedoras de dicha comunidad las cuales mencionaron que hace 17 años se dedican a trabajar en la artesanía específicamente en el tejido representativo de su comunidad y gracias al apoyo de la municipalidad como su organización lograron las asociaciones de tejedoras donde a través de los años han recopilado las costumbres y tradiciones incaicas tanto como los significados de cada diseño o imagen plasmados en sus tejidos, los colores auténticos son teñidos con cochinilla y plantas naturales de la zona que utilizan para poder optar una mayor variedad de estos, así también explican la relación que tienen sus tejidos con las matemáticas siendo manifestando en los

números de urdidos que necesitan para plasmar las imágenes en sus tejidos.

Finalmente, los estudiantes se involucran con los tejidos andinos hechos por las artesanas paso a paso en dichos talleres para construir el aprendizaje significativo en cada uno de ellos.

4.9. Validación de instrumentos

Para Hernandez (2014) “se refiere al grado en el que aparentemente un instrumento mide la variable en cuestión, de acuerdo con voces calificadas; esto está vinculada a la validez de contenido y, de hecho, se consideró por muchos años como parte de ésta”. En tal sentido para la validación de instrumentos se pidió a expertos en el área que validarán los instrumentos a través de la ficha de validación de instrumentos de recolección de datos los cuales completaron según los criterios presentados al finalizar dieron un promedio aceptable y el posterior permiso para su aplicación.

4.10. Instrumentos de recolección de datos

Con el fin de lograr los objetivos del estudio, se aplicaron distintos tipos de instrumentos, estos son:

- Lista de cotejo
- Pruebas (Pre – Post)
- Guía del taller “tejidos andinos”
- Guía de entrevista

Las listas de cotejo fueron estructuradas para determinar las acciones que venían realizando los estudiantes de manera secuencial, esta fue dicótoma con dos alternativas así mismo las pruebas aplicadas a los estudiantes nos permitieron obtener información de los logros y mejoras en cuanto al aprendizaje de las transformaciones geométricas obtenidos a partir del nuevo recurso “tejido andino”. También se utilizó la guía de talleres con los cuales

se pudo llevar a cabo los talleres y de esta manera poder tomar las pruebas de salida. Anteriormente, se aplicó una prueba de entrada para medir el nivel de conocimientos de los estudiantes respecto a transformaciones geométricas en el plano, y posterior a los talleres de aprendizaje mediante tejidos andinos se aplicó una prueba de salida, dichas notas nos ayudaron a completar la lista de cotejo para ver los logros de los estudiantes; la prueba constó de 11 preguntas, tanto para la prueba de entrada como de salida y tuvo la siguiente distribución:

- Preguntas relacionadas a la traslación: Pregunta 1 (4 puntos), pregunta 2 (3 puntos), pregunta 3 (3 puntos)
- Preguntas relacionadas a la rotación: Pregunta 3 (2 puntos), pregunta 4 (4 puntos), pregunta 9 (2 puntos) y pregunta 11 (4 puntos).
- Preguntas relacionadas a la simetría: Pregunta 5 (2 puntos), pregunta 6 (2 puntos), pregunta 8 (4 puntos) y pregunta 10 (3 puntos).

De este modo se tuvo una puntuación máxima de 33 puntos y una mínima de 0 puntos en caso no se haya contestado ninguna pregunta, sin embargo, para fines de estudio se procedió a baremar los puntajes para tener una interpretación en base a la escala de calificación en base 20, de este modo se tuvo:

Tabla 4

Puntajes de acuerdo a la escala valorativa MINEDU

Nivel	Puntaje en Prueba	Puntaje	Valoración
Inicio	1-9	0 – 10	C
Proceso	10-17	11 -14	B
Logro esperado	18-25	15 -17	A
Logro destacado	26-33	18-20	AD

Lista de cotejo

Se utilizó la lista de cotejo ya que esto nos permitió registrar las notas alcanzadas por

los estudiantes durante los procesos de desarrollo de los talleres. Por otro lado, la guía de talleres nos permitió ejecutar los contenidos conceptuales para cada uno de los talleres.

Así mismo para la mejor interpretación del instrumento se tomó en cuenta la siguiente valoración:

Valores de Medición

SI=1

NO=0

Tabla 5

Valores de la lista de cotejo

Transformaciones geométricas	Puntaje	Ítems
TRASLACIÓN	3	-Distingue los puntos que se desplazan en distancia. -Encuentra las diferencias en las traslaciones. -Reconoce los desplazamientos de puntos.
ROTACIÓN	3	-Encuentra el sentido que todos los puntos giran un ángulo. -Identifica el punto fijo que se denomina centro de rotación. -Reconoce, describe, clasifica y nombra diferentes cambios en las posiciones de las
SIMETRÍA	3	-Utiliza nociones geométricas y simétricas para describir situaciones de la vida. -Diferencia figuras simétricas de las asimétricas. -Establece relaciones entre dos figuras isométricas.

4.11. Confiabilidad del instrumento

La fiabilidad del instrumento, fue determinado mediante el índice de alfa de Cronbach, el cual permitió demostrar si los datos obtenidos eran confiables. Para determinar el Alfa de Cronbach se consideró lo siguiente: Si el resultado del coeficiente Alfa de Cronbach se aproxima a 1 se considera al instrumento como confiable y los datos a medir son consistentes, de este modo se tuvo:

Tabla 6

Confiabilidad de instrumento

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N° de elementos
0,818	13

La tabla muestra que el alfa de Cronbach en ambas variables y también en la general que es mayor a 0.818 observándose su proximidad a la unidad, lo que nos indica que el instrumento tiene una fiabilidad alta, que respalda la viabilidad del mismo y que permite su aplicación.

4.12. Análisis e interpretación de la información

Se llevó a cabo por medio de la tabulación, procesamiento de la información y los gráficos de cada interrogante; previamente los datos fueron registrados en el Excel, por consiguiente, se obtuvo de esta forma los resultados de modo que se pudieron plantear las conclusiones y recomendaciones pertinentes para el estudio.

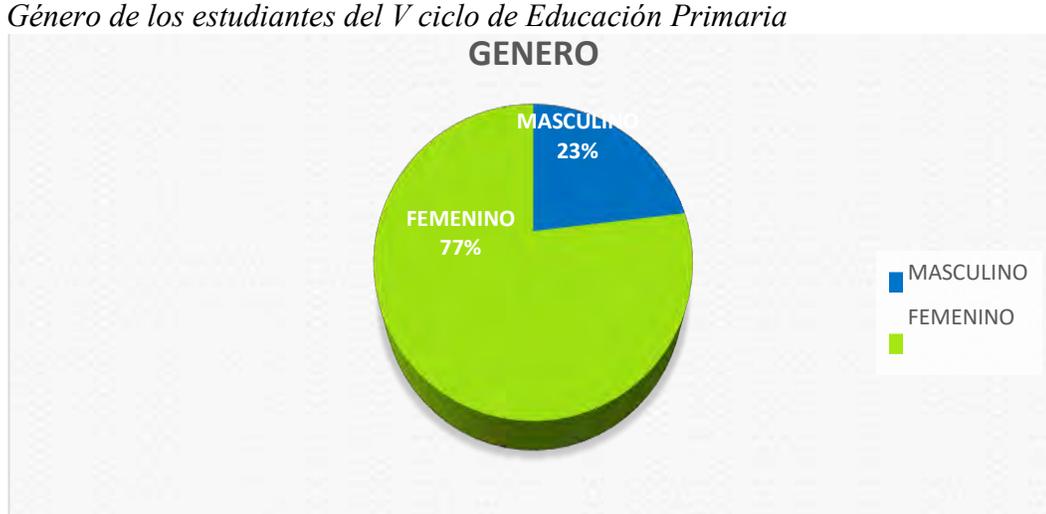
CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. Características generales

Figura 1

Género de los estudiantes del V ciclo de Educación Primaria



En la figura previa, se muestra que el 77% de estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 50221 Ccaccacollo son de género femenino, mientras que, solo un 23% son del género masculino.

Estos resultados evidencian que existe prevalencia de estudiantes mujeres en el grado educativo en cuestión, lo cual podría explicarse por la mayor población femenina existente en la comunidad e implicaría un aspecto favorable porque demuestra que las mujeres tienen acceso a la educación en las zonas rurales.

5.2. Análisis descriptivo

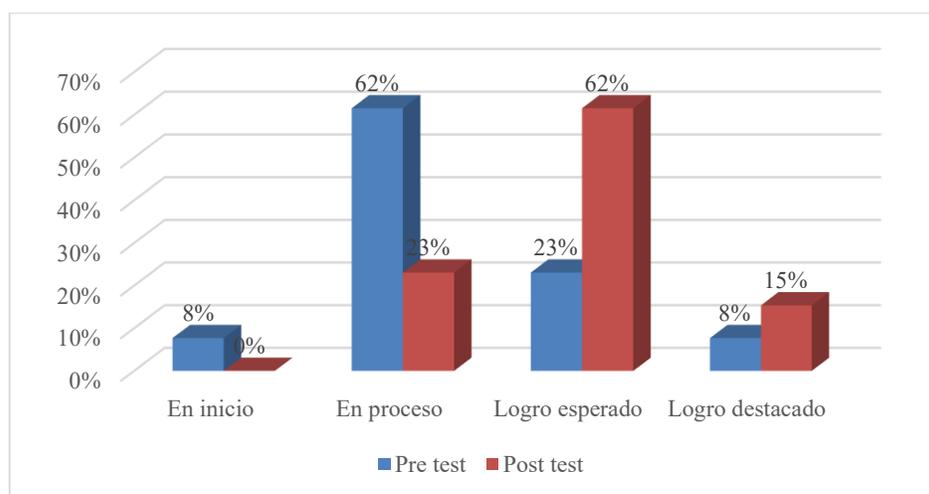
Tabla 7

Aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano (Pre y Post)

Grupo	Prueba	Fi/Hi	En inicio	En proceso	Logro esperado	Logro destacado	Total
Experimental	Pre test	N	1	8	3	1	13
		%	8%	62%	23%	8%	100%
	Post test	N	0	3	8	2	13
		%	0%	23%	62%	15%	100%

Figura 2

Aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano (Pre y Post)



En la tabla 7 y figura 2, se observa que, en el pre test, el 62% de estudiantes tuvieron un nivel en proceso en el aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano, seguido de un 23% que registró un logro esperado, 8% que mostró tener un logro destacado y otro 8% con un nivel de aprendizaje en inicio. Por su parte, en el post test, el 62% de estudiantes mostró tener un logro esperado, el 23% un aprendizaje en proceso, el 15% un logro destacado y ningún alumno reportó tener un aprendizaje en inicio.

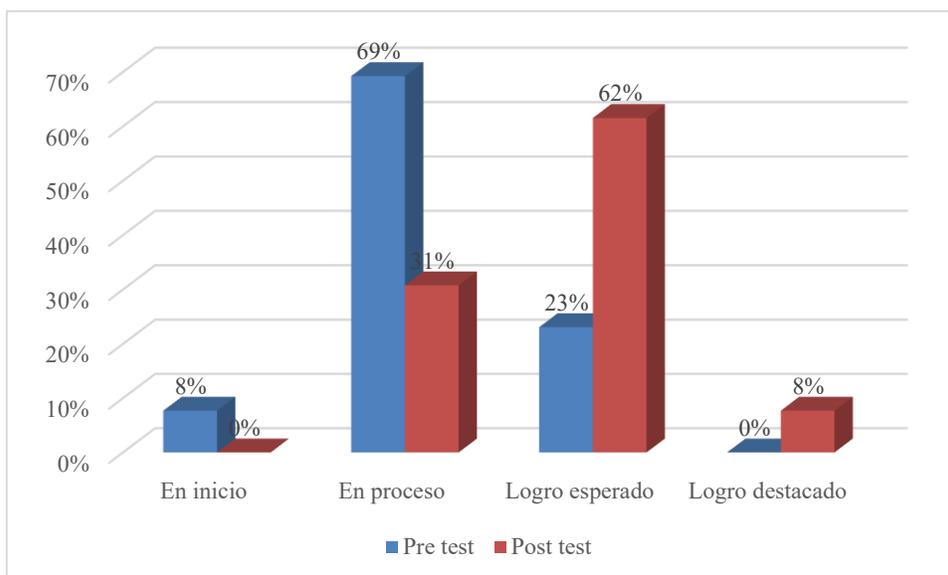
Estos resultados evidencian la mejora significativa en el aprendizaje de la traslación de figuras geométricas en el plano posterior a la aplicación de los talleres de aprendizaje de

tejidos andinos, lo cual brindaría sustento para afirmar que se logró mejoras en la capacidad de los estudiantes para distinguir los puntos y los desplazamientos de estos, identificar patrones en una secuencia de diseños e identificar las figuras iguales en diferentes posturas por la traslación.

Tabla 8
Aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano (Pre y Post)

Grupo	Prueba	Fi/Hi	En inicio	En proceso	Logro esperado	Logro destacado	Total
Experimental	Pre test	N	1	9	3	0	13
		%	8%	69%	23%	0%	100%
	Post test	N	0	4	8	1	13
		%	0%	31%	62%	8%	100%

Figura 3
Aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano (Pre y Post)



En la tabla 8 y figura 3, se observa que, en el pre test, el 69% de estudiantes tuvieron un nivel en proceso en el aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano, seguido de un 23% que evidenció un logro esperado y 8% que mostró tener un nivel en inicio. Por su parte, en el post test, el 62% de estudiantes mostró tener un logro esperado, el 31% un

aprendizaje en proceso y el 8% un logro destacado.

Estos resultados demuestran que existe una mejora en el aprendizaje de la rotación de figuras geométricas en el plano posterior a la aplicación de los talleres de aprendizaje de tejidos andinos, por lo tanto, se logró mejoras en la capacidad de los estudiantes para reconocer los movimientos de las figuras geométricas en función a un punto fijo y en relación a un ángulo establecido, es así que mejoraron su capacidad para identificar el punto fijo en base al cual una imagen rota, así como para encontrar sentido a todos los puntos que giran en un ángulo y poder reconocer las figuras geométricas en diferentes posiciones.

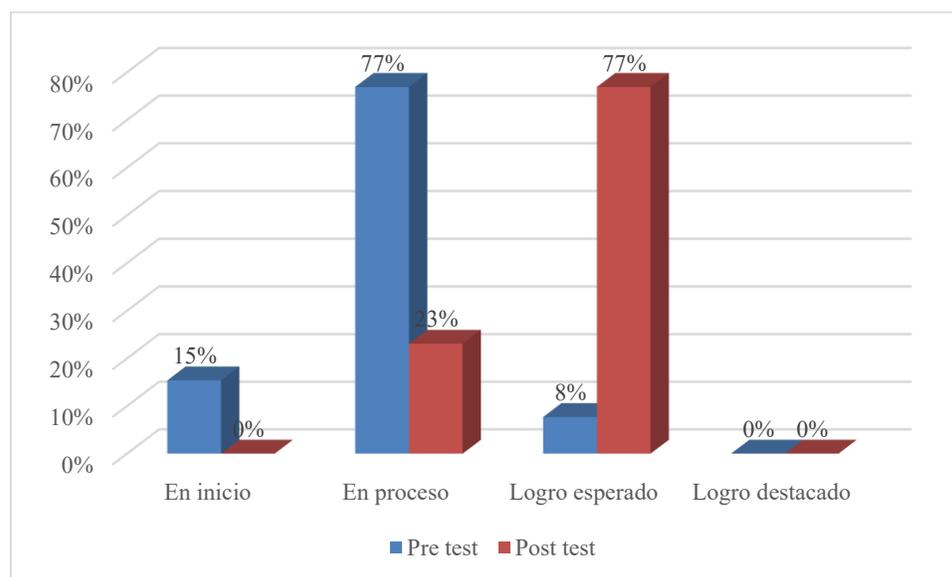
Tabla 9

Aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano (Pre y Post)

Grupo	Prueba	Fi/Hi	En inicio	En proceso	Logro esperado	Logro destacado	Total
Experimental	Pre test	N	2	10	1	0	13
		%	15%	77%	8%	0%	100%
	Post test	N	0	3	10	0	13
		%	0%	23%	77%	0%	100%

Figura 4

Aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano (Pre y Post)



En la tabla 9 y figura 4, se observa que, en el pre test, el 77% de estudiantes tuvieron un nivel en proceso en el aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano, seguido de un 15% que evidenció un logro en inicio y 8% que mostró tener un logro esperado. Por su parte, en el post test, el 77% de estudiantes mostró tener un logro esperado y el 23% un aprendizaje en proceso.

Estos resultados demuestran que existe una mejora en el aprendizaje de la simetría de figuras geométricas en el plano posterior a la aplicación de los talleres de aprendizaje de tejidos andinos, por lo tanto, se logró mejoras en la capacidad de los estudiantes para utilizar las nociones geométricas de simetría para describir y comprender situaciones de la vida cotidiana, es así que mejoraron su capacidad para identificar y reconocer patrones reiterados y regulares en las figuras geométricas, así como para diferenciar figuras simétricas y no simétricas y establecer relaciones entre figuras isométricas.

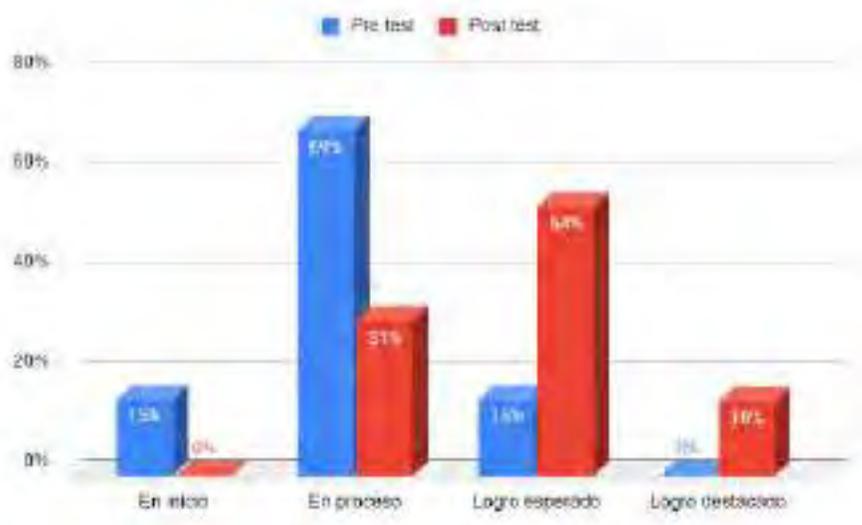
Tabla 10

Aprendizaje de transformaciones geométricas - Isométricas en el plano (Pre y Post)

Grupo	Prueba	Fi/Hi	En inicio	En proceso	Logro esperado	Logro destacado	Total
Experimental	Pre test	N	2	9	2	0	13
		%	15%	69%	15%	0%	100%
	Post test	N	0	4	7	2	13
		%	0%	31%	54%	15%	100%

Figura 5

Aprendizaje de transformaciones geométricas - Isométricas en el plano (Pre y Post)



En la tabla 10 y figura 5, se observa que, en el pre test, el 69% de estudiantes tuvieron logro en proceso en el aprendizaje de transformaciones geométricas-isométricas en el plano, seguido de un 15% que evidenció un logro esperado, y un 15% que mostró tener un logro en inicio. Por su parte, en el post test, el 54% de estudiantes mostró tener un logro esperado, el 31% un aprendizaje en proceso y el 15% logro destacado.

Estos resultados demuestran que existe una mejora en el aprendizaje de transformaciones geométricas-isométricas en el plano posterior a la aplicación de los talleres de aprendizaje de tejidos andinos, por lo tanto, se logró mejoras en la capacidad de los estudiantes para reconocer y realizar transformaciones de figuras geométricas mediante giros, simetrías complejas y traslaciones de sus posiciones en el plano, ello sin implicar alteraciones de las formas ni tamaño de las figuras.

5.3. Análisis Inferencial

Tabla 11
Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
ROTACIÓN (PRE)	,566	13	,000
ROTACIÓN (POST)	,466	13	,000
SIMETRÍA (PRE)	,446	13	,000
SIMETRÍA (POST)	,812	13	,010
TRASLACIÓN (PRE)	,533	13	,000
TRASLACIÓN (POST)	,592	13	,000
TRANSFORMACIONES GEOMETRICAS EN EL PLANO (POST)	,533	13	,000
TRANSFORMACIONES GEOMETRICAS EN EL PLANO (PRE)	,446	13	,000

En la tabla previa, se muestra la prueba de normalidad de las variables, el nivel de significancia de todas las variables y dimensiones son inferiores a 5% (0.05), por lo tanto, se acepta la hipótesis que señala que los datos son no paramétricos, por lo que se requiere aplicar pruebas de distribución no normal, en función a ello, se aplica la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, para muestras relacionadas.

5.3.1 Hipótesis General

Ho: El tejido andino como recurso didáctico no mejora significativamente el aprendizaje de transformaciones geométricas – Isométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.

Ha: El tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente el aprendizaje de transformaciones geométricas – Isométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo - Taray – Calca - Cusco – 2021.

Tabla 12
Prueba de hipótesis general

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
TRANSFORMACIONES GEOMETRICAS EN EL PLANO (PRE) -	Rangos negativos	10 ^a	5,50	55,00
TRANSFORMACIONES GEOMETRICAS EN EL PLANO (POST)	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	3 ^c		
	Total	13		

Estadísticos de prueba		TRANSFORMACIONES GEOMETRICAS EN EL PLANO (PRE) - TRANSFORMACIONES GEOMETRICAS EN EL PLANO (POST)
Z		-3,162 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		,002
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon		
b. Se basa en rangos positivos.		

Interpretación:

En la tabla previa, se expone la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la variable aprendizaje de transformaciones geométricas – Isométricas en el plano. El nivel de significancia es de 0.002, menor a 0.05, por lo tanto, es posible rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna que señala que el tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente el aprendizaje de transformaciones geométricas – Isométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo - Taray – Calca - Cusco – 2021.

Adicionalmente, se muestra que existe 10 rangos negativos y 3 empates, esto implica que en 10 observaciones o casos se evidenció que el resultado de aprendizaje de transformaciones geométricas – Isométricas en el plano antes de la aplicación del tejido como taller didáctico fue mejor a los resultados post test y en 3 casos no se mostró cambio alguno

ante la aplicación del tejido andino como recurso didáctico.

5.3.2. Hipótesis Específicas

Ho: El tejido andino como recurso didáctico no mejora significativamente el aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.

Ha: El tejido andino como recurso didáctico no mejora significativamente el aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.

Tabla 13
Prueba de hipótesis específica 1

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
ROTACIÓN (POST) - ROTACIÓN (PRE)	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	11 ^b	6,00	66,00
	Empates	2 ^c		
	Total	13		
Estadísticos de prueba		ROTACIÓN (POST) - ROTACIÓN (PRE)		
Z		-3,317 ^b		
Sig. asintótica(bilateral)		,001		
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
b. Se basa en rangos negativos.				

Interpretación:

En la tabla previa, se expone la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la dimensión aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano. El nivel de significancia es de 0.001, menor a 0.05, por lo tanto, es posible rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis

alterna que señala que el tejido andino como recurso didáctico no mejora significativamente el aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.

Adicionalmente, se muestra que existe 11 rangos positivos y 2 empates, esto implica que en 11 observaciones o casos se evidenció mejores resultados de aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano en el post test respecto al pre test y en 2 casos no se mostró cambio alguno ante la aplicación del tejido andino como recurso didáctico, asimismo, no se registra ningún caso de rango negativo, es decir, ningún estudiante mostró resultados peores en el post test respecto al pre test.

Hipótesis Específica 2:

Ho: El tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente el aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.

Ha: El tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente el aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.

Tabla 14
Prueba de hipótesis específica 2

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
SIMETRIA (POST) - SIMETRIA (PRE)	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	10 ^b	5,50	55,00
	Empates	3 ^c		
	Total	13		
a. SIMETRIA (POST) < SIMETRIA (PRE)				
b. SIMETRIA (POST) > SIMETRIA (PRE)				
c. SIMETRIA (POST) = SIMETRIA (PRE)				

Estadísticos de prueba		
	SIMETRIA (POST) - SIMETRIA (PRE)	
Z		-2,879 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		,004

Interpretación:

En la tabla previa, se expone la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la dimensión aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano. El nivel de significancia es de 0.004, menor a 0.05, por lo tanto, es posible rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna que señala que el tejido andino como recurso didáctico no mejora significativamente el aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.

Adicionalmente, se muestra que existe 10 rangos positivos y 3 empates, esto implica que en 10 observaciones o casos se evidenció mejores resultados de aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano después del uso del tejido como recurso didáctico respecto al pre test y en 2 casos no se mostró cambio alguno ante la aplicación del tejido andino como recurso didáctico, asimismo, no se registra ningún caso de rango negativo, es decir, ningún estudiante mostró resultados peores en el post test respecto al pre test.

Hipótesis Especifica 3:

Ho: El tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente el aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.

Ha: El tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente el aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.

Tabla 15
Prueba de hipótesis específica 3

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
TRASLACIÓN (POST)	Rangos negativos	1 ^a	4,50	4,50
- TRASLACIÓN (PRE)	Rangos positivos	7 ^b	4,50	31,50
	Empates	5 ^c		
	Total	13		

Estadísticos de prueba		TRASLACIÓN (POST) - TRASLACIÓN (PRE)
Z		-2,121 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		,034

Interpretación:

En la tabla previa, se expone la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para la dimensión aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano. El nivel de significancia es de 0.0034, menor a 0.05, por lo tanto, es posible rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna que señala que el tejido andino como recurso didáctico no mejora significativamente el aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.

Adicionalmente, se muestra que existe 7 rangos positivos, 5 empates y 1 rango negativo, esto implica que en 7 observaciones o casos se evidenció mejores resultados de aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano después del uso del tejido como recurso didáctico respecto al pre test, en 5 casos no se mostró cambio alguno ante la aplicación del tejido andino como recurso didáctico y en 1 caso se mostró resultados peores en el post test respecto al pre test.

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos respecto a su objetivo general donde el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de transformaciones geométricas – Isométricas en el plano en estudiantes del V ciclo. Indican una mejora significativa del desarrollo de transformaciones geométricas posterior a la aplicación de los talleres de aprendizaje de tejidos andinos, con una significancia bilateral de ,002 denotando una gran mejora en el aprendizaje de las transformaciones geométricas, esta metodología resultó muy favorable en los estudiantes ya que el promedio de notas obtenidos durante la prueba post test fueron mucho mejores que lo observado en el pre test encontrándose más estudiantes en los dos niveles superiores, demostrando de esta forma que los tejidos andinos como recurso didáctico mejora significativamente en el aprendizaje de los estudiantes, estos resultados guardan relación con lo mencionado según el autor Condori (2017) en su investigación “Cultura Arica: Un caso para el estudio y educación de la geometría presente en textiles prehispánico” indica que usar este tipo de recursos didácticos como estrategia pedagógica ayuda a desarrollar actividades teórico-prácticas, permitiendo un análisis geométrico lo que favorece a desarrollar la valoración y apreciación del pensamiento matemático que se presentan en diseños iconográficos de los textiles, dado que los alumnos no solo identificaron elementos relacionados a la geometría como transformaciones isométricos, polígonos o ángulos sino que implicó una serie de experiencias educativas a favor de procesos de identificación con la cultura y comprensión de enfoques matemáticos presentes en el contextos sociales. Los datos obtenidos por el autor Condori corroboran los datos de la presente investigación.

Respecto al objetivo específico 1, El tejido andino como recurso didáctico mejora el

aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano en estudiantes del V ciclo. Indica una mejora significativa posterior a los talleres de aprendizaje de tejidos andinos, con una significancia bilateral menor a 5% ($,034$) existe variación significativa, denotando una gran mejora en el aprendizaje de las transformaciones geométricas. Estos resultados se asemejan a Picha (2019) en su investigación titulada “Transformaciones geométricas con geogebra a través de teselaciones y el nivel de aprendizaje de los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa Daniel Alcides Carrión, Distrito Achoma, Provincia de Caylloma, Región Arequipa – 2017” cuyo estudio demostró la mejora de los elementos de traslación en los ejercicios de transformaciones geométricas, dado que lograron describir de mejor manera las características de la traslación, además lograron diferenciar la rotación de reflexión y traslación, así como se demostró en el estudio donde los estudiantes lograron distinguir los puntos que se desplazan en distancia e identifican los tipos de traslaciones. quien concluyó que se evidenciaron mejoras en el aprendizaje donde se superaron la media estadística después del segundo test, posterior a talleres de aprendizaje donde se incorporaron recursos didácticos a base de tejidos andinos. Los datos obtenidos por el autor Picha corroboran los datos obtenidos de la presente investigación.

Respecto a la mejora de la identificación de elementos como la simetría, los cuales fueron parte del objetivo específico 2, El tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza a hipótesis nula con un valor de significancia $,004$ nos indica que en medida que se utilicen los tejidos andinos como recursos didácticos, las notas también mejorarán. Es así que al término de los talleres de tejidos andinos los estudiantes pudieron identificar figuras simétricas y asimétricas, esto se logró debido a que los Tejidos Andinos a partir de un enfoque

geométrico, dan a conocer diseños donde se encuentra una fuerte presencia de figuras simétricas, como señala Condori (2017), resulta relevante la presencia de figuras que presentan simetría en los diseños de tejidos en gran variedad en las culturas, las cuales se ven presentes en las distintas variedades de tejidos andinos, que se ve favorecido por la misma construcción del tejido. Es así como puede observarse figuras con varios ejes de simetría, por lo que su identificación resulta sencilla, de modo que este tipo de recurso (Tejidos Andinos) resulta eficaces al demostrar la simetría de transformaciones geométricas.

Finalmente, respecto a la enseñanza de rotación en transformaciones geométricas se obtuvieron resultados favorables, lo que va acorde al objetivo específico 3, donde queda demostrado que el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de los estudiantes al identificar la rotación, debido a que se observaron que la comparación en el aprendizaje de la técnica de rotación de figuras es de ,001 nos indica que el aprendizaje de los estudiantes mejora. Se tienen mejoras en aspectos como, encontrar el sentido a todos los puntos que giran en un ángulo, los centros de rotación y describen correctamente la posición de las figuras, Además de observa que el aprendizaje de simetría de figuras fue la que demostró una mejora mayor, pues con la ayuda de los tejidos andinos se logra identificar situaciones de la vida cotidiana usando nociones geométricas como de la simetría. ello va acorde a lo mencionado por Bonilla (2019), en su investigación titulada “Un estudio del proceso de elaboración del tejido quechua en telar de cuatro estacas. Aportes para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica”, donde los talleres de aprendizaje realizadas grupalmente implicaron un análisis por cada paso durante la elaboración de tejidos e identificando las ideas matemáticas involucradas. Posterior a los resultados obtenidos el autor señala que los usos de este tipo de recursos didácticos debende ser incorporados para

identificar las ideas matemáticas y cómo las incorpora en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los datos obtenidos por Bonilla corroboran los datos de la presente investigación.

CONCLUSIONES

Primera: Se señala que el tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente el aprendizaje de transformaciones geométricas – Isométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria, con un nivel de significancia de $,002 < a 0,05$. Posterior a los talleres de aprendizaje de tejidos andinos la mayoría de estudiantes obtuvo una calificación de logro esperado (54%), en comparación con el antes, de 69% en proceso.

Segunda: Se demuestra que el tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente el aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano en los estudiantes, demostrando un incremento en las calificaciones, con una significancia de $,034$ menor a $p < 0,05$. Los estudiantes lograron aprender más sobre la translación de figuras posterior a la enseñanza de tejidos andinos como recurso didáctico.

Tercera: Se demuestra que el tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente el aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano, con un valor de significancia de $,004$ indicando que existe diferencias significativas en el aprendizaje de los estudiantes, a medida que se use el tejido andino como recurso didáctico, las notas mejorarán.

Cuarta: Se demuestra que el tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente en el aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano; se observó existencia diferencias significativas entre el antes y después del aprendizaje de la rotación de figuras, con un nivel de significancia de $,001$; el aprendizaje de los estudiantes mejora.

RECOMENDACIONES

Primera recomendación: Se sugiere a los docentes de la Institución Educativa N°50221, fomentar la aplicación del tejido andino como recurso didáctico para la enseñanza de transformaciones geométricas u otros temas matemáticos que logren provechar este recurso, para ello será necesario que la Institución Educativa programe capacitaciones con los docentes del área de matemática para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, así mismo se recomienda involucrar a aquella población dedicada a la elaboración de tejidos en la dinámica de la escuela para poder potenciar el aprendizaje matemático mediante este recurso.

Segunda recomendación: A los estudiantes del área de matemática de la Institución Educativa N°50221, se les recomienda investigar o aplicar nuevos e innovadores recursos didácticos para hacer más efectiva su enseñanza aprovechando esta técnica ancestral existente los tejidos andinos siendo motivación y atracción para el desarrollo de la clase y su mejora de nivel de aprendizaje en los estudiantes, pues para el caso de investigaciones en las que se desea analizar los objetos matemáticos que emergen de las actividades cotidianas, es muy efectivo realizar investigaciones etnográficas, participando en las actividades, observando, pero principalmente aprendiendo a elaborar el producto final.

Tercera recomendación: A los docentes del área de matemática de la Institución Educativa N°50221, se les sugiere investigar o aplicar nuevos e innovadores recursos didácticos que se encuentran diversos en su entorno y hacer efectiva su enseñanza aprovechando de eso, en este caso se aprovecha esta técnica ancestral existente los tejidos andinos siendo motivación y atracción para el desarrollo de la clase y su mejora de nivel de aprendizaje en los estudiantes, pues para el caso de investigaciones en las que se desea analizar los objetos matemáticos los que emergen de las actividades cotidianas, es muy efectivo

realizar las investigaciones etnográficas, participar en las actividades y primordialmente aprender a elaborar el producto final.

Cuarta recomendación: A los docentes del área de matemática de la Institución Educativa N°50221, se sugiere investigar o aplicar recursos didácticos para hacer más efectiva su enseñanza en los estudiantes, pues para el caso de investigaciones donde se desean analizar los objetos matemáticos los cuales emergen de las actividades cotidianas, esto es efectivo para realizar investigaciones etnográficas, participar en las actividades y principalmente llegar al producto final.

Quinta recomendación: A las autoridades del sector educativo, se sugiere incluir la enseñanza de tejidos andinos en las programaciones anuales de matemática e incorporarlos en las sesiones de aprendizaje, no solo como medio de mejora didáctica sino como medio de reconocimiento y revalorización de los saberes matemáticos de la cultura andina peruana para potenciar el aprendizaje en los estudiantes.

Sexta recomendación: Se sugiere a los docentes de la Institución Educativa N°50221, realizar un seguimiento y monitoreo del progreso de aprendizaje de matemática de sus estudiantes en las distintas competencias que este involucra, de tal manera, que puedan evaluar la eficiencia de los recursos didácticos y metodologías empleadas al momento de brindar la enseñanza y poder realizar acciones correctivas en caso de no encontrarse los resultados esperados.

REFERENCIAS

- Ramírez, N. (30 de Mayo de 2014). Las Habilidades del Pensamiento y el Aprendizaje Significativo en Matemática, de Escolares de quinto grado en Costa Rica. *Revista. Actualidades Investigativas en la Educación, 14(2)*, 1- 30.
- Alcahuaman, W. (2019). Aplicación del software Dr. Geo para mejorar el logro de aprendizajes significativos de las transformaciones geométricas de los estudiantes del segundo año de secundaria en la institución educativa 56253 Señor de los Milagros Orcocoma, distrito Santo Tomás. (*Tesis pregrado*). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Cusco. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9957>
- Apulaya. (29 de Agosto de 2022). Obtenido de Apulaya.com: <https://www.apulaya.com/es/textileria-tradicional/>
- Barros, C., & Hernández, A. (2016). Función simbólica y representaciones mentales. un enfoque desde el lenguaje. *Revista internacional de apoyo a la inclusión*, 1-12.
- Bonilla, M. (2019). Un estudio del proceso de elaboración del tejido quechua en telar de cuatro estacas. Aportes para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica. (*tesis pregrado*). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Obtenido de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/14446/BONILLA_TUMIAL%c3%81N_MARIA_DEL_CARMEN11.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castillo, M. (2005). *Aprendiendo con el Corazón El Tejido Andino en la Educación Quechua*. La Paz : Plural Editores .
- Castillo, M. (2005). *Aprendiendo con el corazón. El tejido Andino en la Educación Quechua*. La Paz: Plural Editores.
- Condori, C., Navarrete, M., Aguirre, I., & Chamorro, A. (11 de Julio de 2017). Cultura Arica: Un caso para el estudio y educación de la geometría presente en textiles prehispánicos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 10(2)*, 7-25. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2740/274053675003/html/>
- COREFO. (2020). *Libro del Área de Matemática*. Corefo. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/359745845/LIBRO-DE-MATEMATICA-COREFO-1%C2%BA-pdf>
- Da Costa, L. (2009). *Los tejidos y las tramas matemáticas*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

- Del Solar, M. E. (2017). *La memoria del tejido. Arte textil e identidad cultural de las provincias de Canchis (Cusco) y Melgar*. Lima: Soluciones practicas.
- Desrosiers, S. (1992). Las tecnicas de tejidos ¿Tiene un sentido? Una propuesta de Lectura de los tejidos andinos. *Revista Andina*, 46.
- Díaz, S. C. (2017). *Metodología de la Investigación Científica*. Lima: San Marcos.
- Fischer, E. (2011). Los Tejidos Andinos, Indicadores de cambio: Apuntes sobre su rol y significado en una comunidad rural . *SCIELO*, 15.
- Franquemot, E. (1992). Awaq ñawin:El ojo del tejedor. La practica de la cultura en el tejido. *Revista Andina*, 47-80.
- Gerencia Regional de Educación Cusco. (30 de Octubre de 2019). *Resultados ECER 2019 Región Cusco según gestión y nivel*. Recuperado el 29 de Agosto de 2022, de <https://www.gereducusco.gob.pe/2019/10/30/resultados-ecer-2019-por-region-segun-gestion-y-nivel/#>
- Godelier, M. (1990). *Lo ideal y material*. Madrid: Taurus.
- Guerrero, A. (2017). Análisis de nociones geometricas a los tejidos de los chumbes de los indigenas nasa Corinta Cauca. (*Tesis pregrado*). Universidad del Valle, Cali. Obtenido de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/13597/3469-0525690.pdf?sequence=1>
- Guerrero, M. (2007). *Colombia a través del ojo del artista - Tejido y sentido: Una metáfora de la vida*. Bogota: Colmobina.
- Hernandez Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Santa Fe: Mexico.
- Hernández, Fernandez, & Baptista. (2018). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw Hill.
- Huertas, L. (1999). *La costa Peruana, visita a través de SECHURA: Espacio, arte y tecnología*. Piura: INC (Instituto Nacional de Cultura).
- Huseyin Bahadir, A., & Flores, A. (2009). Understanding rigid geometric transformations: Jeff's learning path for translation. *The Journal of Mathematical Behavior*, 41-57.
- In casita*. (s.f.). Obtenido de <http://www.incasita.com>
- Iturbi, A. (Mayo de 2014). *Transformaciones en el plano*. Obtenido de <http://unrn.edu.ar/blogs/disinte-matematica-1/files/2014/05/Transforma-planoTeoria-y-practica.pdf>

- Jimenez, M. (2017). El tejido andino: Tecnología y diseño de una tradición milenaria. *Practical action*, 1-12. Obtenido de <http://artesaniatextil.com/publicaciones/el-tejido-andino-tecnologia-y-diseno-de-una-tradicion-milenaria/>
- Klimenko, O. (27 de mayo-agosto de 2009). La enseñanza de las estrategias cognitivas y metacognitivas como una vía de apoyo para el aprendizaje autónomo en los niños con déficit de atención sostenida. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1-19.
- Lazcano, P. M. (2022). *GEOGEBRA*. Obtenido de <https://www.geogebra.org/m/WedFs95B>
- Levicoy Diaz, D. A., & Bazan, K. I. (2011). Enseñanza de las transformaciones isometricas en el primer nivel de educacion media de adultos. *Horizontes Educativas*, 17-29.
- Ley General de Educación N°28044. (2003). *Ley general de educacion*. Lima: Congreso de la republica. Obtenido de http://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf
- Ley universitaria N°30220. (2020). *Ley universitaria*. Lima: Congreso de la Republica. Obtenido de <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0021/ley-universitaria-30220.pdf>
- Minedu. (2016). *Programa curricular de educacion secundaria*. Lima: Minedu. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>
- MINEDU. (2016). *Rutas del aprendizaje*. Lima: MINEDU. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-primaria-matematica-v.pdf>
- MINEDU. (2020). Establecen disposiciones respecto al inicio de la prestación presencial de servicios educativos públicas de Educación Básica de los niveles de educación primaria y secundaria, ubicadas en ámbito rural, con limitado acceso a medios de comunicación. *El peruano*.
- MINEDU. (2020). *Resolución Viceministerial*. Lima: Minedu. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1654502/Resoluci%C3%B3n%20Vice%20ministerial%20N%C2%B0%20273-2020-MINEDU.pdf>
- MINEDU. (2021). Resolución N°121-2021. *Diario el peruano*.
- MINEDU. (2021). *Resolución N°245-2021*. Lima: Minedu. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2004482/RM%20N%C2%B0%20245-2021-MINEDU.pdf.pdf>
- Ministerio de Educacion . (2020). Resolucion Viceministral. *Diario el Peruano* .

- Ministerio de Educación. (2016). *Matemática: Geometría*. Lima. Obtenido de Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (03 de Diciembre de 2019). *PISA: Perú sigue siendo el país de América Latina que muestra mayor crecimiento histórico en matemática, ciencia y lectura*. Recuperado el 29 de Agosto de 2022, de <http://umc.minedu.gob.pe/pisa-peru-sigue-siendo-el-pais-de-america-latina-que-muestra-mayor-crecimiento-historico-en-matematica-ciencia-y-lectura/>
- Picha, H. (2019). *Transformaciones Geométricas con Geogebra a través de Teselaciones y el Nivel de Aprendizaje de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión, distrito de Achoma, provincia Caylloma, región Arequipa. (Tesis pregrado)*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8653/EDpimahr.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Programa Curricular De Educación . (2016). *Programa Curricular De Educación Inicial*. Lima: Minedu. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ruiz, A. (2018). *Evaluación y pruebas nacionales para un currículo de Matemáticas que enfatiza capacidades*. Mexico: Comité Interamericano de Educación Matemática.
- Santaella. (2010). *Teoría y práctica de la enseñanza. Piámide*, 3.
- Santaella, C. M. (2010). *Teoría y práctica de la enseñanza. Pirámide*, 3.
- Santana Pineda, A. (2009). *Matemática simplificada*. Mexico: Pearson.
- Sarmiento, M. (2007). *Enseñanza y Aprendizaje*. Universidad Rovira i Virgili.
- Segovio Alex, I. &. (2015). *Matemática para los maestros de primaria*. Madrid: Piramide.
- Thaqi, X. &. (2014). *Trayectorias Iniciales de Formación de Profesores*. Barcelona: Redimat.
- The National Council of Teachers of Mathematics, Inc. (2010). *Focus in High School Mathematics. Reasoning and sense making. The National Council of teachers of Mathematics, Inc*, 1-10.
- UNICEF. (2008). *Un enfoque de la educación basado en los derechos humanos*. New York : Fondo de las Naciones Unidas para la infancia .
- Vasco, C. (2015). *Sociedad Colombiana de Matemáticas*. Universidad Nacional de Colombia,

Colombia.

Vizcaino, S. (2016). *Transformaciones geometricas*. España: Tecnologia de blogger.

Zapata. (2007). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos*.

España: Universidad de Alcalá.

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

EL TEJIDO ANDINO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE TRANSFORMACIONES GEOMETRICAS EN EL PLANO, EN ESTUDIANTES DEL V CICLO DE EDUCACION PRIMARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA N°50221 CCACCACCOLLO - TARAY – CALCA – CUSCO – 2021

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Identificación de variables	Metodología
¿De qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de transformaciones geométricas - Isométricas en el plano en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021?	Determinar de qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de transformaciones geométricas –Isométricas en el plano, enestudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021	El tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente el aprendizaje de transformaciones geométricas – Isométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021	VARIABLE INDEPENDIENTE El Tejido Andino como recurso didáctico VARIABLE DEPENDIENTE Aprendizaje de Transformaciones geométricas en el plano. VARIABLES INTERVINIENTES	TIPO Aplicativo – Tecnológica Nivel Explicativo Diseño Experiment al POBLACIÓN Estudiantes del V ciclo de educación primaria. MUESTRA 13 estudiantes del V ciclo de educación primaria. TECNICAS Y INSTRUMENTOS - Observación - Pruebas
Problemas específicos 1. ¿De qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de	Objetivos específicos 1.Determinar de qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano en	Hipótesis específicas 1. El tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente en el aprendizaje de traslación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de		

<p>Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021?</p> <p>2. ¿De qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021?</p> <p>3. ¿De qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021?</p>	<p>estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.</p> <p>2. Determinar de qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.</p> <p>3. Determinar de qué manera el tejido andino como recurso didáctico mejora el aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.</p>	<p>Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.</p> <p>2. El tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente en el aprendizaje de simetría de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.</p> <p>3.El tejido andino como recurso didáctico mejora significativamente en el aprendizaje de rotación de figuras geométricas en el plano, en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria en la Institución Educativa Ccaccacollo – Taray – Calca - Cusco – 2021.</p>	<p>- Edad - Sexo</p>	<p>Taller - Entrevista</p>
---	--	--	--------------------------	--------------------------------

Anexo 02: Matriz de Instrumentos

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	PESOS	ITEMS
TRANSFORMACIONES GEOMETRICAS EN EL PLANO	TRASLACION	Distingue los puntos que se desplazan en distancia.		7.2%	1. ¿Conoces los movimientos de la tierra?
		Encuentra las diferencias en las traslaciones.			2. Identifica el patrón y completa diseños.
		Reconoce los desplazamientos de las imágenes.			7. Observa la siguiente imagen y colorea las figuras que tienen una misma letra en su parte interior, de acuerdo con la transformación geométrica correspondiente.
	ROTACION	Encuentra el sentido que todos los puntos giran un ángulo.		6.4%	3. la siguiente imagen corresponde a un tipo de las transformaciones geométricas ¿Cuál será?
		Identifica el punto fijo que se denomina centro de rotación			4. ¿Qué movimientos podemos observar en el siguiente tejido? Menciona 9. observa el siguiente tejido y escribe ¿Qué movimiento muestra la imagen?
		Reconoce, describe, clasifica y nombra, diferentes cambios en las posiciones de las figuras			11. José entra a trabajar a las 8:00 am y para llegar a tiempo sale de su casa un cuarto de hora antes . Dibuja en el reloj la hora a la que sale.
	SIMETRIA	Utiliza las nociones geométricas simetría,		6.4%	5. Observa el siguiente tejido y responde. ¿Qué transformación está mostrando la imagen?

		para describir situaciones de la vida cotidiana			
		Diferencia figuras simétricas de las no simétricas			6. Observa la siguiente imagen ¿En este tejido que transformación geométrica puedes observar?
		Establece relaciones entre dos figuras isométricas			8. Lee el problema y marca la respuesta correcta. ¿Cuál es la pieza que le falta avar para terminar la secuencia?
					10. A través de una imagen, grafica otrasimétricamente.
	TOTAL		1	00%	

Anexo 03: validación de instrumento

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: "EL TEJIDO ANDINO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS EN EL PLANO, EN ESTUDIANTES DEL V CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°2021 CCACCACDILLO - TARAY - CALCA - CUSCO - 2021"

II. NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Prueba de entrada y Prueba de salida

III. INVESTIGADORAS:

Redactor: Beatriz Hincapié Quispe

Revisor: Mayra Quispe Cordero

IV. DATOS DEL EXPERTO:

1. Nombre y apellidos:

Msc. Luz Mercedes Mendoza Torres

2. Especialidad:

Matemática y Física

3. Lugar y fecha:

Cusco, 08 de julio de 2021

4. Cargo e institución donde labora: Docente UNSAAC

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60 %	Muy Buena 61-80 %	Excelente 81-100 %
FORMA	1. REDACCIÓN	Los indicadores han sido redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Están formulados con un lenguaje apropiado.				X	
	3. OBJETIVIDAD	Están expresados en una sola afirmación.				X	
CONTENIDO	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al contexto de la ciencia y la tecnología.					X
	5. SUFFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y calidad.				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide precisamente las variables de investigación.					X
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACIÓN	Está bien organizada lógicamente.					X
	8. CONSISTENCIA	No hay en ningún ítem una contradicción de la investigación científica.					X
	9. COHERENCIA	Está coherente con los ítems, calificaciones, alternativas y variables.				X	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

VII. LUGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede a su aplicación

Debe corregirse.


Luz Mercedes Mendoza Torres
DNI 25862651

VALORACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. DATOS GENERALES

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: "EL TEJIDO ANDINO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS EN EL PLANO, EN ESTUDIANTES DEL V CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº8021 ECACEACUOLLO - FARAY - CALCA - CUSCO - 2021"

II. NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Prueba de entrada y Prueba de salida

III. INVESTIGADORAS:

Bachiller: Beatriz Huaco Quipe
Bachiller: Mayra Quipe Chani

IV. DATOS DEL EXTERIO

1. Nombre y apellidos: Dra. Gloria Victoria Valle
2. Especialidad: Matemática y Física
3. Lugar y fecha: Cusco, 14 de julio de 2021
4. Cargo e institución donde labora: Docente UASAPC

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy bueno 61-80 %	Excelente 81-100 %
FORMA	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están relacionados considerando los objetivos necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Está liberada con un lenguaje apropiado.				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en palabras observables.				X	
CONTENIDO	4. ACTUALIDAD	Es pertinente al avance de la ciencia y la tecnología.					X
	5. SUFFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y calidad.				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide puntualmente los variables de investigación.					X
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
	8. CONSISTENCIA	Se basa en algunos niveles científicos de la investigación educativa.					X
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.				X	
	6. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

VII. ¿DEBE REVISAR EL INSTRUMENTO?



Procede a su aplicación.



Debe corregirse.

Seto y firma del experto
DNI 23257932

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. DATOS GENERALES

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: "EL TEBDO ANDINO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS EN EL PLANO EN ESTUDIANTES DEL V CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 9021 CCACCACOLLO - TARAY - CALCA - CUSCO - 2021"

II. NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Prueba de entrada y Prueba de salida

III. INVESTIGADORAS:

Bachiller: Beatriz Huanca Quipe

Bachiller: Mayra Quipe Churi

IV. DATOS DEL EXPERTO:

1. Nombre y apellidos:

M. Ingrid Bertha C. Cruz Torres

2. Especialidad:

Educación Primaria

3. Lugar y fecha:

Trujillo, 01 de agosto del 2021

4. Cargo e institución donde labora:

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Bastante 21-40 %	Buena 41-60 %	Muy Buena 61-80 %	Excelente 81-100 %
FORMA	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos esenciales.					✓
	2. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado.					✓
	3. OBJETIVIDAD	Esta expresado en manera observable.					✓
CONTENIDO	4. ACTUALIDAD	Es adecuada al avance de la ciencia y la tecnología.					✓
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.					✓
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide puntualmente las variables de investigación.					✓
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					✓
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos planteados de la investigación educativa.					✓
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.					✓
	10. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					✓

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

VII. LUGAR DE REVISADO EL INSTRUMENTO:



Procede a su aplicación



Debe corregirse



Ingrid C. Cruz Torres
Dña. Ingrid C. Cruz Torres
DOCENTE

Firma y línea del experto
DNI

1	Condor Cuti, Fabio Nicolas	X		X		X		X		X		X		X		X		X		
2	Cruz Puma, Araceli	X		X		X		X		X	X		X		X	X		X		
3	Cruz Qquerar, Jose	X		X		X		X	X		X		X		X		X		X	
4	Gutierrez Qquerar, Edu Reiner	X		X		X		X		X		X		X		X		X		
5	Huaman Quispe, Azinet	X		X		X		X		X	X		X		X		X		X	
6	Huamani Huaman, Josep	X		X	X		X	X		X	X		X		X		X		X	
7	Huanca Cruz, Mayra Abimael	X		X		X		X		X	X		X		X		X		X	
8	Huayta Mayta, Fiorela	X		X		X		X		X		X		X		X		X		
9	Valeriano Asturimay, Ruth	X		X	X		X		X		X	X		X		X		X		Faltó al 4to taller.
1 0	Cruz Pumamarca, Flor María	X		X		X		X		X		X		X		X		X		
1 1	Gonzales Orosco, Meliza	X		X		X		X	X		X		X		X		X		X	
1 2	Huaman Mayta, Ruth Roció	X		X		X		X	X		X		X		X		X		X	
1 3	Mayta Huamani, Susan	X		X		X		X		X		X	X		X		X		X	

Instrumento 02: Entrevista

Entrevista

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
 FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
 ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



Entrevista dirigida a las tejedoras de tejidos andinos

Distinguido(a) recorro a su persona para que pueda brindarme su apoyo en responder con sinceridad y veracidad la siguiente entrevista que tiene por finalidad recoger la información sobre: tejidos andinos para el aprendizaje de transformaciones geométricas.

Utilice el tiempo necesario. La entrevista es individual. Muchísimas gracias por su colaboración valiosa.

1. Género: F (x) M ()
2. Edad:
3. ¿Hace cuánto tiempo se dedica a la elaboración de tejidos andinos?
Hace 17 años
4. ¿Quién y cómo le enseñó esta técnica?
El asistente técnico, nos enseñó a diferenciar las lanas de alpaca y oveja y luego a lavar las plantas naturales, después hilar, torcer, al final tejer en la cintura como lo maíta.
5. ¿Utiliza una técnica particular para elaborar sus tejidos andinos? ¿De qué se trata?
Utilizamos las plantas naturales para el tejido y elaboramos el trabajo ancestral.
6. ¿Considera que esta práctica se va perdiendo o está recobrando un gran valor cultural?
Recuperamos las tradiciones y costumbres de nuestros ancestros y nuestro pueblo.
7. ¿Qué problemas o inconvenientes identifica en las actividades que realiza (elaboración y venta de tejidos andinos)?
Después del covid hubo problemas en la organización antes no hubo problemas porque todos ya estábamos acostumbrados.

8. ¿Qué problemas o inconvenientes identifica en las actividades que realiza (elaboración y venta de tejidos andinos)?

La covid y la pandemia

9. ¿En su lugar de procedencia aún se practica esta actividad? ¿Considera que esta actividad se va perdiendo?

Si, fardo mucho en el inicio pero continuamos con esta actividad ancestral y ahora no creo que se pierda.

Anexo 05: Talleres

Secuencia de talleres del tejido

Título de la sesión de talleres	Desempeños
Taller N° 1 "Familiarizando con el tejido andino"	Se presenta el tejido andino como recurso didáctico, donde los estudiantes familiarizan con el tejido andino.
Taller N° 2 "Reconociendo los patrones geométricos y los significados de las iconografías en los tejidos andinos"	Los estudiantes identifican las figuras geométricas, el significado de las iconografías, posiciones, inicios, ejes de simetría en los tejidos andinos.
Taller N°3 "Elaboramos nuestros Patrones geométricos"	Los estudiantes reconocen y elaboran patrones geométricos.
Taller N°4 "Introducción de transformaciones geométricas en el plano"	En este taller se explica las transformaciones geométricas existentes en el plano.
Taller N°5 "Aprendiendo la rotación"	Los estudiantes reconocen la transformación de rotar en el tejido andino.
Taller N°6 "Aprendiendo la traslación"	Los estudiantes describen la transformación de trasladar con el uso de los tejidos andinos.
Taller N°7 "Aprendiendo la simetría"	Los estudiantes describen la transformación de simetría y eje de simetría mediante el uso de los tejidos andinos.

Fuente: Elaboración propia



Taller N° 1

Título: Familiarizando con el tejido andino

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Institución Educativa : N°50221 Ccaccacollo – Taray Calca
 1.2. Grado y sección : 5To y 6To “A”
 1.3. Propósito : Nos familiarizamos con los tejidos andinos.
 1.4. Fecha : 25/08/2021
 1.5. Bachilleres : Beatriz Huanca Quispe y Mayra Quispe Chura
 1.6. Duración : 60 min

II. COMPETENCIAS, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	Instrumentos
Resuelve problemas de formas, movimiento y localización	Usa estrategias y procedimientos para explicar sobre el tejido andino.	Se presenta el tejido andino como recurso didáctico, donde los estudiantes familiarizan con el tejido andino.	Lista de cotejo

III. MOMENTOS DEL TALLER

Momentos	Actividad/Estrategias	Recursos
Inicio 10min	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludamos amablemente a los estudiantes y conversamos para introducir sobre nuestros talleres. “El tejido andino como estrategia didáctica en las transformaciones geométricas” ✓ Luego planteamos realizar una visita la asociación de artesanas “PRODUCTORES RICCHARIY” Ccaccacollo - Taray – Calca – Cusco. ✓ Preguntamos lo siguiente: ¿alguna vez tejiste?, ¿Qué puntos de tejido conoces?, ¿Cuál es el fin de las iconografías de los tejidos?, ¿Qué figuras geométricas puedes observar en los tejidos?, ¿Utilizas el tejido andino como medio de aprendizaje en matemáticas con los docentes de tu institución educativa? ✓ Indicamos el propósito de la sesión: Nos familiarizándonos con los tejidos andinos. 	Pizarra. Plumones. Salida de campo

Taller N° 2

Título: Reconociendo los patrones geométricos y los significados de las iconografías en los tejidos andinos.

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. **Institución Educativa** : N°50221 Ccaccacollo - Taray – Calca
- 1.2. **Grado y sección** : 5to y 6to “A”
- 1.3. **Propósito** : “Identificar los patrones geométricos, figuras, geométricas y las iconografías en los tejidos andinos.”
- 1.4. **Fecha** : 01/09/2021
- 1.5. **Bachilleres:** : Beatriz Huanca Quispe y Mayra Quispe Chura
- 1.6. **Duración** : 60min

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS
Resuelve problemas en situaciones de forma, movimiento y localización	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Los estudiantes identifican las figuras geométricas, el significado de las iconografías, posiciones, ejes de simetría en los tejidos andinos.	Lista de cotejo

III. MOMENTOS DEL TALLER

Momentos	Actividad/Estrategias	Recursos
Inicio 10 min	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludamos amablemente a los estudiantes. ✓ Recojo de saberes previos de la visita a la asociación de artesanas “PRODUCTORES RICCHARIY” Ccaccacollo - Taray – Calca – Cusco. ✓ Mostramos una tira de patrones geométricos y tejidos andinos. ✓ Preguntamos lo siguiente: ¿Qué imágenes pueden observar en la pizarra?, ¿Qué figuras geométricas observas? ✓ Indicamos el propósito de la sesión: Identificar los patrones geométricos, figuras geométricas y las iconografías en los tejidos andinos. 	Pizarra Plumones Tejidos andino
Desarrollo 40 min	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se organizan en pequeños grupos de trabajo, donde se le presenta dos tejidos andinos a cada grupo. ✓ Los estudiantes observan el tejido andino y describen de manera oral todo lo que pueden observar. ✓ Interactúan con sus compañeros y comparan sus respuestas de las observaciones realizadas. Se desarrollan retos de poder mencionar el significado de las iconografías encontrados en los tejidos andinos. ✓ Reconocen los patrones geométricos, figuras geométricas y observa las secuencias que tienen. ✓ Realizan el copiado de las iconografías de su agrado en una ficha. 	Tejidos andinos Papel bond Colores lápiz
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planteamos algunas preguntas meta cognitivas: ¿Qué aprendimos el día de hoy?, ¿Cómo lo aprendimos?, ¿Este tema es importante?, ¿Por qué? 	Pizarra plumones

Taller N° 3

Título: Elaboramos nuestros patrones geométricos

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1 Institución Educativa : N°50221 Ccaccacollo - Taray – Calca

1.2 Grado y sección : 5to y 6to “A”

1.3 Propósito : “Hoy reconocen y elaboran sus propios patrones geométricos”

1.4 Fecha : 03/09/2021

1.5 Bachilleres: : Beatriz Huanca Quispe y Mayra Quispe Chura

1.6 Duración : 60min

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS
Resuelve problemas en situaciones de forma, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Modelan las características de los objetos.	Lista de cotejo

III. MOMENTOS DEL TALLER

Momentos	Actividad/Estrategias	Recursos
Inicio 10 min	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludamos amablemente a los estudiantes. ✓ Recojo de saberes previos de la sesión realizada en el taller anterior. ✓ Mostramos algunos dibujos realizados en la actividad anterior de patrones geométricos e imágenes de prendas con patrones geométricos. 	Pizarra Plumones Tejidos andinos Fichas

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Preguntamos lo siguiente: ¿Que imágenes pueden observar en la pizarra?, ¿Será posible elaborar patrones geométricos mediante transformaciones geométricas como la simetría, la traslación o rotación?, ¿Podremos realizarlo nosotros? ✓ Se muestra una tira de patrón geométrico, ¿Alguna vez han elaborado figuras doblando un papel?, ¿y recortándolo?, ¿Este diseño se podrá realizar con alguna transformación geométrica? ✓ Indicamos el propósito de la sesión: Hoy reconocen y elaboran sus propios patrones geométricos. 	
Desarrollo 40 min	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se organiza a los estudiantes en equipo de cuatro estudiantes y se les entrega los materiales, papel lustre y hojas de 2 colores. ✓ Promuevo la búsqueda de estrategias de solución mediante las siguientes preguntas: ¿Cómo podemos elaborarlos?, ¿habrá que seguir algún patrón?, ¿Porqué?, ¿podemos doblar el papel para recortar las figuras? ✓ Permito que los estudiantes conversen en su equipo, se organicen y propongan como elaborar los patrones geométricos. ✓ Monitoreamos el trabajo de los estudiantes y los acompañamos en el proceso de elaboración. ✓ Identifican el patrón de formación geométrica se les hace las siguientes preguntas: ¿Cuál es el patrón de formación?, ¿cómo cambian las figuras?, ¿hay figuras simétricas?, ¿Cuáles?, ¿hay figuras que se han trasladado?, ¿Cuáles?, alguna figura que ha girado?, ¿Cuál? ✓ Se solicita a un representante de cada equipo que explique el procedimiento o estrategia que realizaron para hallar el patrón de formación geométrica; si aplicaron simetría, rotación y traslación de figuras. 	Papel bond Tejidos andinos tijeras lápiz
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planteamos algunas preguntas meta cognitivas: ¿Qué desarrollamos hoy?, ¿Qué es un patrón de formación geométrica?, ¿Este tema es importante?, ¿Por qué? 	Pizarra plumones

Taller N° 4

Título: Introducción de transformaciones geométricas en el plano

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. **Institución Educativa:** N°50221 Ccaccacollo - Taray – Calca
- 1.2. **Grado y sección** : 5to y 6to “A”
- 1.3. **Propósito** : “Definir las transformaciones geométricas en plano”
- 1.4. **Fecha** : 08/09/2021
- 1.5. **Bachilleres:** : Beatriz Huanca Quispe y Mayra Quispe Chura
- 1.6. **Duración** : 60min

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS
Resuelve problemas en situaciones de forma, movimiento y localización	Comunica su comprensión sobre las formas y sus transformaciones	Escuchan atentamente a la explicación de la maestra	Lista de cotejo

III. MOMENTOS DEL TALLER

Momentos	Actividad/Estrategias	Recursos
Inicio 10 min	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludamos y doy la bienvenida amablemente a los estudiantes. ✓ Se les realiza las siguientes preguntas: ¿Cómo se relacionarán los patrones geométricos con las transformaciones geométricas?, ¿Qué son las transformaciones geométricas? ✓ Indicamos el propósito de la sesión: Definir las transformaciones geométricas en plano. 	Pizarra Plumones
Desarrollo 40 min	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se les presenta la siguiente definición: 	Colores Lápiz

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se denomina transformación geométrica a la aplicación que hace corresponder a cada punto del plano otro punto del plano, generándose así un cambio ya sea de tamaño, en la forma o en la posición de un objeto o un cuerpo. ✓ También se les presenta las diferencias entre transformaciones geométricas Isométricas y Isomorficas. ✓ Escribimos en la pizarra, ¿Conocen los tipos de transformaciones geométricas existentes?, ¿Crees que para realizar los tejidos andinos que conocimos usaron lastransformaciones geométricas? ✓ Escribimos en la pizarra las posibles respuestas iniciales a estas preguntas quedan sobre los tipos de transformaciones geométricas. ✓ Se organizan las ideas de los estudiantes y se llega a conocer los tipos de transformaciones geométricas a través de sus ideas y explicando cada una de ellas. ✓ Escriben en su cuaderno el concepto de lastransformaciones geométricas y los tipos que conocieron. 	<p>Lapiceros Cuaderno Pizarra Plumones</p>
Cierre 10 min	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planteamos algunas preguntas meta cognitivas: ¿Qué aprendimos el día de hoy?, ¿Cómo lo aprendimos?, ¿Este tema es importante?, ¿Por qué? 	<p>arra plumone s</p>

Taller N° 5

Título: Aprendiendo la rotación

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Institución Educativa : N°50221 Ccaccacollo - Taray – Calca

1.2. Grado y sección : 5to y 6to “A”

1.3. Propósito : “Los estudiantes reconocen la transformación de rotar en el tejido andino.”

1.4. Fecha : 10/09/2021

1.5. Bachilleres: : Beatriz Huanca Quispe y Mayra Quispe Chura

1.6. Duración : 60min

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS
Resuelve problemas en situaciones de forma, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y sus transformaciones	Modela las características de los objetos, datos de ubicación y cambios de tamaño de los objetos. Describe posiciones de objetos en el plano y representa el movimiento de rotación.	Lista decotejo

III. MOMENTOS DEL TALLER

Momentos	Actividad/Estrategias	Recursos
----------	-----------------------	----------

Inicio 10 min	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludamos amablemente a los estudiantes. ✓ Recojo de saberes previos del taller avanzado sobre las transformaciones geométricas. ✓ Mostramos un video relacionado al movimiento realizados por del planeta. ✓ Preguntamos lo siguiente: ¿Que observamos en el video?, ¿Qué movimientos realiza el planeta tierra? https://youtu.be/th79sDCAh0Q ✓ Indicamos el propósito de la sesión: Los estudiantes reconocen la transformación derotar en el tejido andino. 	Pizarra Plumones Tejidos andino video
Desarrollo 40 min	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se organizan en pequeños grupos de trabajo, donde se le presenta dos tejidosandinos a cada grupo. ✓ Los estudiantes observan el tejido andinoy describen de manera oral todo lo que pueden observar. ✓ Interactúan con sus compañeros y comparan sus respuestas de las observaciones realizadas. Se desarrollanretos de poder encontrar mayores iconografías de rotación. ✓ Elijen un delegado de grupo quien pasa a explicar donde encontraron rotación en el tejido que les toco y mencionan por qué setrata de una rotación. ✓ También observan el reloj del aula y reconocen que también allí se da la rotación, resolviendo problemas relacionados con el reloj. 	Tejidos andinos Papel bond Colores lápiz
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planteamos algunas preguntas meta cognitivas: ¿Qué aprendimos el día de hoy?, ¿Cómo lo aprendimos?, ¿Este tema es importante?,¿Por qué? 	Pizarra plumones

Taller N° 6

Título: Aprendiendo la traslación

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Institución Educativa : N°50221 Ccaccacollo - Taray – Calca

1.2. Grado y sección : 5to y 6to “A”

1.3. Propósito : “Los estudiantes describen la transformación de trasladar con el uso de los tejidos andinos”

1.4. Fecha : 15/09/2021

1.5. Bachilleres: : Beatriz Huanca Quispe y Mayra Quispe Chura

1.6. Duración : 60min

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS
Resuelve problemas en situaciones de forma, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y sus transformaciones	Modela las características de los objetos, datos de ubicación y cambios de tamaño de los objetos. Describe posiciones de objetos en el plano y representa el movimiento de traslación.	Lista de cotejo

III. MOMENTOS DEL TALLER

Momentos	Actividad/Estrategias	Recursos
Inicio 10 min	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludamos amablemente a los estudiantes. ✓ Recojo de saberes previos del taller avanzado de la rotación. ✓ Mostramos videos relacionados al tema https://youtu.be/qNEO0fnN28k ✓ Preguntamos lo siguiente: ¿Que observamos en el video?, ¿Cómo se presenta la traslación? ✓ Indicamos el propósito de la sesión: Los estudiantes describen la transformación de trasladar con el uso de los tejidos andinos. 	Pizarra Plumones Video

<p>Desarrollo 40min</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se organizan en pequeños grupos de trabajo, donde se le presenta dos tejidos andinos a cada grupo. ✓ Los estudiantes observan el tejido andino y describen de manera oral todo lo que pueden observar. ✓ Interactúan con sus compañeros y comparan sus respuestas de las observaciones realizadas. Se desarrollan retos de poder mencionar que figuras geométricas encuentran en las iconografías de los tejidos. ✓ Reconocen los patrones, figuras geométricas y significados de las iconografías en los tejidos. ✓ Realizan el copiado de las iconografías de su agrado en un plano cartesiano. 	<p>Tejidos andinos Papel bond Colores lápiz</p>
<p>Cierre 10min</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planteamos algunas preguntas meta cognitivas: ¿Qué aprendimos el día de hoy?, ¿Cómo lo aprendimos?, ¿Este tema es importante?, ¿Por qué? 	<p>Pizarra plumones</p>

Taller N° 7

Título: Aprendiendo la simetría

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Institución Educativa : N°50221 Ccaccacollo - Taray – Calca

1.2. Grado y sección : 5to y 6to “A”

1.3. Propósito : “Los estudiantes describen la transformación de simetría y eje de simetría mediante el uso de los tejidos andinos.”

1.4. Fecha : 17/09/2021

1.5. Bachilleres: : Beatriz Huanca Quispe y Mayra Quispe Chura

1.6. Duración : 60min

II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS
Resuelve problemas en situaciones de forma, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y sus transformaciones.	Modela las características de los objetos, datos de ubicación y cambios de tamaño de los objetos. Describe posiciones de objetos en el plano y representa el movimiento de simetría.	Lista decotejo

III. MOMENTOS DEL TALLER

Momentos	Actividad/Estrategias	Recursos
Inicio 10 min	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludamos amablemente a los estudiantes. ✓ Recojo de saberes previos del taller avanzado de la traslación. ✓ Mostramos videos relacionados al tema. 	Pizarra Plumones videos

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Preguntamos lo siguiente: ¿Que observamos en el video?, ¿Qué es simetría?, ¿Qué era la asimetría? https://youtu.be/Enyl47w6TTg ✓ Indicamos el propósito de la sesión: Los estudiantes describen la transformación desimetría y eje de simetría mediante el uso de los tejidos andinos. 	
Desarrollo 40 min	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se organizan en pequeños grupos de trabajo, donde se le presenta un tejido andino a cada grupo. ✓ Los estudiantes observan el tejido andino y mencionan donde encuentran simetría. ✓ Interactúan con sus compañeros y comparan sus respuestas de las observaciones realizadas. ✓ Sale un delegado de grupo a explicar donde encontraron simetría en el tejido que les tocó y porque mencionan que se trata de la simetría. 	Tejidos andinos Papel bond Colores lápiz
Cierre 10 min	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planteamos algunas preguntas meta cognitivas: ¿Qué aprendimos el día de hoy?, ¿Cómo lo aprendimos?, ¿Este tema es importante?, ¿Por qué? 	Pizarra plumones

Anexo 06: Exámenes de entrada y salida

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°. 50221 Ccaccacollo – Taray - Calca – Cusco

Prueba de entrada

Nombres: Fabian Nicolas Condon Coto

Grado: 5º

Fecha: 13/05/2024

67

Recomendaciones:

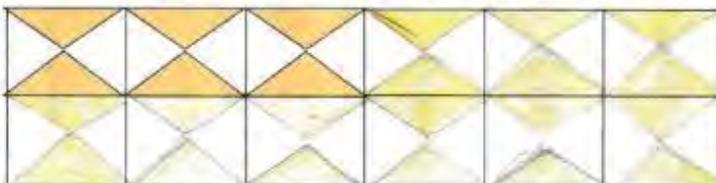
1. Lee cada pregunta con mucha atención.
2. Luego, resuelve cada pregunta y marca con aspa o escribe con letra legible la respuesta correcta.
3. Si te equivocas, puedes borrar con cuidado y volver a marcar.

Ahora resuelve tú

1. ¿Conoces los movimientos del planeta tierra? Menciona

Rotación y Traslación

2. Identifica el patron y completa los siguientes diseños.



3. La siguiente imagen corresponde a un tipo de las transformaciones geométricas. ¿Cuál será?

- a) Simetría
- b) Igualdad
- c) Rotación
- d) Traslación



4. ¿Qué movimientos podemos observar en el siguiente tejido? Menciona



Rotación y Traslación

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

5. Observa el siguiente tejido y responde. ¿Qué transformación está mostrando la imagen?

- a. Homotecia
 b. Simetría
 c. Traslación
 d. Rotación

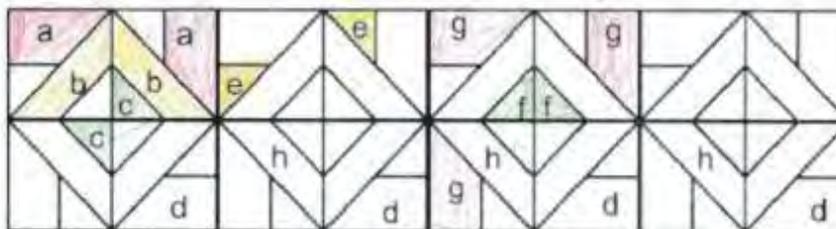


6. Observa la siguiente imagen



¿En este tejido que transformación geométrica puedes observar?

- a. Rotación
 b. Simetría y rotación
 c. Simetría Y translación
 d. Rotación y translación
7. Observa la siguiente imagen y colorea las figuras que tienen una misma letra en su parte interior, de acuerdo con la transformación geométrica correspondiente: translación de color verde, rotación de rojo y simetría de amarillo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

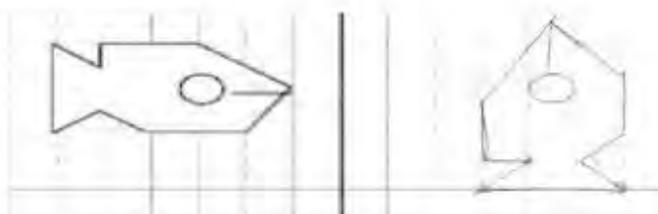
8. La señora María Quispe es una exitosa tejedora de Pisac, ella compró dos colores de lana (como se muestra en la imagen). Para realizar el siguiente away. Cuando terminaba se dio cuenta que le faltaría una pieza en su tejido. ¿Cuál es la pieza que le falta armar para terminar la secuencia?



9. Observa el siguiente tejido y describe ¿Qué movimiento muestran las imágenes?



10. Grafica la figura simétrica



11. José entra a trabajar a las 8:00 am y para llegar a tiempo sale de su casa un cuarto de hora antes. Dibuja en el reloj a la hora que sale José.



Prueba de salida

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°. 50221 Ccaccacollo – Taray - Calca – Cusco

PRUEBA DE SALIDA

Nombres: Fabio Nicolás Condor Cuti

Grado: 5to

Fecha: 24.09/2021

Recomendaciones:

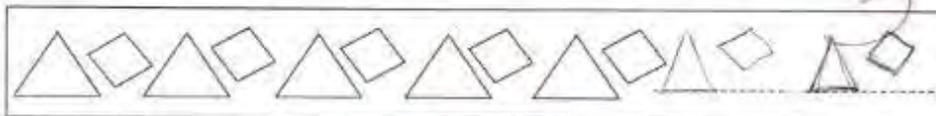
1. Lee cada pregunta con mucha atención.
2. Luego, resuelve cada pregunta y marca con aspa o escribe con letra legible la respuesta correcta.
3. Si te equivocas, puedes borrar con cuidado y volver a marcar.

Ahora resuelve tú

1. ¿Cuáles son los movimientos realizados por el planeta tierra? Menciona.

✓ Rotación y traslación

2. Descubre el patrón de repetición y concluye el diseño.



3. La siguiente imagen corresponde a un tipo de las transformaciones geométricas. ¿Cuál será?

- a) Simetría
 b) Igualdad
 c) Rotación
 d) Traslación



4. ¿Qué movimientos podemos observar en el siguiente tejido? Menciona



✓ traslación, Simetría, Rotación

20

4
3

2

4

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

5. Observa el siguiente tejido y responde. ¿Qué transformación está mostrando la imagen?

- a. Homotecia
 b. Simetría
 c. Traslación
 d. Rotación



2

6. Observa la siguiente imagen

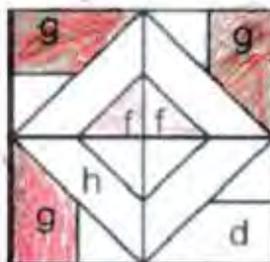


¿En este tejido que transformación geométrica puedes observar?

- a. Rotación
 b. Simetría y rotación
 c. Simetría Y translación
 d. Rotación y translación

2

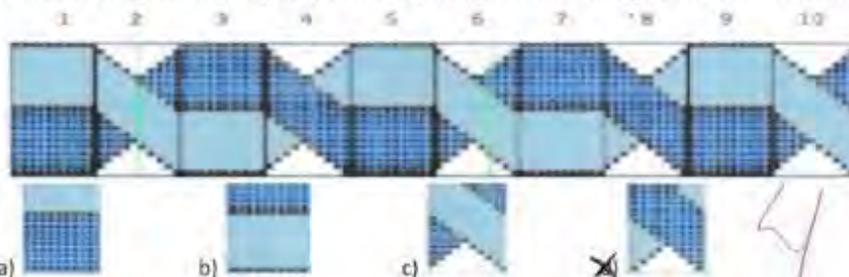
7. Observa la siguiente imagen y colorea de rojo las figuras que tienen una misma letra en su parte interior de acuerdo con la transformación de rotación.



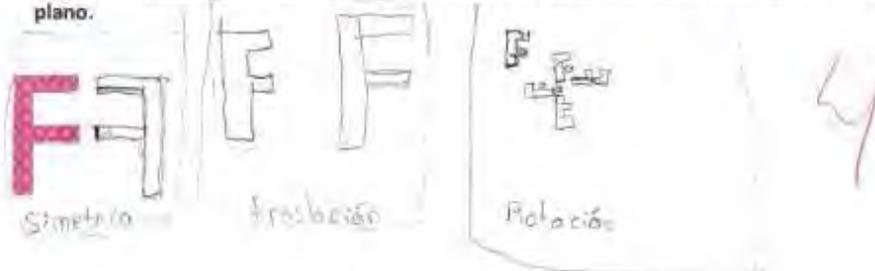
3

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

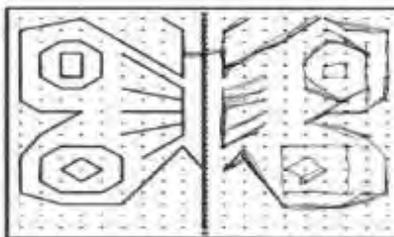
8. La señora María Quispe es una exitosa tejedora de Pisac, ella compró dos colores de lana (como se muestra en la imagen). Para realizar el siguiente away. Cuando terminaba se dio cuenta que le faltaría una pieza en su tejido. ¿Cuál es la pieza que le falta awar para terminar la secuencia?



9. Con la figura dada dibuja los tres movimientos de las transformaciones geométricas en el plano.



10. Grafica la siguiente simetría.



11. Fabio entra a la escuela a las 08:00 am y como vive lejos Fabio tiene que salir **media hora antes** para poder llegar a su escuela. Dibuja en el reloj a la hora que debe salir Fabio de su casa.



Anexo 07: Autorización de aplicación

SOLICITO: Permiso para realizar trabajo de Investigación

PROFESORA: MARIA TERESA FLORES MUÑOZ

DIRECTORA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N°50221 CCACCACCOLLO_TARAY_ CALCA

Nos dirigimos a Ud. Yo Mayra Quispe Chura con DNI 75661614, con domicilio en Tincoc C-9 Huancaro del distrito de Santiago, Beatriz Huanca Quispe con DNI 47446136, con domicilio en la comunidad de Ccaccacollo S/N . Ante Ud. respetuosamente nos presentamos y exponemos:

Que, habiendo culminado la carrera profesional de EDUCACIÓN en la Universidad Nacional De San Antonio Abad De Cusco, solicitamos a Ud. Permiso para realizar un trabajo de investigación en su institución educativa en el tema: "EL TEJIDO ANDINO COMO RECURSO EN EL APRENDIZAJE DE TRANSFORMACIONES GEOMETRICAS EN EL PLANO, EN ESTUDIANTES DEL V CICLO DE EDUCACION PRIMARIA" para optar el grado de licenciado en Educación.

Por lo expuesto:

Rogamos a usted acceder a nuestra solicitud

Cusco, 12 de agosto del 2021



Mayra Quispe Chura
DNI 75661614



Beatriz Huanca Quispe
DNI 47446136



Anexo 08: Constancia de aplicación de tesis

INSTITUCION EDUCATIVA N°50221 CCACCACCOLLO

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia"

CONSTANCIA

La directora de la INSTITUCION EDUCATIVA N°50221 CCACCACCOLLO de la comunidad de Ccaccacollo, distrito de Taray y provincia de Calca, Hace constar que las señoritas Beatriz Huanca Quispe y Mayra Quispe Chura bachilleres de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación han aplicado su tesis titulada: "EL TEJIDO ANDINO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS EN EL PLANO, EN ESTUDIANTES DEL V CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 50221-CCACCACCOLLO -TARAY-CALCA-CUSCO- 2021."

Dicho trabajo de investigación se desarrolló mediante talleres presenciales, tres veces a la semana desde el 13 de agosto hasta el 21 de setiembre del presente año con los estudiantes del 5to y 6to grado de educación primaria en la Institución Educativa N°50221 Ccaccacollo de la comunidad de Ccaccacollo. El mismo que cumplieron satisfactoriamente.

Se expide la presente constancia a petición de las interesadas, para los fines que vean por conveniente.

Ccaccacollo, 21 de setiembre 2021



Anexo 09: Técnicas del Tejido Andino

Figura 06: Trasquilación de auquénidos de la zona, método más utilizado realizado con tijera.



Figura 07: Teñido de de las lanas con insumos naturales y posteriormente el secado.



Figura 09: construcción del illawa para empezar a diseñar varias imágenes según el urdido. También se observa el pallay donde se escoge los hilos para el diseño.



Figura 10: Proceso de elaboración del tejido utilizando las herramientas como la khallwa, la illawa que sirven para diseñar imágenes. Ejemplo en este caso la iconografía presentada de las aves tiene el significado de enamoramiento de dos personas mujer y varón. También se logra observar la transformación geométrica de rotación de 180° partiendo de su eje de rotación.

Anexo 10: Muestras fotográficas de prendas e iconografías

Figura 11: Esta prenda es una manta o lliclla floreada que en sus iconografías estas representan la primavera. La imagen de color rojo significa flores, la imagen de color negro significa el sol y el río así también estos son utilizadas mayormente por las señoritas o adolescentes.



Figura 12: Prendas que se pueden observar cómo chulinas, mantas, pasadizos con diferentes imágenes y significado. La ñusta que representa a las artesanas, las dos aves que están rotando significa enamoramiento, la fauna presentada a través de las llamas y los rombos de colores significa qhapap ñan. Así también aquí podemos observar las transformaciones geométricas de traslación en los rombos, la rotación en las aves y la simetría en la ñusta.



Figura 13: Esta chalina se observan las iconografías de aves andinas las que representa al cóndor andino presentado en dos posiciones. Así mismo, la iconografía de color marrón significa río. Cada iconografía también está presentando a las transformaciones geométricas de traslación en el río y en la secuencia de los condores. Finalmente, la simetría en una de las posiciones del condor.



Figura 14 : Chumpis o cinturón con imágenes que significan qhapaq ñan o camino del inca así como las graderías, también observamos las dimensiones de la vida de manera romboide (Uku pacha, kay pacha y Hanan Pacha) y el chaska representando a al sol. Aquí tenemos todas las transformaciones geométricas.



Figura 15: Monedero con diseño geométrico presentando la traslación que significa ojos de alpaca.

Anexo 11: Evidencias Fotográficas

Prueba de Entrada Prueba de Salida



Figura 16: Estudiantes del 5to y 6to grado de primaria, respondiendo la prueba de entrada (pre test)



Figura 17: Estudiantes del 5to y 6to grado de primaria, resolviendo prueba de salida (pos test)

Realización de talleres



Figura 18: Realización del primer taller en la asociación de artesanas “PRODUCTORES RICCHARIY” con las sabias andinas Sra. Francisca Mayta Querar y Sra.Felicitas Quispe Huaman. Demostrando y explicando los procesos de la elaboración de los tejidos andinos de la zona Ccaccacollo - Taray – Calca –Cusco.



Figura 19: Los estudiantes del V ciclo de educación primaria desarrollan el taller donde reconocen las iconografías y las transformaciones geométricas en los tejidos andinos en pequeños grupos



Figura 20: Realización del taller donde reconocieron la transformación geométrica de la rotación a través de la utilización de un reloj



Figura 21: Los estudiantes intervienen y explican en los tejidos andinos las transformaciones geométricas encontradas en los ejemplares.