



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIDAD DE SEGUNDA ESPECIALIDAD



**MATERIALES ETNOMATEMÁTICOS EN EL APRENDIZAJE DE
FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES
DEL CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA
“HERIBERTO LUZA BRETTEL” DE HUANCANÉ PUNO.**

TESIS

PRESENTADA POR:

SANTOS SUXSO MAMANI

PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN:

EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA

PUNO – PERÚ

2021



DEDICATORIA:

En especial a mi querida esposa GILDA, a mis retoños MATÍAS FRANKLIN, LUZ DELIA Y LEIDY NAYELY. Con su aliento moral y apoyo incondicional se hizo realidad mi segunda especialidad en EBA. De mi formación profesional

A todos mis seres queridos como: CELSO (†) y FELIZA (†) Que ellos me trajeron a este mundo, para ser exitoso y seguir los pasos de los grandes intelectuales y mi iluminan como el astro rey, desde el lugar donde estén dando fuerza para seguir adelante en mi vida profesional



AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional del Altiplano en especial a la Unidad de Segunda Especialidad de la Facultad de Ciencias de la Educación. por su brillante atención y amabilidad acogida en todo, referente a mi formación profesional como estudiante de esta casa de estudios en programa de Segunda Especialidad en mención de Educación Básica Alternativa.

A todos (as) y a cada uno de los docentes que me compartieron sus conocimientos, experiencias, sus enseñanzas, su dedicación y su tiempo; es especial a los docentes del Programa de Segunda Especialidad en Educación Básica Alternativa, por haberme brindado sus sabidurías, enseñanzas y conocimientos en mi formación profesional.

A los señores miembros del jurado por sus orientaciones y sugerencias que me permitieron mejorar mi trabajo de investigación.

En especial a mi asesor (a) por su apoyo, motivación, sugerencias y aliento, a su vez ha sido un privilegio poder contar con su guía, ayuda y calidad de asesoría, en la concretización del presente trabajo de Investigación



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

RESUMEN 10

ABSTRACT..... 11

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....13

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 14

1.3. HIPÓTESIS DEL PROBLEMA..... 15

1.3.1. Hipótesis General..... 15

1.3.2. Hipótesis Especificas..... 15

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 16

1.5. OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN..... 17

1.5.1. Objetivo General..... 17

1.5.2. Objetivos Específicos 17

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 18

2.2. SUSTENTO TEÓRICO..... 22

2.3. MARCO CONCEPTUAL 38



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.....	40
3.2.	PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO	40
3.3.	PROCEDENCIA DE LA MATERIALES UTILIZADAS	40
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	40
a.	POBLACIÓN	40
b.	MUESTRA: (n)	41
3.5.	TIPO Y DISEÑO ESTADÍSTICO	41
3.5.1.	TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
3.5.2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	42
3.5.	PROCEDIMIENTO.....	42
3.6.	VARIABLES	43
3.6.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE:.....	43
3.6.2.	VARIABLE DEPENDIENTE	43
3.7.	ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	45

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	RESULTADOS.	47
4.2.	DISCUSION	57
V.	CONCLUSIONES	67
VI.	RECOMENDACIONES	69



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 71

ANEXOS..... 75

Área: Perspectivas Teóricas de la Educación

Tema: Calidad Educativa

Fecha de Sustentación: 01/12/2021



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fórmulas de Áreas de Figuras Planas.....	29
Figura 2. Fórmulas de áreas Laterales y Volumen de Solidos Geométricos	31
Figura 3. Moldes para Construcción de Pirámides, Prismas y Cuerpos en Revolución. 32	
Figura 4. Distribución de Notas de Pre Test según Escala de Calificación en Estudiantes de tercer grado de CEBA “HLB” Huancané 2019.....	48
Figura 5. Distribucion de Notas de Post test según escala de calificación en estudiantes de tercer grado de CEBA “HLB” Huancané 2019.	51
Figura 6. Medidas de tendencia central y dispersión según Pre y Post test en estudiantes tercer grado CEBA Huancané 2019	54
Figura 7. Regla de Decisión de prueba de hipótesis estadístico de pre y post test.	56
Figura 8. Prueba de hipótesis estadístico de análisis de Capacidad Modela Objetos con formas Geométricas y sus Transformaciones de Pre y Post Test.....	58
Figura 9. Regla de Decisión de prueba de hipótesis estadístico de capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	60
Figura 10. Regla de Decisión de prueba hipótesis estadístico de capacidad de usa estrategias y Procedimientos para medir y Orientarse en el Espacio.	62
Figura 11. Regla de Decisión de prueba de hipótesis estadístico de capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	65



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población.	41
Tabla 2 Muestra	41
Tabla 3. Operacionalización de variables.....	44
Tabla 4. Notas de Pre Test según Escalas de Calificación en estudiantes de tercer Grado de CEBA Huancané 2019.....	48
Tabla 5. Notas de Post Test según Escalas de calificación en estudiantes de Tercer Grado de CEBA Huancané 2019.....	50
Tabla 6. Estadígrafos según Pre y Post test en estudiantes de tercer grado de CEBA ..	53
Tabla 7. Análisis de Capacidad Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones según escala de Calificación de Pre y Post Test.	57
Tabla 8. Media, Desviación Estándar y Prueba de T Student en Pre y Post Test en Capacidad Modela Formas Geométricas y sus Transformaciones.	57
Tabla 9. Análisis de Capacidad Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas según escala de Calificación de Pre y Post Test.....	59
Tabla 10. Media, Desviación Estándar y Prueba de T Student en Pre y Post test de capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	59
Tabla 11. Análisis de Capacidad Usa Estrategias y Procedimientos para medir y Orientarse en el Espacio según Escala de Calificación de Pre y Post Test.....	61
Tabla 12. Media, Desviación Estándar y Prueba de T Student en Pre y Post Test de capacidad usa estrategia y procedimiento para medir y orientarse en el espacio.	62
Tabla 13. Análisis de Capacidad Argumenta Afirmaciones Sobre Relaciones Geométricas según Escala de Calificación de Pre y Post Test.	63



Tabla 14. Media, Desviación Estándar y Prueba de T Student en Pre y Post Test de capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	64
--	----



RESUMEN

Los materiales concretos y tejidos étnicos que existen en las comunidades permiten mejorar aprendizajes. Por tal razón el propósito de este trabajo es determinar la influencia de los materiales etnomatemáticos en el aprendizaje de forma, movimiento y localización en estudiantes de tercer grado de educación secundaria del Centro de Educación Básica Alternativa de la Ciudad de Huancané. El tipo de investigación es pre experimental, con diseño de pre test y post test. La población de estudio son estudiantes matriculados de primero a cuarto grado y la muestra son 26 estudiantes del tercer grado, que se determinó mediante el muestreo no probabilístico. Se utilizó como instrumentos de recolección de datos el pre test y el post test. Para el análisis de los datos se trabajó con la T Student, donde la $T_c = 12,097$ siendo mayor que la $T_t = 1,676$ entonces, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna. En conclusión, los materiales etnomatemáticos influyen significativamente en la mejora de los aprendizajes por qué vincula la socialización entre la teoría y la práctica, la imaginación y la creatividad en los aspectos de forma, movimiento y localización; logrando en los estudiantes un promedio de 14,69 puntos (nivel previsto)

Palabras Claves: Aprendizaje, etnomatemáticos, geometría y materiales.



ABSTRACT

The concrete materials and ethnic fabrics that exist in the communities make it possible to improve learning. For this reason, the purpose of this work is to determine the influence of ethnomathematical materials on the learning of form, movement and location in third grade students of secondary education of the Center for Alternative Basic Education of the City of Huancané. The type of research is pre-experimental, with a pre-test and post-test design. The study population is students enrolled from first to fourth grade and the sample is 26 third grade students, which was determined by non-probability sampling. The pre-test and post-test were used as data collection instruments. For the data analysis, we worked with Student's T, where $Tc = 12.097$ being greater than $Tt = 1.676$ then, the null hypothesis was rejected and the alternative hypothesis was accepted. In conclusion, ethnomathematical materials significantly influence the improvement of learning because it links socialization between theory and practice, imagination and creativity in the aspects of form, movement and location; achieving in students an average of 14.69 points (expected level)

Keywords: Learning, ethnomathematics, geometry and materials.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El problema del aprendizaje en el área de matemática es sumamente preocupante en la actualidad, la preocupación de los docentes, estudiantes que buscan estrategias y materiales apropiadas que podrían ayudar en la resolución de problemas, en comprender las propiedades, axiomas y teoremas: motivo por el cual se realiza el presente trabajo de investigación titulada **“Materiales etnomatemáticos en el aprendizaje de forma, movimiento y localización en estudiantes del Centro de Educación Básica Alternativa “Heriberto Luza Bretel” de Huancané – Puno”** es necesario dar utilidad los materiales que existen en nuestras comunidades como la artesanía, las construcciones y cerámicas que muy bien ellos pueden facilitar el aprendizaje. El presente trabajo de investigación consta de cuatro capítulos.

Capítulo I, están constituidos por planteamiento, interrogante del problema, objetivos, justificación, y las hipótesis de la investigación.

Capitulo II, conforman los antecedentes del problema, la revisión bibliográfica en relación a las variables que comprende marco teórico y marco conceptual.

Capitulo III, comprende el diseño metodológico de la investigación, asimismo, está el tipo y diseño de investigación; se consigna la población y la muestra y se exponen las

técnicas e instrumentos para la recolección de datos y el plan de tratamiento de datos.

Capitulo IV, contiene a análisis y descripción de los resultados encontrados en el presente trabajo de investigación, donde se detallan los resultados.

Finalmente, están las conclusiones a las cuales hemos llegado, así como las



sugerencias, las bibliografías utilizadas y los anexos en donde encontramos los instrumentos utilizados para la recolección de datos.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En un mundo globalizado, es permanente los cambios que ocurren como en la economía, ciencia, tecnología, y la educación. Por eso, en el Perú a partir del año 2019 se implementará en todas las instituciones educativas públicas y privadas el Currículo Nacional de la Educación Básica, en donde contienen perfiles de egreso, enfoques transversales, competencias, capacidades, estándares de aprendizaje y desempeños. Por tal razón que los niños, niñas, jóvenes, adolescente y adultos deben alcanzar una formación básica e integral en concordancia con los fines y principios de la educación peruana. Pero hay brechas en el desarrollo de los aprendizajes de las instituciones educativas rurales y urbanas, y asimismo existen testimonios y versiones propio de los estudiantes, respecto al área de matemáticas, donde dicen que tienen miedo, no puedo, es difícil, no me enseñaron bien, no me gusta, me desaprobaron, por parte de los estudiantes de educación básica alternativa, existen que algunos estudiantes solo asisten por querer tener una certificación. No solo sucede en esta modalidad sino también en otras modalidades como en EBR, en educación superior no universitaria y universitaria. Asimismo, el Ministerio de Educación nos muestra que la mayoría de los estudiantes de EBR, se ubican en el logro inicio y proceso en los resultados de las evaluaciones censales, evaluaciones de Pisa, y evaluación regional de aprendizaje. Por último, tomamos como referencia los resultados de logros alcanzados en aprendizajes de área de matemática, en los estudiantes del Centro de Educación Básica Alternativa “Heriberto Luza Bretel” de la provincia de Huancané, durante los últimos años, que obran en los archivos de la dirección y de la Unidad de Gestión Educativa de Local Huancané. Que, al revisar las Actas de Evaluaciones del año 2018, se tiene los siguientes resultados. De



los 56 estudiantes matriculados, los 23 estudiantes están en logro inicio que corresponde a 41,07% del total de estudiantes, 25 estudiantes en logro proceso que equivale a 44,64% del total de estudiantes, 6 estudiantes en logro suficiente o previsto que corresponde a 10,71% del total y 2 estudiantes en logro destacado que responde a 3,57% de totalidad de estudiantes.

Estos resultados nos motivan a buscar nuevas indagaciones en concerniente a los medios, recursos y materiales educativos que nos puede permitir a lograr aprendizajes eficientes y competencias óptimas de acorde a los estándares de aprendizaje previstos en el Currículo Nacional. Por otra parte, el enfoque sociocultural de Vygotsky, sostiene que la educación es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio donde vive el estudiante. Por otro lado, en estos tiempos modernos es necesario que la educación sea revalorada desde las culturas ancestrales y etnias originarias. Y asimismo es muy importante usar, utilizar los materiales y recursos que existieron en esas culturas originarias, etnias y comunidades que nos permiten mejorar los aprendizajes y las competencias previstas en CNEB.

Y así lo citamos una de “Las investigaciones que tuvo como finalidad optimizar el aprendizaje de la matemática en las diferentes instituciones educativas de la región Huánuco; por lo que se requiere hacer un análisis a fin de proponer alternativas de solución para elevar el nivel de enseñanza y aprendizaje de la matemática y cambiar la práctica pedagógica de los docentes, desarrollando competencias y capacidades a través de la elaboración y aplicación de materiales etnomatemáticos” (Meza & Bao, 2019)

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

a. Problema General.

En el presente trabajo de investigación se formula la siguiente interrogante:

¿De qué manera los materiales etnomatemáticos influyen en el aprendizaje de forma, movimiento y localización en estudiantes de tercer grado de secundaria del Centro de



Educación Básica Alternativa “Heriberto Luza Bretel” de la ciudad de Huancané-Puno, durante el cuarto bimestre del 2019?

b. Problemas específicos.

- ¿De qué manera los materiales etnomatemáticos influyen en el aprendizaje de transformaciones geométricas?
- ¿En qué medida influyen los materiales etnomatemáticos en el aprendizaje del área y perímetro de figuras compuestas?
- ¿De qué manera los materiales etnomatemáticos influyen en el aprendizaje de solidos geométricos?
- ¿De qué manera los materiales etnomatemáticos influyen en el aprendizaje de áreas coloreadas?

1.3. HIPÓTESIS DEL PROBLEMA

1.3.1. Hipótesis General

Los materiales etnomatemáticos influyen significativamente en el aprendizaje de forma, movimiento y localización en estudiantes de tercer grado de secundaria del Centro de Educación Básica Alternativa “Heriberto Luza Bretel” de la ciudad de Huancané durante el cuarto bimestre 2019.

1.3.2. Hipótesis Especificas

- Los materiales etnomatemáticos influyen significativamente en el aprendizaje de transformaciones geométricas.
- Los materiales etnomatemáticos influyen considerablemente en el aprendizaje del área y perímetro en figuras compuestas.



- Los materiales etnomatemáticos influyen significativamente en el aprendizaje de sólidos geométricos.

- Los materiales etnomatemáticos influyen considerablemente en el aprendizaje de áreas coloreadas.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

A consecuencias de los cambios que ocurre en el mundo globalizado, ya sea en tecnología, economía, carencia de valores, y otros. Por tal razón es necesario tener una educación acorde a esos cambios. Asimismo, es importante implementar y rescatar los recursos y/o materiales que existe en nuestro contexto o medio, para dar el cambio realce que nos espera en estos tiempos modernos. Mucho de nuestros niños, adolescentes, jóvenes y adultos esperan una educación moderna, útil, creativo que nos conlleve a un desarrollo integral del país, en lo cultural, social, tecnológico, investigación y ciencia.

En esta ocasión se empleó en el trabajo pedagógico los materiales etnomatemáticos con fin de que influya en el aprendizaje y logro de las competencias de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el área de matemática en los estudiantes de educación básica alternativa, y ver desde una óptica pedagógica hasta donde nos permite optimizar nuestros logros de las capacidades que englobe a dicha competencia. Y también se involucra a los actores y agentes educativos a conglomerar e implementar con materiales de acorde al contexto y competencias a que se desarrolle. A razón de eso nos planteamos un problema: cómo y de qué manera influye los materiales etnomatemáticos en el aprendizaje de forma y movimiento y localización en estudiantes del Centro de Educación Básica Alternativa de la provincia de Huancané. Sabemos que en nuestras culturas originarias o etnias existen muchas formas de convivir con la matemática. Por ejemplo, en las actividades cotidianas que realizaban nuestros



antepasados, en la compra y venta de productos, construcciones de sus viviendas, mediciones, y otros.

1.5. OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo General

Determinar cómo influyen los materiales etnomatemáticos en el aprendizaje de forma, movimiento y localización en estudiantes de tercer grado de secundaria del Centro de Educación Básica Alternativa “Heriberto Luza Bretel” de la ciudad de Huancané durante el cuarto bimestre 2019.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Determinar cómo influyen los materiales etnomatemáticos en el aprendizaje de transformaciones geométricas.
- Determinar cómo contribuye los materiales etnomatemáticos en el aprendizaje de áreas y perímetros en figuras compuestas.
- Determinar cómo influyen los materiales etnomatemáticos en el aprendizaje de sólidos geométricos.
- Determinar cómo influyen los materiales etnomatemáticos en el aprendizaje de áreas coloreadas.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Los antecedentes que se tomaron para realizar la presente investigación son los siguientes antecedentes:

Tesis presentada a la Universidad Nacional del Altiplano, por CUTIPA CRUZ, David. Titulada “Uso del geoplano en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del primer grado Institución Educativa Secundaria San Francisco de Asís de la ciudad de Puno - 2015” donde se planteó como objetivo General; Determinar los efectos que produce el uso del geoplano en el desarrollo de las capacidades del área curricular de matemática en estudiantes del primer grado de la Institución Educativa Secundaria San Francisco de Asís de la ciudad de Puno – 2015, Siendo la hipótesis de investigación; La aplicación del uso del geoplano contribuye positivamente en el desarrollo de las capacidades de área curricular de matemática en estudiantes del primer grado de la Institución Educativa Secundaria San Francisco de Asís de la ciudad de Puno - 2015. La investigación es de tipo experimental, diseño Cuasi-experimental con grupo experimental y grupo control; con Pre test y Post test; para la prueba de hipótesis se aplica la Tc de la diferencia de medias. La población está constituida por 175 estudiantes de la IES San Francisco de Asís de la ciudad de Puno – 2015, la muestra se halla por el método estratificado el que está conformado por dos secciones de 16 y 17 estudiantes de las cuales la sección “A” es el grupo control y la sección de “B” es el grupo experimental. En la investigación se obtuvieron los siguientes resultados más importantes: El promedio de los conocimientos previos de los estudiantes del primer grado de la IES San Francisco de Asís de la ciudad de Puno sobre geometría plana, del primer grado es de 3,53 puntos en el grupo control y



3.18 puntos en el grupo experimental donde el grupo control y el grupo experimental se encuentran en la escala del nivel de aprendizaje “en inicio de aprendizaje”. Lo que significa que ambos grupos muestran similares niveles de aprendizaje. Después de realizar el análisis de resultándose llega a la siguiente conclusión: La aplicación del uso del geoplano como material didáctica contribuye en el desarrollo de las capacidades de área curricular de matemática en estudiantes del primer grado permite elevar el nivel de aprendizaje ya que se ha obtenido resultados favorables en comparación al grupo control, tal como se demuestra en la prueba de hipótesis de post test con un nivel de significancia de 2.5% donde el promedio de las notas del grupo experimental que es 3.08 puntos, mayor al promedio de las notas del grupo control que fue de 2.28 puntos. Es decir que la aplicación del uso del geoplano si contribuye en el desarrollo de las capacidades de área curricular de matemática en estudiantes del primer grado de la Institución Educativa Secundaria “San Francisco de Asís” de ciudad de Puno - 2015 (Cutipa, 2016, p. 10)

En segundo lugar, se tomó la tesis presentada a la Universidad Nacional del Altiplano por: TICONA TICONA, Froilán. Titulada “Conocimiento de complejo arquitectónico de las Chullpas de Mallku Amaya por los estudiantes de cuarto y quinto de la Institución Educativa Secundaria Industrial 32 de la ciudad Puno - 2015” la investigación tiene como objetivo general, determinar el nivel de conocimiento sobre las Chullpas de Mallku Amaya en los estudiantes de la institución Educativa Secundaria industrial 32-Puno-2015. La muestra estuvo conformada por los alumnos de cuarto y quinto grado de la Institución Educativa. La investigación corresponde al tipo no experimental descriptivo y el diseño es de diagnóstico. La técnica utilizara es el examen y el instrumento es la prueba escrita lo cual permito coleccionar los datos pertinentes para luego procesar de acuerdo al diseño estadístico. Se concluye, el nivel de conocimiento sobre las Chullpas de Mallku Amaya por los estudiantes de cuarto y quinto de la



Institución Educativa Secundaria Industrial 32- Puno-2015, es deficiente, se observa en el cuadro No 12 y 13 donde; el promedio de notas de 47 estudiantes es 9,957 puntos, con un coeficiente de variación del 26,6% de heterogeneidad. Los estudiantes de cuarto y quinto grado de Institución Educativa Secundaria Industrial 32 -2015 conocen poco sobre el proceso histórico de las chullpas, ello se demuestra en los cuadros No 01;02;03;04 y 05, observándose que el 66% respondieron de forma equivocada y solo el 34% de los estudiantes respondieron correctamente a la interrogante, demostrando que es bajo el nivel de conocimiento de los estudiantes. Los estudiantes de cuarto y quinto grado de IES Industrial 32-2015, conocen regularmente sobre las formas de las chullpas, en ello se demuestra en los cuadros No 06,07,08, 09 y 10; donde el 76,6% respondieron de forma equivocada y el 23,4% de los estudiantes respondieron correctamente. (Ticona, 2015, p. 10)

En tercer lugar, considero la tesis presentada a la Universidad Nacional del Altiplano, por CATAORA CCALLO, Abel. con el título: “Uso de recursos didácticos manuales en el aprendizaje de polígonos en estudiantes de educación secundaria 2016”. Tangram como estrategia para el aprendizaje de la geometría, partió del siguiente problema: ¿Qué efecto produce la aplicación de tangram y geoplano como didáctica en el aprendizaje de triángulos en estudiantes de tercer grado de la Institución educativa secundaria San José en el año 2016? Se trabajó con estudiantes de la misma edad con una cantidad de 19 estudiantes tanto en la prueba de entrada y salida. El tipo de investigación que corresponde a este trabajo es de tipo experimental, diseño de investigación es pre experimental debido a que contábamos con un solo grupo de estudio de 19 estudiantes denominado grupo experimental, por lo cual se utiliza el pre y post test para este grupo. Para obtener los resultados necesarios para la prueba de hipótesis, se procede a ampliar las pruebas estadísticas. Debido a que se rechaza la hipótesis nula (H) se concluye que el



promedio de la prueba de entrada es menor de la prueba de salida dentro del grupo, siendo la prueba significativa para un nivel de significación del 5%. Se comprueba de esta forma eficacia del tangram y geoplano como estrategia para el aprendizaje de los polígonos en los estudiantes del tercer grado mejorando significativamente en la comprensión de las definiciones propiedades y la resolución de problemas de triángulos y paralelogramos y transformarla en una experiencia motivadora y apasionante. (Catacora, 2017, p. 10)

Y por último consideramos a la tesis presentada a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno. Por CCAMA CCAMA, Néstor. Con el título de “La fortaleza de Kenko del Centro Poblado de Copamaya-Acora” la finalidad de la siguiente tesis es describir las características que presenta la fortaleza de Kenko del Centro Poblado de Copamaya – Acora; revalorar y hacer de ello un paquete turístico vivencial. Es un trabajo de Investigación que corresponde al tipo histórico y descriptivo donde la fuente de estudio corresponde a la construcción monumental que data en tiempos de Tahuantinsuyo, heredados por los Incas. Los instrumentos utilizados en la investigación son las guías de observación, las entrevistas no estructuradas, y la cámara fotográfica para captar imágenes que se adjuntan en la investigación. En conclusión, la fortaleza Kenko representa el símbolo magnifico de la construcción arquitectónico de los Incas, pues es un vestigio vivo. A la fortaleza de Kenko se le llama también Inca anatawi, la cual está construida sobre la base de la roca madre y sobre ella con piedras talladas en formas rectangulares apoyadas con arcillas. La razón por la que construyeron es en hipótesis para defenderse de las qollas, otra cultura que se desarrollaron más al sur del gran lago Titicaca. Llegar a la fortaleza de Kenko es accesible para los pobladores, estudiantes, turísticas y todas las personas interesadas en restos arqueológicos. (Ccama, 2017, p. 8)



2.2. SUSTENTO TEÓRICO

2.2.1. MATERIALES ETNOMATEMÁTICOS

Los materiales etnomatemáticos “son medios y recursos que existen en cada cultura o comunidad etnia, que son utilizados para desarrollar los aprendizajes de cada eje de las matemáticas. En este caso necesitamos para la geometría denominado etnogeometria. Y han sido resumidos en lo siguiente” (Taype, 2015, p. 21)

- **La textilería y artesanía.** se desarrollaría: traslación y rotación, simetrías, semejanza y proporcionalidad. (reducción y ampliación)
- **Cerámica y orfebrería Botellas descartables y otros.** Se desarrollan los ejes temáticos: figuras planas, solidos geométricos y cuerpos en revolución.
- **Agricultura y técnicas de construcción.** Se desarrollarían: escalas (perímetros y áreas), diseños de maquetas y modelos (frente, perfil y base) y regiones sombreadas.

Según mi criterio los materiales etnomatemáticos son recursos o medios que existe en la comunidad o grupo étnico donde vive el estudiante, deben ser aprovechados con fines educativos para mejorar los logros de los aprendizajes.

Los materiales etnomatemáticos son recursos que vinculan la teoría y la práctica, la creatividad, la imaginación, la curiosidad de intuir deducir en aprender los aprendizajes, y estos pueden ser: soguillas, tejidos de artesanía, hilos, cerámicas, los sembríos o chacras, formas de construcción que existe en la zona, ... y pueden ser usados según las competencias y el eje temático.

2.2.2. ETNOMATEMÁTICA

La etnomatemática “Es el conjunto de modos, estilos, artes y técnicas para explicar, aprender, conocer, lidiar en/con los ambientes naturales, sociales, culturales e



imaginarios (etnos) de una cultura, o sea, Etnomatemática son las practicas matemáticas en un determinado etnias. (D Ambrosio, 2014, p. 103)

La etnomatemática “es la matemática practicada por grupos culturales, tales como comunidades urbanas y rurales, grupos de trabajadores, grupos de profesionales, niños de cierta edad, sociedades indígenas y otros que se identifican por objetivos o tradiciones comunes.” (D Ambrosio, 2013, p. 13)

“La etnomatemática es el estudio de la matemática a través del contexto cultural las diferentes formas de matemática que son propias de los grupos culturales y contexto sociocultural y a su vez supone los procesos de: contar, clasificar, ordenar, calcular, medir, organizar el espacio y el tiempo, estimar e inferir” (Carbajal, 2013)

Desde esta perspectiva la etnomatemática, se debe cristalizar como un instrumento y mecanismo de estudio de las relaciones entre la matemática y la cultura, asociada en la expresión escrita, oral, practica y pueden ser definidas como las matemáticas que se practican entre grupos culturales etnias de una manera: Interculturalidad; multicultural; multilingües, es decir que cada grupo étnicas tienen sus formas de hablar, en usar sus recursos y materiales de la comunidad.

2.2.3. CULTURA

“La cultura es el conjunto de símbolos (como valores, normas, actitudes, creencias, idiomas, costumbres, ritos, hábitos, capacidades, educación, moral, arte, etc.) y objetos (como vestimenta, vivienda, productos, obras de arte, herramientas, etc.) que son aprendidos, compartidos y transmitidos de una generación a otra por los miembros de una sociedad, por tanto, es un factor que determina, regula y moldea la conducta humana.” (Campos, 2021)



La cultura se conceptúa “...aquel todo complejo que incluye el conocimiento, las creencias, el arte, la moral, el derecho, las costumbres, y cualesquiera otros hábitos y capacidades adquiridos por el hombre. La situación de la cultura en las diversas sociedades de la especie humana, son que ellos practican en su qué hacer actividades étnicas y la acción del hombre” (Tylor, 1995, p. 29)

2.2.4. APRENDIZAJES

El aprendizaje es la caracterización y categorización de nuevos conceptos (que ocurre para simplificar la interacción con la realidad y facilitar la acción). La categorización está estrechamente relacionada con procesos como la selección de información, generación de proposiciones, simplificación, toma de decisiones, construcción de ideas y verificación de hipótesis” (Bruner, 2021)

Según Piaget “el aprendizaje es una relación activa del sujeto con el objeto, o sea, que el sujeto no se reduce a registrar mecánicamente los datos exteriores, sino a integrarlos en sistemas de composición parcial o completamente equilibrados (estructuras lógicas) entonces, todo aprendizaje significa elaboración o significación comprensiva por parte del sujeto” (Dongo, 2008, p. 179)

El aprendizaje “es una forma de interactuar con el mundo, a medida que aprendemos, cambian nuestras percepciones de los fenómenos y vemos el mundo de forma diferente. La adquisición de información no conlleva ese cambio, pero la forma de organizar esa información y pensar con ella sí lo hace” (Flores, 2016, p. 205)

2.2.4.1. TIPOS DE APRENDIZAJES

Según el artículo de psicología y mente sobre tipos de aprendizaje, son:
(García, 2018)



- **Aprendizaje implícito.** El aprendizaje implícito hace referencia a un tipo de aprendizaje que se constituye en un aprendizaje generalmente no-intencional y donde el aprendiz no es consciente sobre qué se aprende. El resultado de este aprendizaje es la ejecución automática de una conducta motora.
- **Aprendizaje explícito.** El aprendizaje explícito se caracteriza porque el aprendiz tiene intención de aprender y es consciente de qué aprende.
- **Aprendizaje por recepción:** es en el que el alumno recibe los contenidos que debe aprender en su forma final, acabada y no necesita realizar ningún descubrimiento más allá de la comprensión y asimilación de los mismos, de manera que sea capaz de reproducirlos cuando sea requerido.
- **Aprendizaje por descubrimiento:** se planifican las acciones para que los diferentes elementos cognitivos sean descubiertos por el alumno, es propia de ellos.
- **Aprendizaje por repetición:** consta de asociaciones arbitrarias al pie de letras, en donde el alumno memoriza la información, pues se considera que no posee conocimientos previos.
- **Aprendizaje cooperativo.** El aprendizaje cooperativo es un tipo de aprendizaje que permite que cada alumno aprenda, pero no solo, sino junto a sus compañeros.
- **Aprendizaje significativo:** la información nueva se relaciona con la ya existente en la estructura cognitiva de forma sustantiva. Y el aprendizaje significativo se clasifican en según (Larios & Rodríguez, 2018)
 - a. **Aprendizaje de representaciones;** consiste en hacerse de del significado, generalmente símbolos (palabras) o lo que representan.
 - b. **Aprendizaje de conceptos;** son ideas genéricas, unitarias o categorías, que se presentan con palabras.



c. **Aprendizaje de proposiciones;** son formulaciones que expresan la relación entre dos o más conceptos.

2.2.4.2. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJES

Las estrategias de aprendizaje “son procedimientos, conjunto de pasos o habilidades, vías que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente, para solucionar problemas y demandas académicas” (Roque, 2010, p. 287)

Las estrategias de aprendizaje “son aquellas acciones o procedimientos y habilidades que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes” (Salas, 2017, p. 99)

Las estrategias de aprendizaje “constituyen el aprendizaje de los procedimientos de autocontrol y autorregulación cognitiva sobre la atención, la memoria y la comprensión” (Crisologo, 2010, p. 86)

En conclusión, las estrategias de aprendizaje son conjuntos de procedimientos, recursos, vías o medios que el docente y el estudiante utilizan con el fin de mejorar los aprendizajes y alcanzar logros. Y algunas estrategias son:

- Resolución de problema basados en los pasos de Pólya y Rousseau.
- Por método inductivo – deductivo y análisis - síntesis
- Por trabajo en cooperativo, o en pareja.
- Resolución de problema por planteamiento de ecuaciones
- Por método inductivo y deductivo
- Por método de algoritmos y uso de materiales.



2.2.5. COMPETENCIAS

Las competencias se “define como las cualidades y facultades que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético”. (Ministerio de Educacion, 2016, p. 29)

La competencia se pone de manifiesto cuando el alumno responde a las demandas sociales en función de los saberes que va desarrollando con pleno compromiso y autonomía en la toma de decisiones según (Yabar, 2000, p. 107)

2.2.5.1. COMPETENCIAS DE ÁREA MATEMÁTICA

Las competencias del área matemática en la educación básica, promueve el desarrollo de capacidades en los estudiantes, que se requiere para enfrentar una situación problemática en la vida cotidiana, sobre todo a una actuación eficaz en diferentes contextos reales a través de una serie de herramientas y acciones. Es decir, a una actuación que moviliza e integra actitudes” (Ministerio de Educacion, 2013, p. 19)

Las competencias matemáticas son tales como pensar matemáticamente, plantear y resolver problemas matemáticos, analizar y diseñar modelos, razonar y representar objetos y situaciones matemáticas, comunicar sobre matemáticas y comunicarse con las matemáticas. (Ministerio de Educacion España, 2010, p. 6)

Según CNEB, en la actualidad las competencias del área de matemática son. (Ministerio de Educacion, 2016, p. 34)

- Resuelve problemas de cantidad.
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.



- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

2.2.5.2. APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA

El aprendizaje de geometría “como un proceso de construcción de conocimientos y habilidades. Estos son elaborados por los propios educandos, en interacción con la realidad social y natural, en ocupaciones con ayuda de materiales técnicos, haciendo uso de sus experiencias y conocimientos previos” (Pumacallahui, 2010, p. 64)

Según Rutas de Aprendizaje el aprendizaje de la geometría es análisis de las formas y sus relaciones hasta la argumentación formal y la interrelación entre distintos sistemas geométricos. Aprender geometría es desarrollar capacidades para visualizar, comunicar, dibujar, argumentar y modelar (Ministerio de Educacion, 2015, p. 29)

Aprendizaje de la geometría y sus propiedades. Este dominio dota de sentido geométrico a la resolución de situaciones problemáticas. En efecto, vivimos en un mundo que está lleno de formas y cuerpos geométricos, a nuestro alrededor podemos encontrar evidencias geométricas en la pintura, la escultura, las construcciones, los juegos, las plantas los animales y en diversidad de fenómenos naturales.

La geometría es una rama de la matemática que estudia a formas, localización y movimiento de figuras planas y solidos geométricos con todas sus relaciones, características y propiedades.

La geometría estudia a las figuras geométricas desde el punto de vista de su forma, extensión y relaciones que guardan entre sí. Se dividen en. (Coveñas, 2009, p. 223)

a. **Geometría plana**, estudia a las figuras geométricas que cuyos puntos se encuentra sobre un mismo plano. Las figuras geométricas planas son: cuadrado, rectángulo, triangulo, rombo, trapecio y circulo.

- **Cuadrado.** Es un paralelogramo, que tiene cuatro lados congruentes, cuatro ángulos rectos y diagonales congruentes y perpendiculares.
- **Rectángulo.** Es un paralelogramo que tiene cuatro ángulos rectos, lados opuestos congruentes y diagonales congruentes.
- **Triángulo.** Polígono plano, que tiene tres lados y tres ángulos.
- **Círculo.** Es una figura plana, que equidista de un centro a un punto fijo llamado radio en un mismo plano.
- **Rombo.** Es un paralelogramo, que tiene lados congruentes, diagonales no congruentes y perpendiculares.
- **Trapezio.** Es un cuadrilátero que tiene un lado paralelo, a los que se llama bases.

Todas las figuras regulares tienen sus respectivas fórmulas para determinar o calcular sus áreas y perímetros correspondiente como el cuadrado, rectángulo, triángulo, círculo y trapezio...las fórmulas son estas según. (Munhoz, 2014)

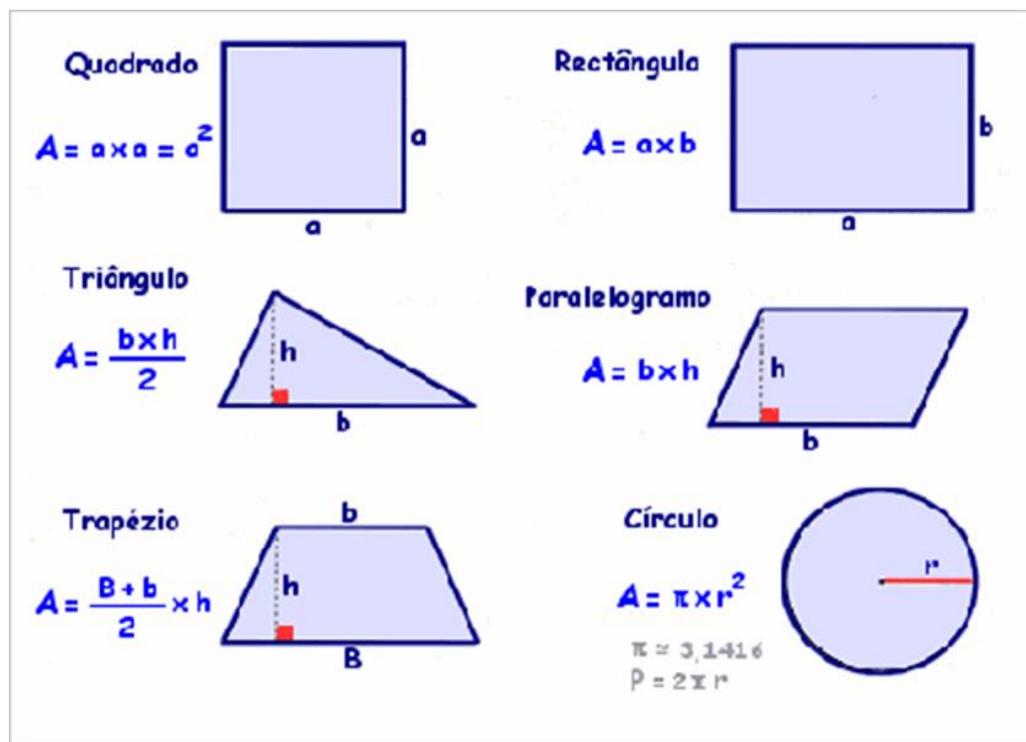


Figura 1. Fórmulas de Áreas de Figuras Planas



a. **Geometría del Espacio**, estudian a las figuras geométricas que tienen sus puntos en dos o más planos. Es decir, se refiere a los sólidos geométricos, cuerpos en revolución y transformaciones geométricas.

b. **Sólidos geométricos**: también son llamados poliedros, figuras que se encuentran limitados por cuatro o más polígonos planos no coplanares que se llaman caras, pueden ser convexos y no convexos. Son: cubo, prismas y pirámides.

- **Cubo**, también se llama hexaedro, poliedro que está formado por seis polígonos regulares planas, no coplanares.

- **Prisma**, son poliedros que se encuentran limitados por dos polígonos planos congruente y paralelas entre sí, llamados bases y por tres o más paralelogramos llamados caras laterales.

- **Pirámides**, son sólidos geométricos formado por una región poligonal cualquiera llamado base, y por tres o más regiones triangulares no coplanares que tienen un vértice en común llamados caras laterales.

b. **Cuerpos en revolución**: son figuras planas que al girar alrededor de un eje de giro genera un cuerpo en revolución. Como cono, cilindro y esfera.

- **Cono**, figura engendrada por un triángulo rectángulo, al girar una vuelta completa alrededor de uno de sus catetos.

- **Cilindro**, figura generada por un rectángulo, al girar una vuelta completa alrededor de uno de sus lados.

- **Esfera**, figura engendrada por semicírculo, al girar una vuelta completa alrededor de su diámetro.

c. **perímetro, área y volumen**. Son elementos de las figuras geométricas, como de plana y sólido. Se expresa en medidas convencionales y no convencionales.

- **Perímetro**, es la longitud de borde o contorno de una figura. Es decir, es la suma de todos los lados de una figura, cada figura tiene su fórmula respectiva para determinar su perímetro correspondiente.

- **Área**, es la superficie interior de una figura limitada por el borde. Y cada figura tiene su fórmula respectiva.

- **Volumen**, se expresa en unidades cúbicas, en tridimensional, es decir se determina en figuras que están en el espacio.

Algunas las figuras como cubo, prismas, pirámides y cuerpos en revolución tienen sus fórmulas para determinar su volumen, áreas laterales... (López, 2019)

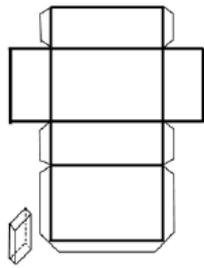
FORMAS ESPACIALES

FORMA	DIBUJO	SUPERFICIE	VOLUMEN
Cubo		$S = 6 \cdot l^2$	$V = l^3$
Prisma		$S = 2(a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$	$V = a \cdot b \cdot c$
Pirámide		$S_{Base} = a^2$ $S_{Lateral} = 4 \cdot \frac{a \cdot h}{2}$	$V = \frac{a^2 \cdot H}{3}$
Esfera		$S = 4 \cdot \pi \cdot r^2$	$V = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3}$
Cilindro		$S_{Base} = \pi \cdot r^2$ $S_{Lateral} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot H$	$V = \pi \cdot r^2 \cdot H$
Cono		$S_{Base} = \pi \cdot r^2$ $S_{Lateral} = \pi \cdot r \cdot g$	$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot H}{3}$

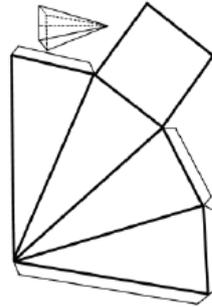
Figura 2. Fórmulas de áreas Laterales y Volumen de Solidos Geométricos

Asimismo, existen algunos moldes para la construcción de prismas, pirámides y otros solidos geométricos. (Rodríguez, 2021)

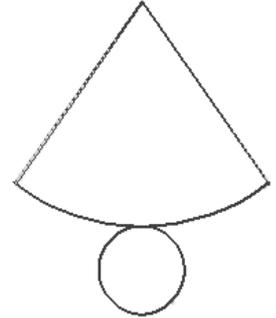
PRISMA RECTÁNGULAR



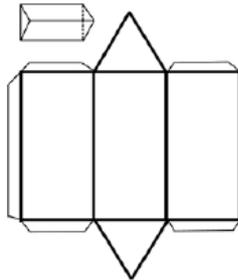
PIRÁMIDE CUADRANGULAR



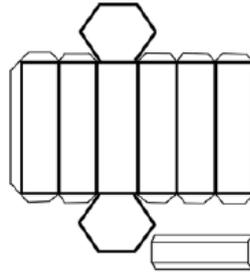
CONO



PRISMA TRIÁNGULAR



PRISMA HEXÁGONAL



PIRÁMIDE TRIANGULAR

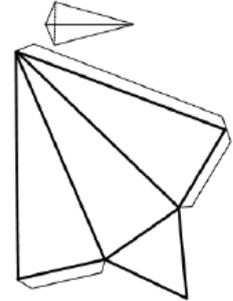


Figura 3. *Moldes para Construcción de Pirámides, Prismas y Cuerpos en Revolución*

d. **Transformaciones geométricas.** Son figuras que sufren transformaciones en posición, tamaño y forma en un mismo plano. Y las transformaciones que existen son: rotación, traslación, ampliación, reducción, simetría.

- **Rotación,** es la figura que gira alrededor de un eje fijo. Cambia perfil, vista, base.
- **Traslación,** cambia de posición, pero no en perfil, ni base y vista.
- **Ampliación,** significa aumentar de tamaño según la proporcionalidad dada.
- **Reducción,** es reducir de tamaño, de acuerdo a la proporcionalidad de uno.
- **Simetría,** es la reflexión de una figura a otro lado. Es dividida por un eje de simetría.



2.2.6. CAPACIDADES

Según CNEB “las capacidades son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada” (Ministerio de Educacion, 2016, p. 30)

Las capacidades matemáticas se despliegan a partir de las experiencias y expectativas de cada uno frente a situaciones problemáticas reales o contextuales. Las capacidades son manejo de conocimientos, propiedades, formas de usar estrategias frente a las situaciones.

Según CNEB las capacidades de resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Son. (Ministerio de Educacion, 2016, p. 34)

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

2.2.7. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación es un “proceso pedagógico de obtener información sobre los niveles de desarrollo de las competencias y capacidades de un estudiante, para formar un juicio de valor razonado con el propósito de tomar decisiones en relación con los cursos de las actividades de aprendizaje. (Yabar, 2000, p. 108)

En el CNEB. desde este enfoque formativo, “la evaluación es un proceso sistemático en el que se recoge y valora información relevante acerca del nivel de desarrollo de las competencias en cada estudiante, con el fin de contribuir oportunamente a mejorar su aprendizaje” (Ministerio de Educacion, 2016, p. 177)



- Una evaluación formativa enfocada en competencias busca, en diversos tramos del proceso:
- Valorar el desempeño de los estudiantes al resolver situaciones o problemas, al integrar diversas capacidades.
- Identificar el nivel actual en el que se encuentran los estudiantes respecto de las competencias.
- Crear oportunidades continuas para que el estudiante demuestre hasta dónde es capaz de combinar las diversas capacidades.

¿Qué se evalúa?

Se evalúan las competencias, es decir uso pertinente y combinado de las capacidades, tomando como referente los estándares.

¿Para qué se evalúa?

Los principales propósitos de la evaluación formativa son: lograr aprendizajes autónomos y desafiantes, retroalimentación permanente según sus necesidades.

Así la evaluación cumple un papel, no solo para certificar cuando y qué sabe un estudiante, sino también para impulsar la mejora de los aprendizajes y de la práctica docente. Este enfoque es válido para todas las modalidades y niveles de la Educación Básica.

2.2.7.1. TIPOS DE EVALUACIÓN

Los principales tipos de evaluación son: evaluación diagnóstica, evaluación sumativa, evaluación formativa y evaluación contexto (Crisologo, 2010, p. 125)

- a. **Evaluación diagnóstica.** Es indispensable para adecuarlos los planes de trabajo a las necesidades reales de los estudiantes.



b. **Evaluación sumativa.** Es la evaluación que califica los resultados finales del proceso educativo al concluir de una unidad didáctica, un trimestre, un bimestre o el año escolar y los traduce en calificativos. Estos resultados son informados a la autoridad, a los padres de familia y a los alumnos.

c. **Evaluación formativa.** Los fines formativos se logran cuando el maestro, en el desarrollo del trabajo educativo, se va dando cuenta de cómo avanza el proceso de formación de los alumnos, para mejorarlo en el momento que se presentan deficiencias o dificultades.

d. **Evaluación del contexto.** La evaluación de contexto juzga todo lo relacionado con el ámbito que rodea al alumno, ya sea el hogar, la institución educativa o la comunidad.

Sin embargo, los tipos de evaluación que se da dentro del proceso educativo son evaluaciones que se efectúan con un objetivo bien definido, es decir para saber cuánto sabe de las competencias o aprendizajes, como es el ritmo de aprendizaje durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, con quienes viven y cómo influyen en saber hacer, saber aprender, y saber convivir.

2.2.7.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Las técnicas “Son conjunto de reglas o técnicas e instrumentos más adecuados para evaluar los aprendizajes, debemos tener en cuenta que nos permiten obtener información sobre los aprendizajes conceptuales, procedimentales y sobre contenidos actitudinales”. (Yábar, 2000, p. 117)

Las técnicas de evaluación “son conjunto de acciones o procedimientos para la obtención de información relevante sobre el aprendizaje de los estudiantes. Las técnicas



y sus instrumentos de evaluación pueden ser formales, semiformales e informales”
(Roque, 2010, p. 330)

- **Informales:** Son evaluaciones no dirigidas que se realizan espontáneamente. Sus instrumentos; Observaciones y Rol de preguntas.
- **Semiformales:** Son combinaciones de informales y formales. Sus instrumentos: ejercicios de prácticas, tareas
- **Formales:** Son evaluaciones propiamente dichos del aprendizaje. Sus Instrumentos: Pruebas o exámenes, escalas de actitudes

“conjunto de elementos materiales que se utilizan para hacer factible una técnica. También son medios que sirven para recoger información sobre el cumplimiento de los objetivos trazados antes de iniciar el proceso educativo” (Crisologo, 2010, p. 129)

2.2.7.3. DESEMPEÑOS DE EVALUACIÓN

Los desempeños “Son descripciones específicas que desarrollan los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias. No tienen carácter exhaustivo, más bien ilustran algunas actuaciones que los estudiantes demuestran cuando están en proceso de alcanzar el nivel esperado de la competencia o cuando han logrado este nivel” (Ministerio de Educacion, 2016, p. 38).

Son actividades observables en una diversidad de situaciones y contexto lo que hacen los estudiantes, es la demostración de las competencias y capacidades si se está logrando o no, y además son conjunto de indicadores y de evidencias alcanzados.



2.2.8. ESCALAS DE CALIFICACIÓN

Según CNEB “las escalas de calificación, representan el nivel de logro, es decir, el grado de desarrollo o adquisición alcanzado por el estudiante en relación con los aprendizajes previstos o esperados” (Ministerio de Educacion, 2005, p. 23). y son:

- **Nivel Inicio:** En numérica es (0 a 10), literal es C y la descriptiva es, cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia las dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento.
- **Nivel Proceso:** en numérica es (11 a 13), literal es B y en el descriptivo es, cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable.
- **Nivel Previsto o esperado:** en numérica es (14 a 17), literal es A y el descriptivo es. Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas.
- **Nivel Destacado:** en numérica es (18 a 20), literal es AD y en el descriptivo es, cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.

Las escalas de calificación en educación básica son: literal, descriptiva y numérica. Y en educación básica alternativa la escala que se utiliza para la promoción de aprendizajes con frecuencia es numérica y literal.

Según el CNEB “la escala de calificación es común para todas las modalidades y niveles de la Educación Básica” (Ministerio de Educacion, 2016, p. 181).



2.3. MARCO CONCEPTUAL

Todo marco conceptual se basa en el enunciado del problema que el investigador plantea.

2.3.1. MATERIALES ETNOMATEMÁTICOS

Son conjunto de materiales, medios o recursos de aborígenes, de un grupo étnica o cultural, que nos permite la canalización de proceso educativo, a través del cual se logra capacidades y competencias propuestos.

2.3.2. FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN

Que en la actualidad en el Currículo Nacional de educación básica nos propone con esta denominación a la geometría en todas sus dimensiones con relación a sus definiciones, teoremas, axiomas, propiedades y sus características. A su vez en una de las competencias del área de matemática “resuelve problemas de forma movimiento y localización” refiriéndose a toda la geometría.

2.3.3. GEOMETRÍA

La geometría es la rama de matemática que estudia a las figuras geométricas desde el punto de vista de su forma, extensión y relaciones que guardan entre sí. Y la geometría que se va estudiar se clasifican en:

- **Geometría en el plano:** es la que estudia a las figuras planas, que están en la bidimensional. (cuadrado, rectángulo, ...)
- **Geometría en el espacio:** es la estudia a los sólidos geométricos, que están en el espacio es decir en tridimensional. (cubo, prisma, ...)
- **Transformaciones geométricas:** se refiere a las transformaciones que sufre una figura geométrica, en reducir, ampliar su tamaño y cambio de posición en



sentido a su eje, la traslación de un lugar a otro lugar sin aumentar o disminuir de posición, la simetría o la reflexión.

- **Regiones sombreadas:** también se llama áreas sombreadas o coloreadas, es cuando una figura está suscrita dentro de otra figura, para calcular su área y perímetro se asocian algebraicamente las distintas fórmulas necesarias.

2.3.4. APRENDIZAJE

El aprendizaje son procesos por el cual el individuo adquiere ciertos conocimientos, aptitudes, habilidades, actitudes y comportamientos. Esta adquisición es siempre a consecuencia de práctica, entrenamiento en determinadas circunstancias. El aprendizaje supone un cambio adaptativo, y es resultante de la interacción con el medio ambiente natural. Los aprendizajes pueden ser: significativo, funcional, por descubrimiento.

2.3.5. EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso sistemático que tiene como objeto a evaluar las competencias, capacidades y desempeños, que alcanzaron los estudiantes. Para luego analizar, recoger la información para tomar decisiones pertinentes y realizar la retroalimentación respectiva. Y toda evaluación está sujeto a una cierta técnica y los instrumentos correspondientes a usar.

2.3.6. COMPETENCIAS

La competencia es un macro aprendizaje o macro habilidad que integra los tres tipos aprendizajes, conceptuales (saber), procedimentales (saber hacer) y actitudinales (saber ser o convivir).



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

La población de investigación, son los estudiantes matriculados de primero a cuarto grado del Centro de Educación Básica Alternativa “Heriberto Luza Bretel” de la provincia de Huancané de la región Puno. Las características de esta población, son jóvenes y adultos que han tenido dificultades en acceder a educación básica regular, por problemas y por las circunstancias económicas, desenlace familiar, trabajo y otros. Y también son provenientes de las familias humildes y pobres de comunidades lejanas del distrito de Huancané, y de los distritos del ámbito provincial.

3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

El periodo de realización de la investigación es de un bimestre académico, de acuerdo a la calendarización de la Institución educativa. Entonces la investigación se desarrolló en el cuarto bimestre del académico año 2019.

3.3. PROCEDENCIA DE LA MATERIALES UTILIZADAS

Los materiales que se utilizó para la recolección de datos es el examen como técnica, cuyo instrumento es la prueba escrita, (Pre y post Test). Y la manipulación de variable independiente es a través del desarrollo de Sesiones de aprendizajes.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

a. POBLACIÓN

Según algunos autores nos señala que, para determinar la población y la muestra de la investigación, se realiza de la siguiente forma que es, el muestreo no probabilísticas, de forma Intencional. Por tal razón el investigador ha tomado este criterio para determinar la población y la muestra. (Mendoza & Mendoza, 1997, p. 24)

Entonces la población de la investigación, son los estudiantes matriculados de primero a cuarto del CEBA “Heriberto Luza Bretel” de la provincia de Huancané de región Puno.

Y la muestra elegida son estudiantes de tercer grado del ciclo avanzado de Centro de Educación Básica Alternativa arriba indicada.

Tabla1

Población.

Números de Estudiantes Matriculados de CEBA Huancané -2019			
Grados	Varones	Mujeres	TOTAL
1ero	09	05	24
2do	10	05	15
3ro	12	14	26
4to	09	07	18
TOTAL	30	25	73

FUENTE: Nómina de matrículas 2019

b. MUESTRA: (n)

Es la parte representativa de la población, que se va estudiar específicamente a ellos. La muestra a investigar son los estudiantes matriculados en tercer grado del CEBA “HLB” de ciudad de Huancané. Que han sido escogido intencionalmente.

Tabla2 *Muestra*

3.5. TIPO Y DISEÑO ESTADÍSTICO

3.5.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

Grado	Varones	Mujeres	Total
Tercero	12	14	26

Fuente: Nómina de Matrícula de 2019

Al revisar algunas fuentes bibliográficas, nos señala sobre tipos de investigación.

Entonces la presente investigación es de tipo o enfoque experimental. (Sampiere, 2000)

3.5.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de diseño pre experimental de pre y post prueba con un solo grupo. Y tiene el siguiente esquema (Hernandez&Sampiere, 2000, p. 136)

Donde:

$$Gx_1 \Rightarrow GT \Rightarrow GTx_2$$

G: Grupo de trabajo

T: Tratamiento

x_1 : Prueba de entrada y x_2 : Prueba de salida

Nivel de significancia: es $\alpha = 5\% = 0,05$, con una T tabulada con n-1 grados de libertad.

Los datos y la fórmula para determinar la T calculada.

n : muestra

s_s : desviación estándar

s_e : desviación estándar

x_{ps} : promedio x_{pe} : promedio.

$T_c = t$ calculada

$$T_c = \frac{x_{ps} - x_{pe}}{\sqrt{\frac{s_s}{n} + \frac{s_e}{n}}}$$

Regla de decisión. Si la T calculada “ T_c ”, se ubica en la región de aceptación, de la “ H_0 ”, se acepta la hipótesis nula, en caso contrario se acepta la hipótesis alterna “ H_a ”.

3.5. PROCEDIMIENTO

Los datos de la presente investigación, se recolectó a través de:

- Aplicación de pre test y post test, los ítems se calificaron de forma vigesimal. Y asimismo los instrumentos han sido validados por SPSS v25 con una confiabilidad de alfa de Cronbach que es de 0,828. Según anexo Nro.14



Y sus análisis correspondientes de los datos se desarrollará a través de:

- Cuadros estadísticos de frecuencias y gráficos
- Medidas de tendencia central (media aritmética, moda)
- Medidas de dispersión (desviación estándar)
- Análisis de la diferencia de las medias: antes y después.
- Nivel de significancia se utilizó un nivel alfa o de confianza de 0,05 para

determinar la aceptación o rechazo de la hipótesis nula.

- Gráfico de distribución Normal. Para graficar el resultado de la contrastación de la hipótesis nula. El gráfico empleado fue de una cola, debido a que la hipótesis es unidireccional.

3.6. VARIABLES

3.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE:

- Materiales etnomatemáticos

3.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE

- Aprendizaje de forma, movimiento y localización.

Tabla 3

Cuadro de Operacionalización de Variables

ES	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	VALORACIÓN
	Materiales etnomatemáticos			
		Transformaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe las transformaciones de ampliaciones, reducciones, traslaciones y rotaciones. ▪ Describe las diferentes vistas de una forma tridimensional (frente, perfil, y base) 	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio C: 0 a 10 • P
		Área y perímetro de figuras compuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adapta estrategias para determinar la longitud, área y el volumen de prisma y polígonos, empleando unidades convencionales y no convencionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • roceso B: 11 a 13
	Aprende de forma, movimiento y localización	Sólidos geométricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selecciona estrategias para determinar la longitud, área y el volumen de prismas y polígonos. ▪ Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás con material concreto y con lenguaje geométrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • L • ogro esperado A: 14 a 17
		Regiones coloreadas	<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Asocia y relaciona sus formas, propiedades y elementos de área y perímetro. 	<ul style="list-style-type: none"> • L ogro Destacado AD: 18 a 20

3.7. ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En esta parte daremos la consolidación de la investigación realizada, con el fin de interpretar los resultados de pre y test, lo cual permitirá verificar la hipótesis del trabajo y así establecer las conclusiones y recomendaciones necesarias.

3.8.1 Diseño estadístico para la prueba de hipótesis

Hipótesis nula (H₀): El promedio de las notas obtenidas del post test es menor o igual al promedio de las notas obtenidas de pre test en los estudiantes de tercer grado.

$$X_s \leq X_e$$

Hipótesis alterna (H_a): El promedio de las notas obtenidas del post test es mayor que el promedio de las notas obtenidas en el pre test en los estudiantes del tercer grado.

$$X_s > X_e$$

a. Determinación del nivel de significancia

Se utilizará $\alpha = 0.05$, que significa error del 5% y el grado de significación es el 95%.

b. Para calcular la t_c se utilizará la siguiente fórmula y datos:

n : muestra

s_s : desviación estándar

s_e : desviación estándar

x_{ps} : promedio

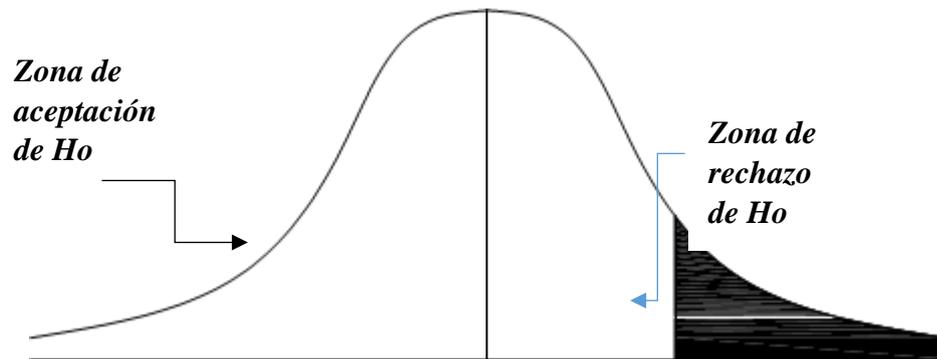
x_{pe} : promedio.

$$T_c = \frac{x_{ps} - x_{pe}}{\sqrt{\frac{s_s}{n} + \frac{s_e}{n}}}$$

$T_c = t$ calculada

c. **Regla de decisión.** Si la T calculada (T_c), se ubica en la región de aceptación, de la (H_0), se acepta la hipótesis nula, en caso contrario se acepta la hipótesis alterna (H_a).

d. **La gráfica para dar la validez de la prueba de hipótesis es:**





CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS.

En la presente investigación, se realiza los análisis y estudios en base a planteamiento o enunciado del problema, a objetivos de la investigación, hipótesis de la investigación, las variables sus dimensiones e indicadores. Estructurados para confrontar la confiabilidad de la investigación. Y para realizar análisis de los resultados se sigue los siguientes pasos:

PRIMERO: Se analiza los resultados obtenidos con la aplicación de prueba de entrada (Pre test). Antes de desarrollo de las sesiones de aprendizajes, utilizando y tablas frecuencias, gráficos estadísticos, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

SEGUNDO: Se desarrolla las sesiones de aprendizajes utilizando los materiales etnomatemática durante un bimestre, y también los estudiantes dan su apreciación respecto a los materiales utilizados durante el desarrollo de experiencias de aprendizaje.

TERCERO: Se realiza el estudio de los logros obtenidos durante la aplicación de prueba de salida (post prueba). Todo estos son después del desarrollo de sesiones de aprendizajes a través de tablas frecuencias, gráficos estadísticos utilizando las medidas de tendencia central y dispersión.

4.1.1. Resultados y Análisis de Prueba de Entrada:

Tabla 4.

Notas de Pre Test según Escalas de Calificación en estudiantes de tercer Grado de CEBA Heriberto Luza Bretel de la ciudad de Huancané 2019

Escalas		\bar{X}			%	\sum	$($
		i	i	i	$i \times Fi$	$Xi - Xe)^2$	
Cu alitativa	AD	18 a	1		0	0	8
		20	9				8,74
A	14 a	1			7	3	3
	17	5,5			,69	1	5,05
B	11 a	1			5	1	5
	13	2	4	6	3,85	68	,86
C	0 a	5			3	5	2
	10		0	6	8,46	0	0,98
Tot		5			1	2	1
al		1,5	6	-	00	49	50,63

Fuente: Resultados Prueba de Entrada aplicada a estudiantes de CEBA

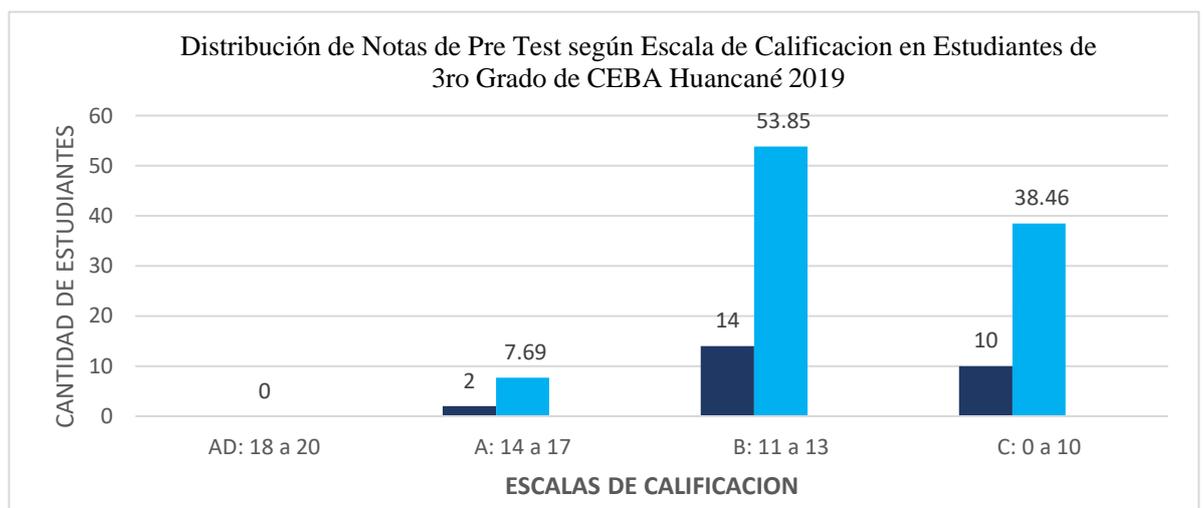


Figura 4. *Distribución de Notas de Pre Test según Escala de Calificación en estudiantes de 3ro Grado de CEBA Heriberto Luza Bretel Huancané 2019.*

Fuente: Tabla 4



Interpretación:

Según la tabla 4 y la figura 4 podemos decir lo siguiente: El investigador aplicó un pre test antes de utilizar los materiales etnomatemáticos, para saber el nivel de aprendizaje en que se encuentran los estudiantes de tercer grado del ciclo avanzado del Centro de Educación Básica Alternativa “Heriberto Luza Bretel” de la ciudad de Huancané, durante el último bimestre del académico 2 019.

- Entonces se afirma que ningún estudiante obtuvo un calificativo de 18 a 20, en escala numérica que equivalente a AD en escala literal. Que representa a 0% del total de estudiantes.
- Solo dos estudiantes obtuvieron de 14 a 17 en escala numérica, que equivale un calificativo A en escala literal. Que representa el 7,69% de los 26 estudiantes. Esto significa que los estudiantes están en nivel esperado o previsto respecto al desarrollo de las competencias, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y resolución de problemas.
- Son catorce estudiantes que obtuvieron un calificativo de 11 a 13 en escala numérica, que equivale en B, en escala literal. Que representa el 53,85% del total de estudiantes. Descriptivamente nos señala que los estudiantes está en nivel proceso respecto al desarrollo de las competencias, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable por parte del docente.
- Los diez estudiantes obtuvieron un calificativo de 0 a 10 en escala numérica, que equivale a calificativo C en escala literal. Que representa a 38,46% del total. Descriptivamente podemos afirmar que los estudiantes evidencian con frecuencia las dificultades en el desarrollo de las tareas, resolución de problemas geométricos, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento y están en nivel inicio.



4.1.2. Resultados y Análisis de Prueba de Salida:

Tabla 5

Notas de Post Test según Escalas de calificación en estudiantes de Tercer Grado de CEBA Heriberto Luza Bretel de la ciudad de Huancané 2019.

Escalas		X_i	F_i	F_i	%	$X_i \times F_i$	$(X_i - X_s)^2$
Cu alitativa	Cuanti tativa						
AD	18 a 20	19	6	6	20,08	114	18,58
A	14 a 17	15,5	12	17	46,15	186	0,66
B	11 a 13	12	6	24	20,08	72	7,24
C	0 a 10	5	2	26	7,69	10	93,90
Total		51,5	26	--	100	382	120,38

Fuente: Aplicación de Post Test en estudiantes de CEBA

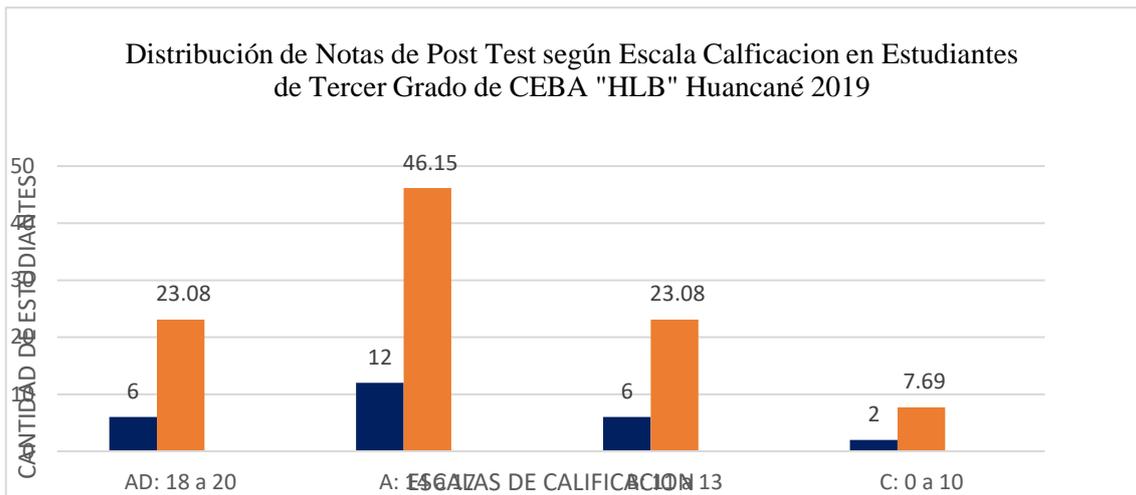


Figura 5. *Distribución de Notas de Post test según escala de calificación en estudiantes de tercer grado de CEBA Heriberto Luza Bretel de la ciudad de Huanané 2019.*

Fuente: Tabla 5

Interpretación.

De acuerdo a la tabla 5 y la figura 5, afirmamos que después de haber utilizados los materiales etnomatemáticos en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, en los estudiantes de tercer grado del ciclo avanzado de la Institución Educativa Básica Alternativa de Heriberto Luza Bretel de la ciudad de Huanané. Se aplicó un post test con los siguientes resultados:

- Los seis estudiantes lograron un calificativo de 18 a 20 en escala numérica, equivalente en escala cualitativa a calificativo de AD. Que representa a 23,08% del total de estudiantes. Esto significa que los estudiantes lograron alcanzar un desarrollo óptimo de las competencias de forma, movimiento y localización y evidencia un nivel destacado y una solvencia en el manejo de las propiedades, axiomas en la resolución de problemas.
- Los doce estudiantes obtuvieron un calificativo de 14 a 17 en escala numérica, que equivale un calificativo A en escala cualitativa. Que representa el 46,15% del total de estudiantes. Esto nos indican que alcanzaron un logro previsto o



el nivel esperado en el desarrollo de las competencias y capacidades de forma, movimiento y localización. Pero la mayoría de los estudiantes están con esta calificación en el nivel previsto.

- Los seis estudiantes obtuvieron un calificativo de 11 a 13 en escala numérica, que equivale en escala literal un calificativo B. Que representa el 23,08% del total de estudiantes. Esto nos indica que los estudiantes están en nivel proceso respecto al desarrollo de las competencias, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable.

- Solo dos estudiantes, que representa a 7,69% del total de estudiantes, se encuentran con calificativos de 0 a 10 en escala numérica, equivalente a calificativo C en escala literal. Esto evidencian que los estudiantes muestran un progreso mínimo en el desarrollo de las competencias, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento por parte de docente. Y están en nivel inicio.

4.1.3. LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DE PRE Y POST TEST.

4.1.3.1. Resumen de prueba de entrada: (Pre test)

$$\text{Media aritmetica } (\bar{x}) = \frac{\sum_{i=1}^n XiFi}{26} = \frac{249}{26} = 09,58$$

$$\text{Moda } (Mo) = B: (11 \text{ a } 13)$$

$$\text{Desviacion Stándar: } (s)^2 = s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Xi - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{150,63}{26-1}$$

$$s = \sqrt{\frac{150,63}{25}} = 2,454$$

$$s = 2,45$$

4.1.3.2. Resumen de prueba de salida: (Post test)

$$\text{Media aritmetica } (\bar{x}) = \frac{\sum_{i=1}^n XiFi}{n} = \frac{382}{26} = 14,69$$



Moda (Mo) = A: (14 a 17)

Desviación Estándar

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - X_s)^2}{n-1} = \frac{120,38}{26-1}$$

$$s = \sqrt{\frac{120,38}{25}}$$

$$s = 2,1944$$

$$S = 2,19$$

Tabla 6.

*Estadígrafos según Pre y Post Test en Estudiantes de Tercer grado de CEBA
Heriberto Luza Bretel de la ciudad de Huancané 2019.*

Medidas de	Pre Test	Post Test
Tendencia Central y		
Dispersión		
Promedio	09,58	14,69
Moda	11 a 13	14 a 17
Desviación Estándar	2,45	2,19

Fuente: Calculo de Medida de Tendencia central y dispersión de pre y post test

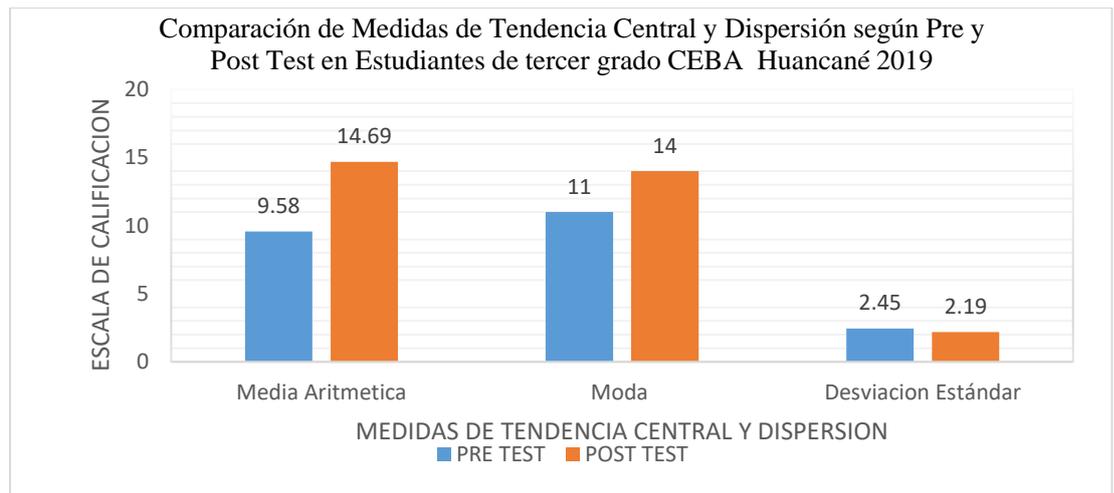


Figura 6. *Estadígrafos según Pre y Post test en estudiantes tercer grado CEBA Heriberto Luza Bretel- Huancané 2019*

Fuente: Tabla 6

Interpretación:

Según tabla 6 y la figura 6, se afirma que los materiales etnomatemáticos utilizados permitieron mejorar los aprendizajes de forma, movimiento y localización. Como, en el pre test se tiene un promedio de 9,58 puntos, la moda se ubica entre [11 a 13] y su desviación estándar es 2,45. Esto implica que el aprendizaje en la competencia de forma, movimiento y localización estuvo en nivel proceso e inicio según los estándares de aprendizaje. Y en el post test obtuvieron un promedio de 14,69 puntos; la moda se ubica entre [14 a 17], y la desviación estándar es 2,19. Entonces se afirma que después del tratamiento hubo mejoras en el aprendizaje de forma, movimiento y localización, logrando que la mayoría de los estudiantes está en nivel previsto y destacado dentro de los estándares de aprendizaje. Es decir, en promedio hubo una diferencia de 5,11 de puntos entre pres test y post test.

PRUEBA DE HIPOTESIS ESTADISTICO DE LA PRE TEST Y POST TEST

Hipótesis nula (H_0): El promedio de las notas obtenidas en el post test es menor o igual que las notas obtenidas en el pre test en los estudiantes de tercer grado.

$$x_{ps} \leq x_{pe}$$

Hipótesis alterna (H_a): El promedio de las notas obtenidas en el post test es mayor que las notas obtenidas en el pre test en los estudiantes del tercer grado.

$$x_{ps} > x_{pe}$$

Nivel de Significancia

$\alpha = 5\% = 0,05$, con una T tabulada con $n-1$ grados de libertad. Porque tamaño de muestra es $n \leq 30$

Datos: (según la tabla 6)

$$n = 26$$

$$Prom (X_e) = 9,58$$

$$S_{pe} = 2,45$$

$$Prom (X_s) = 14,69$$

$$S_{ps} = 2,19$$

Determinación de Prueba de T_c (t calculada) de Student

$$T_c = \frac{x_{ps} - x_{pe}}{\sqrt{\frac{S_s}{n} + \frac{S_e}{n}}} = \frac{14,69 - 9,58}{\sqrt{\frac{2,19}{26} + \frac{2,45}{26}}}$$

$$T_c = \frac{5,11}{\frac{\sqrt{4,64}}{\sqrt{26}}} = \frac{5,11\sqrt{26}}{\sqrt{4,64}}$$

$$T_c = \frac{(5,11)(5,09)}{2,15} = \frac{26,0099}{2,15} = 12,097$$

$$T_c = 12,097$$

Determinación de grado de libertad para la Prueba de t calculado según la tabla

Grados de libertad

$$gl = (n + n) - 2$$

$$gl = (26 + 26) - 2$$

$$gl = 50$$

Según la t tabulada (t) de Student para $\alpha = 0.05$ con 50 grados de libertad es igual a 1,676.

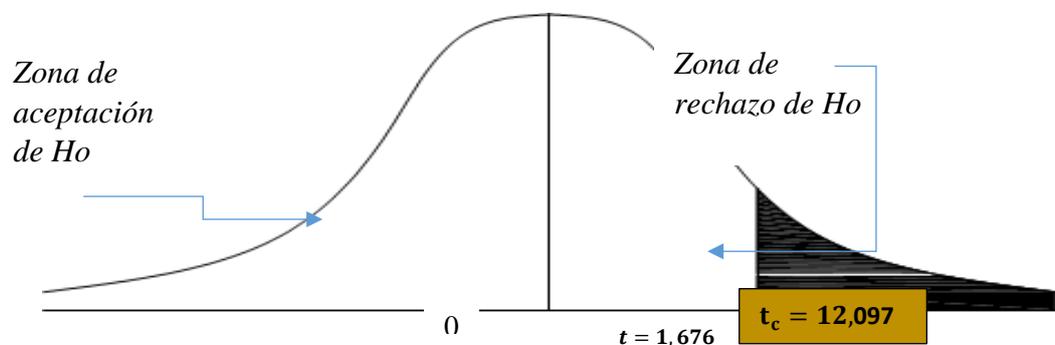


Figura 7. Regla de Decisión de prueba de hipótesis estadístico de pre y post test.

Decisión: Se rechaza H_0 .

Conclusión: Según la figura 7, la $T_c > T_t$ entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la Hipótesis alterna (H_a), Por lo tanto la $T_c = 12,097$ y $T_t = 1,676$ lo que significa el promedio de las notas obtenidas en el post test es mayor que el promedio de las notas obtenidas en el pre test en los estudiantes del tercer grado. El nivel de aprendizaje de forma, movimiento y localización (geometría) es previsto y destacado. De haber utilizado los materiales etnomatemáticos han permitido mejorar los aprendizajes de forma positiva.

4.1.4. ANALISIS DE PRE TEST Y POST TEST POR CAPACIDADES

Tabla 7

Análisis de Capacidad Modela objetos con formas geométricas y sus Transformaciones según escala de Calificación de Pre y Post Test.

Escala de Calificación	Esc	X _i	Pre Test			Post Test		
			F _i	X _i × F _i	(X _i - X _e) ²	F _i	X _i × F _i	(X _i - X _s) ²
18 a 20	1	9	0	0	86,304	6	114	19,7
14 a 17	1	5,5	3	46,5	33,524	1	170,5	0,884
11 a 13	1	2	1	156	5,244	7	84	6,554
00 a 10	5	0	1	50	22,184	2	10	91,394
Tota	5	2	252	147,	118,	2	378	118,
1	1,5	6	,5	256	256	6	,5	546

Fuente: Resultados de Pre y Post Test y Registro Auxiliar

Tabla 8.

Media, Desviación Estándar y Prueba de T Student en Pre y Post Test en Capacidad Modela Formas Geométricas y sus Transformaciones.

Resumen	Pre Test	Post Test
Media	09,71	14,56
Desviación Estándar	2,43	2,17

Estándar

Prueba de t Student es: $T_c = 11,53$

Fuente: Tabla 7

Elaboración: propia.

a. **Hipótesis estadísticas**

Hipótesis nula (Ho): El nivel de aprendizaje de transformaciones geométricas en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones el promedio de pre test es mayor o igual al promedio de post test.

$$H_0: X_s \leq X_e$$

Hipótesis alterna (Ha): El nivel de aprendizaje de transformaciones geométricas en la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones el promedio de pre test es mayor o igual al promedio de post test.

$$H_a: X_s > X_e$$

b. **Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$ (5%)**

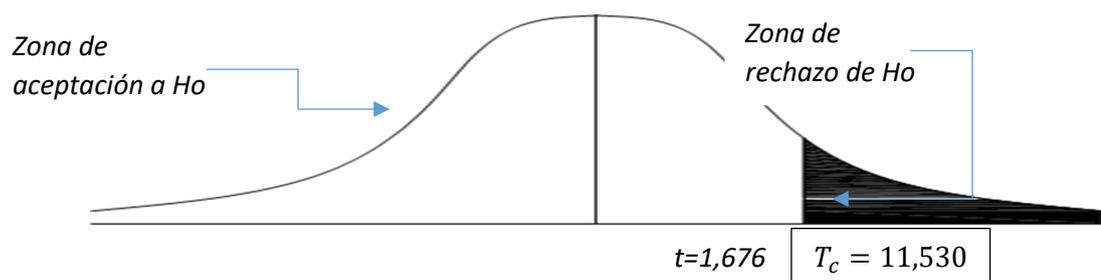


Figura 8. Prueba de hipótesis estadístico de análisis de Capacidad Modela Objetos con formas Geométricas y sus Transformaciones de Pre y Post Test.

Decisión: Se rechaza Ho.

Interpretación

En la tabla 8, se muestran los resultados de las notas obtenidas de la capacidad Modela objetos con formas y transformaciones geométricas, del pre test y post test. Donde el promedio de las notas de pre test en esta capacidad es de 09,71 puntos que se ubica entre [00 a 10] en el nivel inicio, y en post test el promedio es de 14,56 puntos que está entre [14 a 17] en el nivel logro previsto. La diferencia entre promedios de pre test y post test es de 4,85 puntos. Asimismo, nos muestran según

figura 8, donde la $T_c = 11,530$ y la $T_t = 1.676$ lo que significa $T_c > T_t$, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, lo que indica que el promedio de las notas del pre test es menor al promedio de las notas del post test, en el aprendizaje de transformaciones geométricas, donde se aprecia la mejora de los aprendizajes debido al uso de los materiales etnomatemáticos.

Tabla 9.

Análisis de Capacidad Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas según escala de Calificación de Pre y Post Test.

Escala de Calificación	X_i	Pre Test			Post Test		
		F_i	$X_i \times F_i$	$(X_i - X_e)$	F_i	$X_i \times F_i$	$(X_i - X_s)$
18 a 20	19	0	0	83,723	6	114	16,322
17 a 14	15,5	2	31	31,923	14	217	0,292
13 a 11	12	15	180	4,623	4	48	8,762
00 a 10	5	9	45	23,523	2	10	99,202
Total	51,5	26	256	143,792	26	389	124,578

Fuente: Resultados de Pre Test, Post test y Registro Auxiliar.

Tabla 10.

Media, Desviación Estándar y Prueba de T Student en Pre y Post Test de Capacidad Comunica su Comprensión sobre las formas y Relaciones Geométricas.

Resumen	Pre Test	Post Test
Media	09,85	14,96
Desviación	2,398	2,232

Estándar

Prueba de t Student es $T_c = 12,109$

Fuente: Tabla 9

Elaboración propia.

a. Hipótesis estadísticas:

Hipótesis nula (Ho): El promedio de las notas de pre test es mayor o igual al promedio de post test, en el aprendizaje de perímetros, áreas de figuras compuestas en la capacidad su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

$$H_0: X_s \leq X_e$$

Hipótesis alterna (Ha): El promedio de las notas de pre test es mayor o igual al promedio de post test, en el aprendizaje de perímetros, áreas de figuras compuestas en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

$$H_a: X_s > X_e$$

b. Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$ (5%)

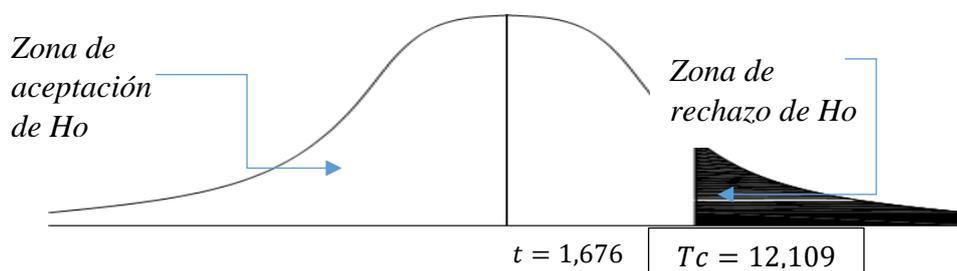


Figura 9. Regla de Decisión de prueba de hipótesis estadístico de capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

Decisión: Se rechaza Ho.

Interpretación

Según la tabla 10, se muestran los resultados de las notas obtenidas en la capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, del Pre test y Post test. Donde el promedio de las notas de pre test en esta capacidad es de 09,58 puntos que se ubica entre [00 a 10] en el nivel inicio, y en post test el promedio es de 14,96 puntos que está entre [14 a 17] en nivel logro previsto. La diferencia entre promedios de pre test y post test es de 5,11 puntos. Y de acuerdo a la figura 9 tenemos,

la $T_c = 12,109$ y $T_t = 1.676$ lo que significa $T_c > T_t$, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, lo que indica que el nivel de aprendizaje de perímetros, áreas en figuras compuestas en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas el promedio de las notas del pre test es menor al promedio de las notas del post test, logrando que la mayoría de los estudiantes un nivel de aprendizaje previsto.

Tabla 11.

Análisis de Capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y Orientarse en el Espacio según Escala de Calificación de Pre y Post Test.

Escala de Calificación	Pre Test				Post Test			
	X_i	f_i	$f_i \times X_i$	$(X_i - \bar{X})^2$	X_i	f_i	$f_i \times X_i$	$(X_i - \bar{X})^2$
1 a 3	1	1	1	0,88	1	1	1	0,13
4 a 6	2	4	8	0,736	2	8	16	0,177
7 a 9	3	3	9	0,35	3	9	9	0,017
10 a 12	4	1	4	0,046	6	24	36	0,11
13 a 15	5	2	10	0,856	0	0	0	0,357
16 a 18	6	5	30	0,20	5	30	25	0,10
19 a 21	7	0	0	0,976	0	0	0	0,7537
T	5	2	10	0,15	3	15	9	0,13
Total	1,5	6	49	0,614	6	99,5	2,088	

Fuente: Resultados de Pre Test, Post test y Registro Auxiliar

Tabla 12.

Media, Desviación Estándar y Prueba de T Student en Pre y Post Test de Capacidad Usa Estrategia y Procedimiento Para medir y Orientarse en el Espacio.

Resumen	Pre Test	Post Test
Media	09,58	15,37
Desviación Estándar	2,454	2,298
Prueba de t Student es $T_c = 13,543$		

Fuente: Tabla 11

Elaboración propia.

a. Hipótesis estadísticas

Hipótesis nula (H₀): El promedio de pre test es mayor o igual al promedio de post test, en el aprendizaje de solidos geométricos en la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.

$$H_0: X_s \leq X_e$$

Hipótesis alterna (H_a): El promedio de pre test es menor al promedio de post test, en el aprendizaje de solidos geométricos en la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.

$$H_a: X_s > X_e$$

b. Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$ (5%)

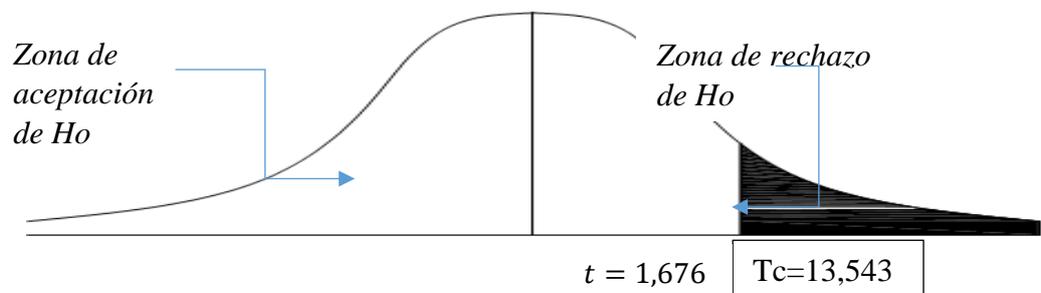


Figura 10. Regla de Decisión de prueba hipótesis estadístico de capacidad de usa estrategias y Procedimientos para medir y Orientarse en el Espacio.

Decisión: Se rechaza H_0 .

Interpretación

En la tabla 12, se observan los resultados de las notas obtenidas en la capacidad usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio en los aprendizajes de sólidos geométricos, el promedio de las notas de pre test es de 09,58 puntos que se ubica entre [00 a 10] en nivel inicio, y en post test el promedio es de 15,37 puntos se encuentra entre [14 a 17] en nivel logro previsto. La diferencia entre promedios de pre test y post test es de 5,79 puntos. Asimismo, se muestra según la figura 10, tenemos a $T_c = 13,543$ y $T_t = 1,676$ lo que significa $T_c > T_t$, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, lo que indica que el promedio de las notas del pre test es menor al promedio de las notas del post test. En el nivel de aprendizaje de sólidos geométricos en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, donde se aprecia la mejora de los aprendizajes.

Tabla 13.

Análisis de Capacidad Argumenta Afirmaciones Sobre Relaciones Geométricas según Escala de Calificación de Pre y Post Test.

Escala de Calificación	Pre Test				Post Test			
	X_i	i	$i \times F_i$	$(X_i - \bar{X})^2$	X_i	i	$i \times F_i$	$(X_i - \bar{X}_s)^2$
8 a 20	1	1	0	88	1	1	16	
	9	1	9	,736	14	1	,322	
4 a 17	1	1	3	35	2	2	0,	
	5,5	1	5,5	,046	4	4	292	
1 a 13	1	1	1	5,	4	4	8,	
	2	4	8	68	8	8	762	
0 a 10	0	5	0	20	1	1	99	
	0	0	0	,976	0	0	,202	

T	5	:	2	15	:	3	12
total	1,5	6	49	0,614	6	89	4,578

Fuente: Resultados de Pre Test, Post test y Registro Auxiliar.

Tabla 14.

Media, Desviación Estándar y Prueba de T Student en Pre y Post Test de Capacidad Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas.

Resumen	Pre Test	Post Test
Media	09,58	14,96
Desviación Estándar	2,454	2,232

Prueba de t Student es $T_c = 12,671$

Fuente: Tabla 13 y elaboración propia.

a. Hipótesis estadísticas

Hipótesis nula (H₀): El nivel de logros de aprendizaje de áreas coloreadas de figuras compuestas en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en el pre test es mayor o igual al post test.

$$H_0: X_s \leq X_e$$

Hipótesis alterna (H_a): El nivel de logro de aprendizajes de áreas coloreadas en figuras compuestas en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, el promedio de pre test es menor al promedio de post test.

$$H_a: X_s > X_e$$

b. Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$ (5%)

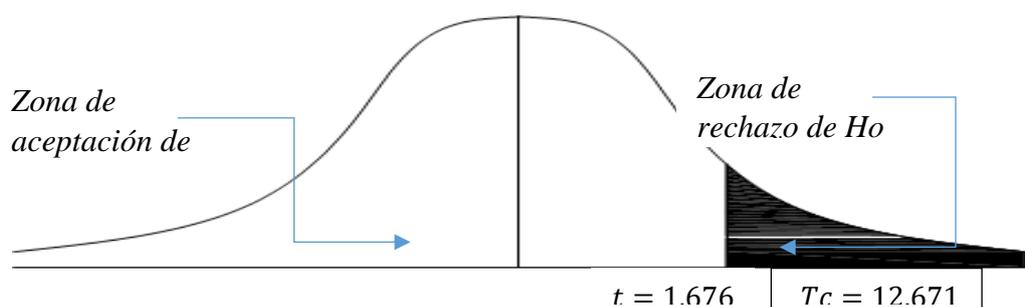


Figura 11. *Regla de Decisión de prueba de hipótesis estadístico de capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.*

Decisión: Se rechaza H_0 .

Interpretación

En la Tabla 14, se aprecian los resultados de las notas obtenidas en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, de pre test y post test. Donde el promedio de las notas de pre test en esta capacidad es de 09,58 puntos que se ubica entre [00 a 10] en el nivel inicio, y en el post test el promedio es de 14,96 puntos, que está entre [14 a 17] en nivel logro previsto. La diferencia entre promedios de pre test y el post test es de 5,38 puntos. Asimismo según la figura 11 tenemos, $T_c = 12,671$ y $T_t = 1,676$ lo que significa $T_c > T_t$, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, lo que indica que el promedio de las notas de pre test es menor al promedio de las notas de post test, en el aprendizaje de áreas coloreadas en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. Entonces se mejoró los aprendizajes debido al uso de los materiales etnomatemáticos, alcanzando la mayoría de los estudiantes aprendizajes previstos en el tiempo programado.

4.2. DISCUSIÓN

Los antecedentes que se considera en la presente investigación llegaron a la conclusión que los materiales utilizados siempre permitieron mejorar los aprendizajes, y asimismo el uso de los materiales etnomatemáticos también ha permitido mejorar significativamente los aprendizajes de forma, movimiento y localización en los estudiantes. Entonces se puede afirmar que todos los materiales que usan con fines educativos cumplen su rol dentro del proceso de aprendizaje. Por qué vincula la socialización entre la teoría y la práctica, la imaginación y la creatividad, observación de la secuencia de figuras en la construcción de sólidos geométricos, en transformaciones geométricas, áreas, perímetros de figuras compuestas y de regiones



coloreadas durante el desarrollo de las sesiones de aprendizajes, y los materiales que sean utilizados son tejidos, vasos cerámicos, botellas descartables, sogas o hilos, laminas, parcelas de chacras y construcciones de adobe.

Asimismo, al revisar artículos, revistas y trabajos de investigación relacionados a materiales etnomatemáticos, señalan que son recursos o materiales valiosos para promover las actividades universales como “Calcular, medir, clasificar, ordenar, deducir y modelar” dentro de la geometría.

Entonces los resultados y los antecedentes considerados alcanzaron las mismas conclusiones afirmando que los materiales etnomatemáticos contribuyen significativamente en la mejora de los aprendizajes, motivando a los estudiantes a desarrollar la curiosidad, pensamiento crítico, reflexivo y autónoma, para el logro de los aprendizajes de geometría.



V. CONCLUSIONES

PRIMERA: Los materiales etnomatemáticos influyen significativamente en la mejora de los aprendizajes de forma, movimiento y localización, por qué vincula la socialización entre la teoría y la práctica, la imaginación, la creatividad y la curiosidad en los estudiantes logrando un promedio de 14,69 puntos (nivel previsto) donde la $T_c = 12,097$ siendo mayor que la $T_t = 1,676$ entonces, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, entonces se afirma que el promedio de post test es mayor que el promedio de pre test.

SEGUNDA: Los materiales etnomatemáticos influyen en el aprendizaje de transformaciones geométricas de forma significativa, porque los promedios de pre test y post test tiene diferencia de 4,85 puntos, después desarrollar el tratamiento. Y en la prueba de hipótesis se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Entonces se afirma que el nivel de aprendizaje de transformaciones geométricas está en nivel previsto.

TERCERA: El uso de materiales etnomatemáticos influye positivamente en el aprendizaje de áreas y perímetros de figuras compuestas en la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Donde el promedio de pre test es de 09,85 puntos y el promedio de post test es de 14,96 puntos. Y asimismo en la prueba de hipótesis se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Entonces se afirma que los aprendizajes de perímetros, áreas de figuras compuestas alcanzó el nivel de logro previsto.



CUARTA: Los materiales etnomatemáticos ha permitido mejorar los aprendizajes de solidos geométricos, en donde los resultados nos muestran que el promedio de pre test es 09,58 puntos y el promedio de post test es 15,37 puntos, haciendo una diferencia entre promedios de 05,79 puntos. Y en la prueba de hipótesis se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Entonces se dice que el nivel de aprendizajes de solidos geométricos está en nivel previsto.

QUINTA: Influyen significativamente los materiales etnomatemáticos en argumentar y relacionar geoméricamente las áreas coloreadas, según los resultados de pre test cuyo promedio es 09,58 puntos y el promedio de post test es de 14,96 puntos. Y referente a prueba de hipótesis, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se afirma que los estudiantes alcanzaron un aprendizaje previsto según los estándares de aprendizaje.



VI. RECOMENDACIONES

PRIMERA: Se recomienda a los directores, equipo de especialistas de las Direcciones Regionales de Educación, Unidades de Gestión Educativa Local. Que ellos deben promover asistencia técnica y capacitación en elaboración de materiales educativos y didácticos para que puedan mejorar los aprendizajes en diferentes áreas curriculares.

SEGUNDA: Se les exhorta a los docentes, estudiantes de formación docente de distintas especialidades, muy especialmente en área de matemática implementar laboratorios de materiales educativos de cada eje temáticos o tópicos, que tenga esa relación con cada una de las competencias, capacidades. Que faciliten el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y autonomía en los estudiantes.

TERCERA: Se recomienda a los docentes de área de matemática de las Instituciones educativas a rescatar y revalorar los materiales existentes en la zona desde los tiempos ancestrales, a todos estos recursos se le denomina materiales etnomatemáticos. Que en verdad estos materiales etnomatemáticos permiten mejorar los niveles y logros de los aprendizajes de la geometría.

CUARTA: Se recomienda usar la textilería, artesanía, orfebrería y sogas de las distintas culturas etnias, en los aprendizajes de transformaciones geométricas, solidos geométricas, figuras compuestas, cálculo de perímetros y áreas a través de la observación, secuenciación, simulación, manipulación y su representación han permitido mejorar los aprendizajes de geometría.



QUINTA: Los biohuertos, hilos y textilería en los aprendizajes de áreas sombreadas y coloreas facilitan a los estudiantes a razonar, intuir, deducir través de observación, simulación y manipulación en geoplano han permitido mejorar los aprendizajes en la competencia de forma, movimiento y localización.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bruner, J. S., 2021. https://es.wikipedia.org/wiki/Jerome_Bruner. [En línea]
Available at: <https://www.wikidata.org/wiki/Q114867> [Último acceso: 29
Junio 2021].
- Campos, A. L., 2021. <https://slideplayer.es/slide/5406706/>. [En línea]
Available at: <https://slideplayer.es/slide/5406706/> [Último acceso: 29 junio
2021].
- Carbajal, C. K., 2013. [https://es.slideshare.net/kathycarbajal52/etnomatematica-y-las-
capacidades-del-area-de-matematica-segun-rutas-del-aprendizaje](https://es.slideshare.net/kathycarbajal52/etnomatematica-y-las-capacidades-del-area-de-matematica-segun-rutas-del-aprendizaje). [En
línea]
Available at: [https://es.slideshare.net/kathycarbajal52/etnomatematica-y-las-
capacidades-del-area-de-matematica-segun-rutas-del-aprendizaje](https://es.slideshare.net/kathycarbajal52/etnomatematica-y-las-capacidades-del-area-de-matematica-segun-rutas-del-aprendizaje)
[Último acceso: 2021 Junio 30].
- Catacora, C. A., 2017. *Uso de recursos didacticos manuales en el aprendizaje de
opligonos en estudiantes de educacion secundaria 2016*, Puno Perú: s.n.
- Ccama, C. N., 2017. *La fortaleza de kenko del centro poblado de Copamaya Acora*, Puno
Perú: s.n.
- Coveñas, N. M., 2009. *Matemax 3*. Bruño ed. Lima Peru: Bruño.
- Crisologo, A. A., 2010. *Actualizador Pedagogico*. Lima Peru: Ediciones Abedul E.I.R.L..
- Cutipa, C. D., 2016. *uso del geoplano en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes
del primer grado Institución Educativa Secundaria San Francisco de Asís de
la ciudad de Puno - 2015*, Puno Perú: s.n.
- D Ambrosio, U., 2013. Etnomatematicas entre las tradiciones y la modernidad. En:
Etnomatematicas entre las tradiciones y la modernidad. Velo Horizonte
Brasil: Ediciones Diaz de Santos, p. 13.
- D Ambrosio, U., 2014. Revista Latinoamericana de etnomatematica. *Revista
Latinoamericana de etnomatematica -Colombia*, p. 103.



- Dongo, M. A., 2008. REVISTA IIPSI FACULTAD DE PSICOLOGÍA UNMSM. *LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE DE PIAGET Y SUS CONSECUENCIA PARA PRAXIS EDUCATIVA*, 24 SETIEMBRE, p. 179.
- Flores, R. R. y. C. M. J. A., 2016. Aprendizaje, cognicion y mediacion. En: *Aprendizaje, cognicion y mediacion IDEP*. Bogota Colombia: Impreso en Colombia.
- Garcia, A. J., 2018. *Psicologia y mente*. [En línea] Available at: <https://psicologiaymente.com/cookies> [Último acceso: 29 Junio 2021].
- Hernandez&Sampiere, R. y. F. C. C., 2000. *Medotologia de la investigacion*. Mexico: Compania Editorial Ultra S.A. de C.V..
- Huaman, S. N., 2018. *Geometria inca y desempeño academico en los estudiantes de la Institucion educativa Secundaria de Pisac 2018*, Puno Perú: s.n.
- Larios, R. V. & Rodriguez, G. E., 2018. *Revista Internacional magisterio*. [En línea] Available at: <https://www.magisterio.com.co/articulo/el-aprendizaje-significativo-ausubel> [Último acceso: 30 Junio 2021].
- Loayza, J. R., 1988. Material Educativo. En: *Material educativo*. Lima Peru: INIDE.
- López, J. R., 2019. <https://sites.google.com/site/diverrlopez2/home/mates/areas-y-volumenes>. [En línea] Available at: <https://sites.google.com/site/diverrlopez2/system/app/pages/reportAbuse> [Último acceso: 2021].
- Lopez, R. O., 2006. Medios y materiales educativos. En: *Medios y materiales educativos*. Lambayeque Peru: Industrial Peruana SAC. Telf. 074-238167, p. 34.
- Mendoza, F. & Mendoza, F. R., 1997. *Estadistica y probabilidades*. Puno Peru: Titikaka FCEDUC UNAP.
- Menendez, d. O. I., 1982. *Produccion de Material educativo impreso*. Lima Peru: Talleres Graficos de la Editorial Educativa INIDE.



- Meza, P. T. & Bao, C. C., 2019. INVESTIGACIÓN VALDIZANA. *Aplicación de materiales etnomatemáticos para la enseñanza y aprendizaje en estudiantes universitarios*, Julio Setiembre, 13(3), p. 136.
- MINEDU, 2018. Currículo Nacional de Educación Básica. En: *Currículo Nacional de Educación Básica*. Lima Perú: s.n., p. 89.
- Ministerio de Educación España, 2010. *Competencias matemáticas*. Madrid España: Fareso, S.A..
- Ministerio de Educación, 2005. *Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular*. Lima Perú: Firmart S.A.C. Editores y Impresores.
- Ministerio de Educación, 2013. Rutas de Aprendizaje. En: *Rutas de Aprendizaje*. Lima Perú: Corporación Gráfica Navarrete S.A., p. 19.
- Ministerio de Educación, 2015. *Rutas de Aprendizaje*. Lima Perú(Lima): Corporación Gráfica Navarrete S.A..
- Ministerio de Educación, 2016. Currículo Nacional de Educación Básica. En: *Currículo Nacional de Educación Básica*. Lima Perú: Dirección de Imprenta MINEDU, p. 181.
- Munhoz, M., 2014. *Reflexões de un educador*. [En línea] Available at: http://escolovar.org/mat_regua_medir01.htm [Último acceso: 19 06 2021].
- Pumacallahui, S. E., 2010. Lima Perú: s.n.
- Ramos, L. A., 2013. *Cultura Pedagógica su filosofía, epistemología y Psicología*. Lima Perú: Editores Corporación Branding S.A.C.
- Rodríguez, M., 2021. *Copyright © 2021 Mathias Rodriguez - Blog Personal*. [En línea] Available at: <https://www.mathiasrodriguez.com/search/label/Poliedros> [Último acceso: 19 Junio 2021].
- Roque, V. W., 2010. *Pedagogía y Currículo*. Juliaca Perú: Impreso en Talleres Gráficos de Impresiones Miranda.
- Salas, L. P., 2017. *Temario Pedagógico*. Arequipa Perú: s.n.



- Sampiere, R. H. F. C., 2000. *Metodología de la Investigación*. Mexico: Compania Editorial ULTRA S.A. de C.V.
- Santibañez, L. V., 1986. Hacia un enfoque renovado de Material educativo. En: *Hacia un enfoque renovado de Material educativo*. Lima Peru: Editorial Universidad San Martin de Porres, p. 16 .
- Taype, C. J., 2015. <https://es.slideshare.net/jaimetaypecastillo/etnomatematica-y-etnogeometria>. [En línea] Available at: <https://es.slideshare.net/jaimetaypecastillo/etnomatematica-y-etnogeometria> [Último acceso: 29 Junio 2020].
- Ticona, T. F., 2015. *Conocimiento de complejo arquitectonico de las chullpas de Mallku Amaya por los estudiantes de cuarto y quinto de la IES industrial 32 de la ciudad Puno 2015*, Puno Perú: s.n.
- Tylor, E., 1995. *Ciencia de la cultura*. Barcelona España: s.n.
- Ubiratan D`, A., 2013. *Actividades Universales*. s.l.:s.n.
- Valerio, H. F., 2002. Los materiales educativos en la practica docente. En: *Los materiales educativos en la practica docente*. Lima Peru: Impreso Pacifico, p. 76.
- Yabar, P. G., 2000. *Evaluacion de Aprendizaje*. Puno Peru(Puno): Titikaka FCEDUC UNA.



ANEXOS

Anexo No 1

PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA (Enfoque Cuantitativo)

APELLIDOS Y NOMBRES: _____

FECHA: _____ GRADO: _____

RECOMENDACIONES: *Lea detenidamente las preguntas, luego desarrolle y conteste de acuerdo a lo que vea por conviviente. (Cada pregunta 1 punto)*

Marque la alternativa correcta encerrando en un círculo, de las siguientes preguntas.

- 1. Que son las rectas paralelas**
 - a. Es la unión de dos rayos que tiene un mismo origen
 - b. Es el que tiene un punto de intersección
 - c. Son rectas que no se cruzan, y se dirigen a una misma dirección.
 - d. Al cruzarse forman un ángulo recto.
- 2. Que es una rotación de una figura**
 - a. Es voltear de posición
 - b. Es la que gira a un punto origen con un ángulo.
 - c. Se traslada de un punto a otro punto
 - d. Tiene eje de reflexión
- 3. Cuáles son las figuras planas**
 - a. Son figuras que están en el plano
 - b. Son cono, prisma, pirámide, ...
 - c. Son sólidos geométricos
 - d. Son cuadrado, triangulo, rectángulo, ...
- 4. Qué relación hay entre el cuadrado y el rectángulo**
 - a. Sus fórmulas de área y perímetro.
 - b. Tienen cuatro lados, cuatro ángulos exteriores de 90°
 - c. Son cuadriláteros que tienen cuatro ángulos rectos.
 - d. Tienen iguales diagonales
- 5. Mencione los elementos de un prisma**
 - a. Bases, vértices, caras laterales, aristas, área y volumen
 - b. Diagonal, catetos
 - c. Región poligonal, cara del vértice
 - d. Perímetro, área y volumen
- 6. En la siguiente figura mostrada, cuál de las transformaciones de las figuras se observa.**



- | | |
|--------------|---------------|
| a. Reflexión | c. Simetría |
| b. Rotación | d. traslación |

7. Enumere los cuerpos en revolución

- a. Cono, cilindro
- b. Prisma, cuadrado
- c. Triangulo, cono
- d. Cubo, hexaedro

8. Con que instrumento se mide la longitud de una figura.

- a. Pulgadas
- b. Balanza
- c. Metro
- d. Termómetro

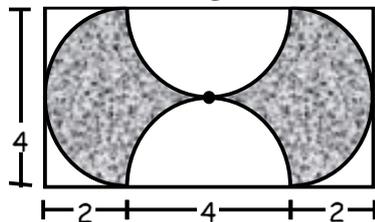
9. Cuanto una figura aumenta o disminuye proporcionalmente en su tamaño, es

- a. Simetría
- b. Reducción y ampliación
- c. Revolución de figuras
- d. Transformación de figuras

10. Con una soguilla de 16 metros de longitud, al Alberto le proponen que construya un cuadrado. De cuantos metros de lado seria el cuadrado.

- a. 3m
- b. 6m
- c. 8m
- d. 4m

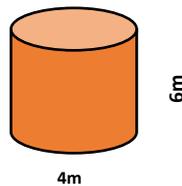
11. Determine la región coloreada, de la figura mostrada



- a. 16
- b. 20
- c. 9
- d. 18

12. Calcule el volumen y área total de la figura mostrada.

- a. $24\pi m^3, 24\pi m^2$
- b. $32\pi m^3, 24\pi m^2$
- c. $32\pi m^3, 20\pi m^2$
- d. $24\pi m^3, 30\pi m^2$
- e.



13. Cuantos cuadraditos hay en la figura mostrada.

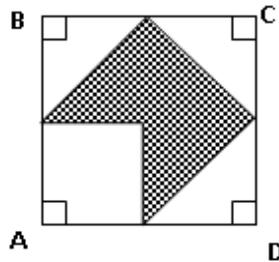
- a. 24
- b. 18
- c. 13
- d. 15



14. Al Rubén le presentan una situación que construya cuatro corrales de forma cuadrado, que sean proporcionales entre sí. Cuantos metros de soguilla o alambre necesitaría.

- 32m de alambre
- 36m de alambre
- 40m de alambre
- 44m de alambre

15. Luis tiene un terreno de forma de un cuadrado de 20m de lado. Él quiere calcular área y perímetro de su terreno. Y cuales serian

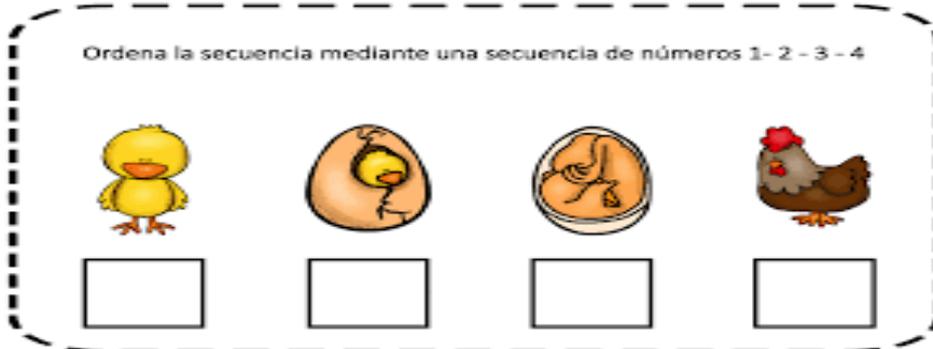


- $140m^2$, 22m
- $160m^2$, $18\sqrt{2}m$
- $220m^2$, 24m
- $150m^2$, $30\sqrt{2}m$

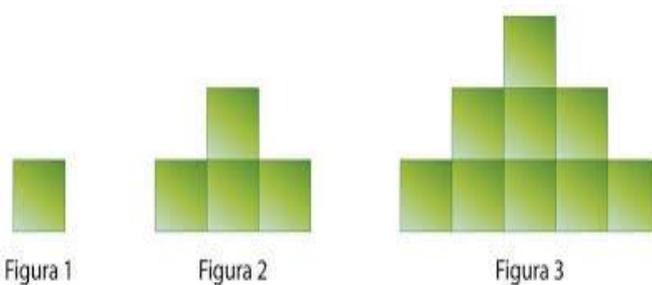
16. Relacione los enunciados, escribiendo el número respectivo dentro de paréntesis de acuerdo a lo que corresponde.

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Es un polígono de tres lados | ❖ Rotación () |
| 2. Polígono que tiene cuatro lados iguales | ❖ Prisma () |
| 3. Poliedro que tiene base inferior y superior sus caras laterales son paralelogramo. | ❖ Triangulo () |
| 4. Cuando una figura se mueve respecto a un eje | ❖ Cuadrado () |

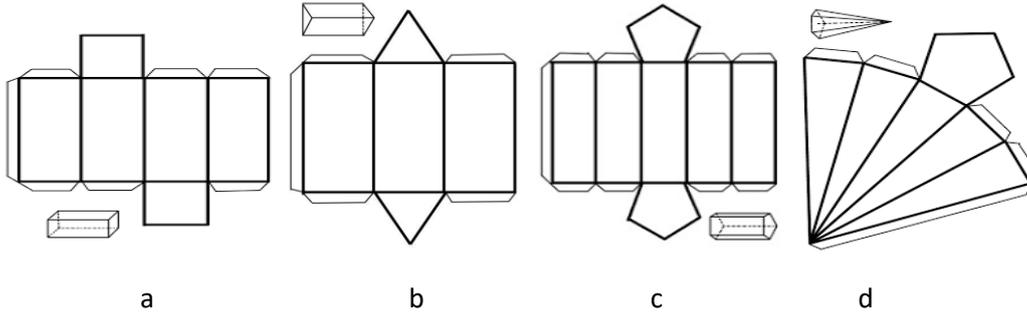
17. En la siguiente secuencia de figuras, escriba los números de 1 a 4 como indica el enunciado.



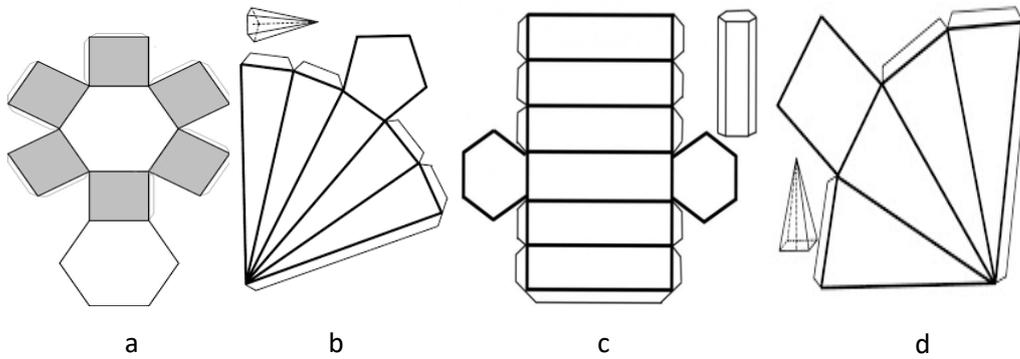
18. En la siguiente secuencia de figuras, Construya o grafique la figura que continua.



19. Construya un prisma pentagonal. Y encierre en un círculo la alternativa o el molde que utilizarías para construir la figura.



20. Cuál de los moldes utilizarías para elaborar una pirámide hexagonal. Encierre en un círculo la alternativa o el molde a usar.



¡suerte éxito!



Anexo No 2

PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA (Enfoque Cuantitativo)

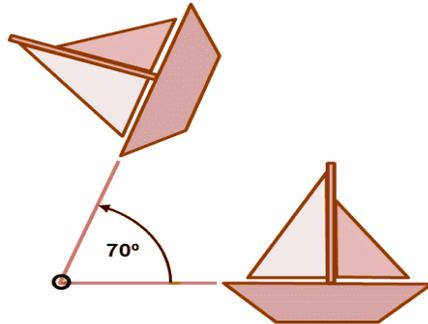
APELLIDOS Y NOMBRES: _____

FECHA: _____ GRADO: _____

RECOMENDACIONES: *Lea detenidamente las preguntas, luego desarrolle y conteste de acuerdo a lo que vea por conviviente. (Cada pregunta 1 punto)*

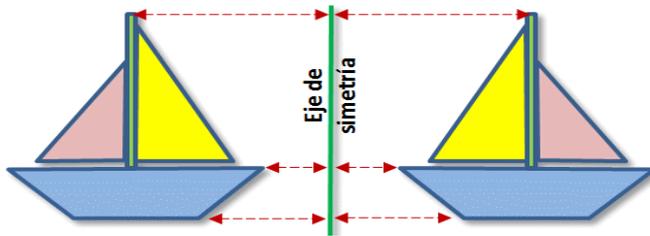
Marque la alternativa correcta encerrando en un círculo, de las siguientes preguntas.

1. Con una soguilla de 40m de longitud, al Luis le proponen que construya un cuadrado. Luego determine su área.
 - a. 150m^2
 - b. 100m^2
 - c. 200m^2
 - d. 400m^2
2. Al Alberto de proponen que construya rectángulos cuyas dimensiones sea en metros, para lo entregan una soguilla de 16 metros de longitud. ¿Cuántos rectángulos puede construir como máximo?
 - a. 1 rectángulos
 - b. 2 rectángulos
 - c. 6 rectángulos
 - d. 3 rectángulos
3. Al Carlos se proponen que construya una figura de dimensiones iguales. Para ello le entregan 20 estacas y una soguilla de 60 metros de longitud. ¿Cuál es el nombre de la figura y de cuantas estacas está compuesto cada lado?
 - a. Rectángulo y 6 estacas
 - b. Cuadrado y 5 estacas
 - c. Rombo y 5 estacas
 - d. Paralelogramo y 5 estacas
4. Marcos y su familia quieren enmallar un terreno de forma rectángulo. Su área es 150m^2 si el metro lineal de malla cuesta 5 soles. ¿Cuánto costaría todo el mallado?
 - a. 250 soles
 - b. 340 soles
 - c. 750 soles
 - d. 550 soles
5. José planifica realizar un enchapado con mayólicas a una extensión de 183m^2 para ello lo adquieren 102 paquetes, si sabemos que un paquete de mayólicas contiene 9 mayólicas y alcanza a 2 metros cuadrado de enchapados ¿Cuántas mayólicas le quedan?
 - a. 188 mayólicas
 - b. 168 mayólicas
 - c. 189 mayólicas
 - d. 218 mayólicas
6. En la figura que se muestra. A qui tipo de transformaciones geométricas corresponde:



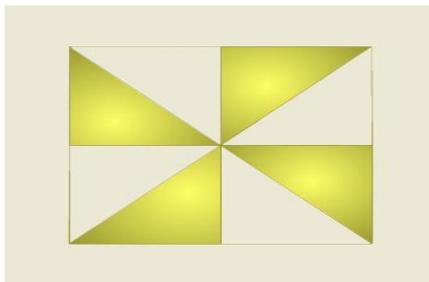
- a. Rotación
- b. Simetría
- c. Reducción
- d. Traslación

7. La figura que se muestra a continuación. Es una de las transformaciones geométricas a cuál de ellos corresponde.



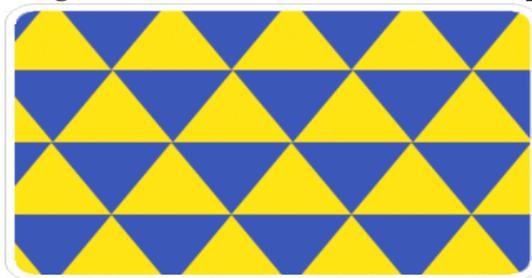
- a. Rotación
- b. Simetría
- c. Reducción
- d. Traslación

8. La figura que se muestra a continuación. Es una de las transformaciones geométricas a cuál de ellos corresponde.



- a. Rotación o giro
- b. Simetría o reflexión
- c. Reducción
- d. Traslación

9. La figura que se muestra a continuación. Es una de las transformaciones geométricas a cuál de ellos corresponde



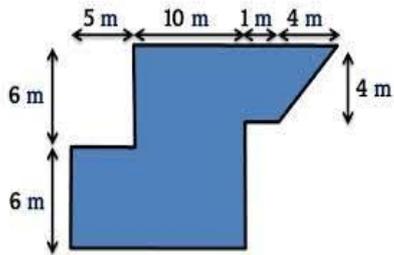
- a. Rotación o giro
- b. Simetría o reflexión
- c. Traslación
- d. Ampliación o reducción.

10. En el tejido mostrada. Qué tipo de transformaciones geométricas existen:



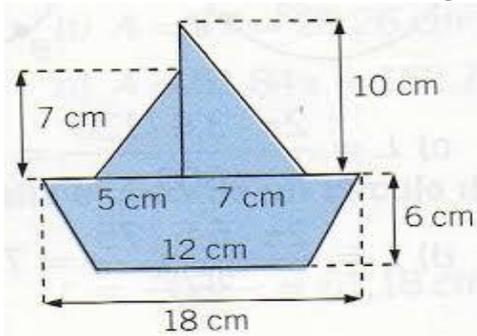
- a. Rotación o giro
- b. Traslación y Simetría
- c. Traslación y reflexión
- d. Ampliación o reducción.

11.Cuál es el área de la figura que se muestra a continuación.



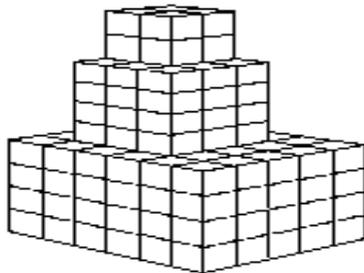
- a. $166m^2$
- b. $164m^2$
- c. $240m^2$
- d. $184m^2$

12. Determina el área de la figura que se demuestra a continuación.



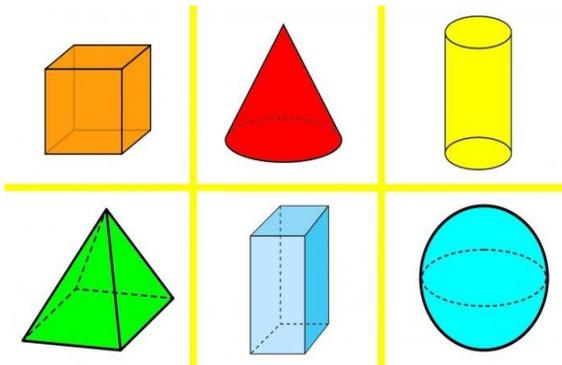
- a. $186,5m^2$
- b. $134m^2$
- c. $230,5m^2$
- d. $137,5m^2$

13. La figura mostrada con cuantos cubitos está construida



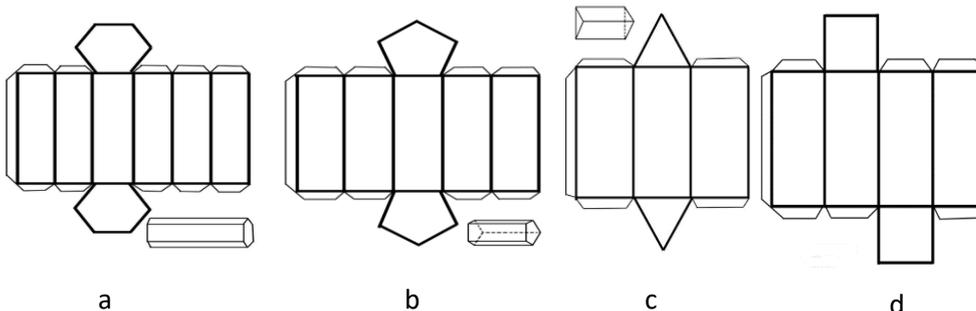
- a. 180 cubitos
- b. 134 cubitos
- c. 164 cubitos
- e. 166 cubito

14. De las siguientes demostradas. ¿Cuál de las figuras tiene mayor número de aristas?



- a. Cilindro y cubo
- b. Prisma y pirámide
- c. Cubo y prisma
- d. Cono y pirámide

15. Cuál de los moldes utilizo para construir un prisma hexagonal.



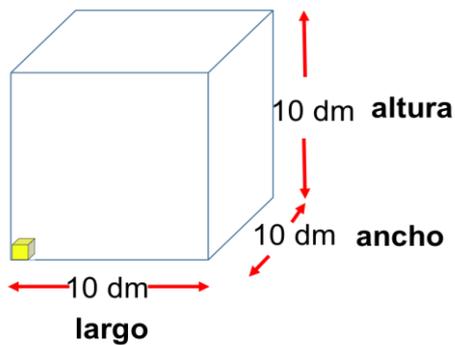
a

b

c

d

16. Calcular el volumen y el número de cubitos amarillos que podría contener la figura.

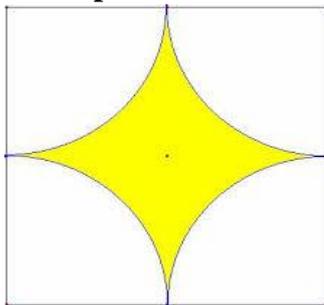


- a. 1000m^3 y 1000 cubitos
- b. 1000dm^3 y 1000 cubitos
- c. 10000dm^3 y 1000 cubitos
- d. 1000dm^3 y 10000 cubitos

17. Carlos quiere llenar una piscina que tiene una capacidad de 4500 litros de agua. Para dicha actividad utiliza 5 botellas descartables, sabiendo que en cada botella contiene tres litros de agua ¿Cuántas veces tendría que realizar la actividad?

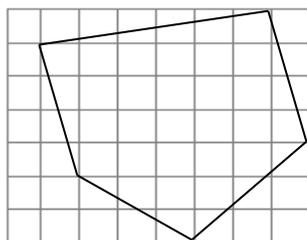
- a. 330 veces
- b. 310 veces
- c. 305 veces
- d. 300 veces

18. La figura mostrada es un cuadrado de 16m lado. Determinar área y perímetro de la figura de color amarillo.



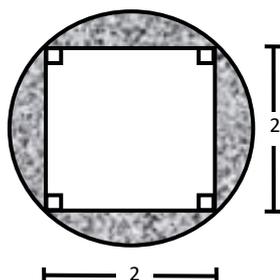
- a. $55,55\text{m}^2$ y $18\pi\text{m}$
- b. $55,45\text{m}^2$ y $20\pi\text{m}$
- c. $55,04\text{m}^2$ y $16\pi\text{m}$
- d. $56,04\text{m}^2$ y $15\pi\text{m}$

19. Calcula el área del pentágono si cada cuadradito mide 1cm.



- a. $33,5\text{ m}^2$
- b. $32,5\text{ m}^2$
- c. $34,5\text{ m}^2$
- d. $31,5\text{ m}^2$

20. Determinar el área de la región coloreada, de la siguiente figura mostrada.



- a. $\pi + 2$
- b. $\pi - 2$
- c. $2\pi + 4$
- d. $2\pi - 4$



Anexo No 3

REGISTRO AUXILIAR DE PRUEBA DE ENTRADA (PRE TEST) 2019

DATOS INFORMATIVOS:

IE: EBA "HERIBERTO LUZA BRETTEL" DE HUANCANÉ

GRADO: TERCERO **SECCIÓN:** ÚNICA

ÁREA: MATEMÁTICA

No	Código del estudiante	CAPACIDADES				PROM.
		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	
01	000A001	12	13	12	12	12
02	000A002	09	10	09	10	10
03	000A003	13	12	13	11	12
04	000A004	16	16	17	17	13
05	000A005	10	10	10	09	10
06	000A006	12	13	13	12	13
07	000A007	16	13	13	13	14
08	000A008	13	12	13	13	13
09	000A009	12	11	12	12	12
10	000A010	09	10	09	10	10
11	000A011	10	10	09	10	10
12	000A012	15	16	16	17	16
13	000A013	13	12	13	13	13
14	000A014	12	13	13	12	13
15	000A015	10	10	09	09	10
16	000A016	10	09	10	10	10
17	000A017	13	13	12	13	13
18	000A018	12	12	13	13	13
19	000A019	10	10	10	10	10
20	000A020	12	12	13	12	12
21	000A021	09	10	09	10	10
22	000A022	10	10	10	09	10
23	000A023	10	11	10	10	10
24	000A024	13	13	13	12	13
25	000A025	12	12	13	13	13
26	000A026	12	13	12	13	13

Elaboración: El investigador

Fuente: Registro de Auxiliar y Post test

LEYENDAS:

Competencias	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
Prom.	Promedio
E.N.	Escala Numérica
E. LIT.	Escala Literal



Anexo No 4

REGISTRO AUXILIAR DE PRUEBA DE SALIDA (POS TEST) 2019

DATOS INFORMATIVOS:

IE: EBA "HERIBERTO LUZA BRETTEL" DE HUANCANÉ

GRADO: TERCERO SECCIÓN: ÚNICA

ÁREA: MATEMÁTICA

No	Código del estudiante	CAPACIDADES				PROM.
		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	
01	000B001	15	16	16	15	16
02	000B002	09	10	10	10	10
03	000B003	16	16	15	16	16
04	000B004	20	19	19	20	20
05	000B005	10	10	11	09	10
06	000B006	18	20	19	20	19
07	000B007	18	20	20	19	19
08	000B008	18	20	19	18	19
09	000B009	16	16	16	15	16
10	000B010	11	14	14	14	13
11	000B011	17	14	19	16	17
12	000B012	19	18	19	20	19
13	000B013	15	15	16	16	16
14	000B014	16	15	17	15	16
15	000B015	11	14	14	14	13
16	000B016	11	12	12	13	12
17	000B017	18	20	19	18	19
18	000B018	16	16	16	14	16
19	000B019	13	14	14	15	14
20	000B020	14	15	15	16	15
21	000B021	12	12	12	12	12
22	000B022	13	13	13	13	13
23	000B023	12	11	12	12	12
24	000B024	16	15	15	16	16
25	000B025	16	16	15	17	16
26	000B026	16	14	17	15	16

Elaboración: El investigador

Fuente: Registro de Auxiliar y Post test

LEYENDAS:

Competencias	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
Prom.	Promedio
E.N.	Escala Numérica
E. LIT.	Escala Literal

Anexo No 5

SESIÓN DE APRENDIZAJE No 1

ESTUDIEMOS A TRAVÉS DE LLICLLAS Y TEJIDOS A ROTACIÓN Y TRASLACIÓN DE FIGURAS

I. DATOS INFORMATIVOS

EBA	“HERIBERTO LUZA BRETTEL”	No HORAS	3 HORAS
AREA	MATEMÁTICA	DOCENTE	Santos, SUXSO MAMANI
GRADO	TERCERO	AÑO	2019

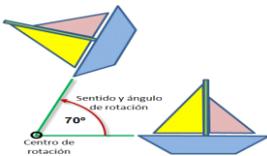
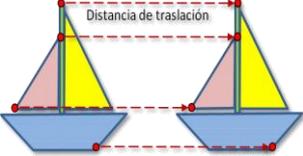
II. PROPÓSITOS DEL APRENDIZAJE

Identificar, argumentar y reconocer en los tejidos de artesanía y cerámicas la rotación y traslación de las figuras, en base a esto identificamos las transformaciones de rotación y traslación de figuras en el plano, espacio y en nuestro contexto.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Describe las transformaciones geométricas de ampliaciones, reducciones, traslaciones y rotaciones. Describe las diferentes vistas de una forma tridimensional (frente, perfil, y base)
Competencias Transversales:		
<ul style="list-style-type: none"> Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC 		
Enfoques Transversales		Valores y Actitudes
Intercultural		Diálogo intercultural: fomento de una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y respeto mutuo.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMEN	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> El docente da la bienvenida a todos los estudiantes, para iniciar con la clase respectiva. Presenta unos ejercicios o simulaciones de tejidos de cocos con los dos manos representando con hilo A la vez las muestra una faja tejida, un tangram, que continuación lo observan. (anexo 13)  <ul style="list-style-type: none"> Luego reconocen e identifican las figuras que existen en la faja mostrada de forma individual. El docente formula una serie de preguntas: ¿Qué figuras observas en la faja?, ¿las figuras que observas que forma tienen?, ¿Las figuras que observas en la faja tienen una secuencia?, ¿Qué entiendes por rotación de figuras?, ¿Qué entiendes por traslación de figuras?, y ¿Qué diferencia existe entre rotación y traslación de figuras? 	Tejidos Figuras de tangram Plumones colores	30min

PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El docente organiza por grupos ❖ Les presenta una hoja de información sobre rotación y traslación de figuras (Anexo 13)  <ul style="list-style-type: none"> ❖ Luego a cada grupo se les presenta una lliclla o tejidos, para que realicen análisis, confrontaciones, ejemplificaciones de las figuras que encuentran en base a la información dada. ❖ El docente realiza ejemplos de traslación y rotación de figuras en el pizarrón.  <p>(ROTACIÓN)</p>  <p>(TRASLACIÓN)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>La rotación o giro es cuando una figura está en el mismo lugar, pero en distinta posición. La traslación es cuando una figura ha cambiado de lugar, pero no de posición. Una figura tiene simetría cuando es atravesada por uno o varios ejes de simetría.</i> </div> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Diferencian entre rotación y traslación de figuras. Luego copian en sus cuadernos. ❖ Desarrollan problemas, de situaciones de rotación y traslación de transformaciones geométricas dadas en hoja información. ❖ Plantean y ejemplifican problemas en base a las figuras de las llicllas 	<p>Llicllas tejidas</p> <p>Fichas de información</p> <p>Plumones colores</p> <p>Pizarra</p>	70 min
SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifican que transformaciones geométricas que existen, en esta figura mostrada. ❖ Luego plantean dos problemas de rotación y traslación de figuras de acuerdo a la lliclla que se les presenta (Anexo 13)  <ul style="list-style-type: none"> ❖ En pareja después de plantear las situaciones, resuelven, desarrollan. Luego confrontan sus procesos y conclusiones... 	<p>Una lliclla tejida</p> <p>Cuaderno Papelote</p> <p>Plumones colores</p>	30min

IV. EVALUACIÓN

CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS	No ITEMS
<ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe las transformaciones geométricas de ampliaciones, reducciones, traslaciones y rotaciones. • Describe las diferentes vistas de una forma tridimensional (frente, perfil, y base) 	Prueba escrita	5 ítems

V. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Manuel Coveñas Naquiche: Matemática 3ro editorial
 María Antonia Canals Tolosa: Transformaciones geométricas Editorial Octaedro (España Barcelona, 1992)

Anexo No 6

SESIÓN DE APRENDIZAJE No 2

ESTUDIEMOS A SIMETRÍA DE FIGURAS A TRAVÉS DE TEXTILERÍA ANDINA.

I. DATOS INFORMATIVOS

EBA	“HERIBERTO LUZA BRETTEL”	No HORAS	3 HORAS
AREA	MATEMÁTICA	DOCENTE	Santos, SUXSO MAMANI
GRADO	TERCERO	AÑO	2019

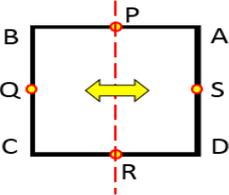
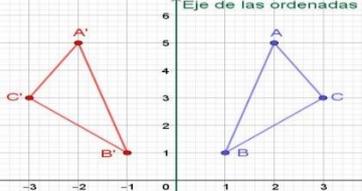
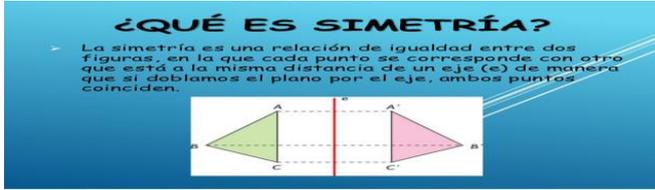
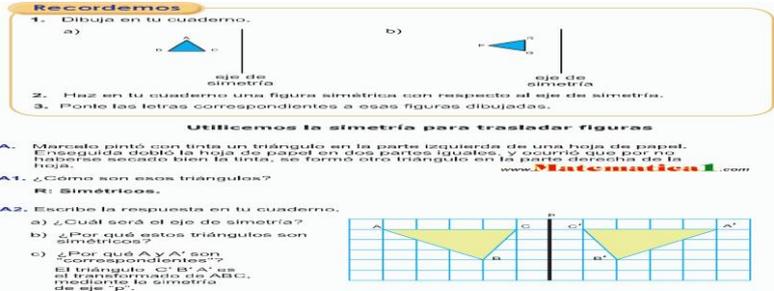
II. PROPÓSITOS DEL APRENDIZAJE

Identificamos en los tejidos de artesanía, cerámicas la simetría de figuras, en base a esto identificamos las transformaciones de reflexión y simetría de figuras que ocurre en el plano y

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Describe las transformaciones de ampliaciones, reducciones, traslaciones y rotaciones. Describe las diferentes vistas de una forma tridimensional (frente, perfil, y base)
Competencias Transversales:		
<ul style="list-style-type: none"> Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC 		
Enfoques Transversales	Valores y Actitudes	
intercultural	<p>Dialogo intercultural: fomento de una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y respeto mutuo.</p> <p>Respeto a la identidad cultural: Reconocimiento al valor de las diversas identidades culturales y relaciones pertenencias de los estudiantes.</p>	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOM	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> El docente da la bienvenida a todos los estudiantes, para iniciar con la clase respectiva. Luego les comenta sobre casos que ocurre en el medio, como por ejemplo al partir en mitad a un pan chuta, al partir un cuerpo humano con un eje vertical así, ... A la vez los muestra un tejido, y luego lo observan (Anexo 13).   <ul style="list-style-type: none"> Realizan ejercicios trazando ejes verticales y horizontales (dividiendo en la mitad) formando plano cartesiano sobre las figuras de los tejidos. El docente formula una serie de preguntas: ¿Qué se observa al trazar un eje vertical sobre fig. 1?, ¿Qué se observa al trazar una línea horizontal sobre la fig. 2?, ¿Qué entiendes por simetría de figuras?, y ¿Al trazar un eje vertical por medio de la figura como se ve la figura a ambos lados? 	Reglas Plumones colores Tejidos Fichas de preguntas	30 min

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PROCESO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El docente organiza en grupos ❖ Les presenta una hoja de información sobre simetría de figuras leen, analizan y reflexionan. ❖ Luego a cada grupo se les presenta una lliclla o tejidos, para que realicen sus análisis, confrontación, ejemplificación de las figuras en base a la información dada según (anexo 13)  <ul style="list-style-type: none"> ❖ El docente realiza ejemplos de simetría de figuras en el pizarrón.   <ul style="list-style-type: none"> ❖ Les da explicaciones, realización de trazos y ubicación de plano cartesiano sobre la figura para explicar existe simetría o no.  <ul style="list-style-type: none"> ❖ Luego les deja problemas y situaciones para que determinen o encuentren la simetría. (ficha de información) 	<p>Llicllas tejidas</p> <p>Fichas de información</p> <p>Plumones colores</p> <p>Pizarra</p> <p>Escuadras y reglas</p>	<p>70 min</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">SALIDA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifican que transformaciones geométricas existen, ficha. ❖ Luego diseñan la simetría de cada una de las figuras que les presenta.  <ul style="list-style-type: none"> ❖ Comparar sus desarrollos y sus respuestas. 	<p>Fichas Plumones colores Escuadras y reglas</p>	<p>30 min</p>

IV. EVALUACIÓN

CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS	No ITEMS
<ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe las transformaciones de ampliaciones, reducciones, traslaciones y rotaciones. • Describe las diferentes vistas de una forma tridimensional (frente, perfil, y base) 	<p>Prueba Escrita</p>	<p>5 ítems</p>

V. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Anexo No 7

SESIÓN DE APRENDIZAJE No 3

ESTUDIEMOS A REDUCCIÓN Y AMPLIACIÓN DE FIGURAS POR TEJIDOS DE ARTESANÍA.

I. DATOS INFORMATIVOS

EBA	“HERIBERTO LUZA BRETTEL”	No HORAS	3 HORAS
AREA	MATEMÁTICA	DOCENTE	Santos, SUXSO MAMANI
GRADO	TERCERO	AÑO	2019

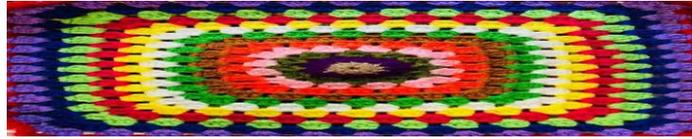
II. PROPÓSITOS DEL APRENDIZAJE:

Identificamos en los tejidos de artesanía las figuras de reducción, ampliación, en base a esto identificamos las transformaciones de reducción y ampliación de figuras en el plano y espacio.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Describe las transformaciones de ampliaciones, reducciones, traslaciones y rotaciones. Describe las diferentes vistas de una forma tridimensional (frente, perfil, y base)
Competencias Transversales:		
<ul style="list-style-type: none"> Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC 		
Enfoques Transversales		Valores y Actitudes
Intercultural		<p>Dialogo intercultural: fomento de una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y respeto mutuo.</p> <p>Respeto a la identidad cultural: Reconocimiento al valor de las diversas identidades culturales y relaciones pertenencias de los estudiantes.</p>

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMEN	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> El docente da la bienvenida a todos los estudiantes, para iniciar con la clase respectiva. Presenta unos ejercicios o simulaciones con una liga estirando y encogiéndolo. También con globos inflados de diferentes tamaños. Y pregunta a todos ¿Qué observan o que sucede con estos materiales? A la vez los muestra un tejido artesanal, para que observen sus figuras ¿Qué se ve? Según (anexo 13)  <ul style="list-style-type: none"> Luego reconocen e identifican las figuras o diseños que existen en la figura mostrada. El docente formula una serie de preguntas: 	Tejidos Fichas de preguntas Plumones Colores Globos	30min

	<p>¿Qué figuras o diseños observas en el tejido?, ¿las figuras que observas que forma tienen?, ¿Qué entiendes por reducción de figuras?, ¿Qué entiendes por ampliación de figuras?, y ¿Qué diferencia existe entre reducción y ampliación de figuras?</p>		
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El docente organiza en grupos de dos integrantes. ❖ Les presenta una hoja de información sobre reducción y ampliación de figuras y el tejido (Anexo 13)  <ul style="list-style-type: none"> ❖ Luego a cada grupo se les presenta una lliclla o tejidos, para que realicen sus análisis de confrontación, ejemplificación de sus figuras en base a información que le proporciona. ❖ El docente realiza ejemplos de reducción y ampliación de figuras en el pizarrón. <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><i>La ampliación y reducción son transformaciones que mantienen la forma de la figura original, esto significa que, si una figura tiene lados paralelos, lados perpendiculares o lados de la misma medida, su ampliación o reducción conservarán las mismas propiedades.</i></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Diferencian entre reducción y ampliación de figuras. Luego copian en sus cuadernos. ❖ Desarrollan problemas, situaciones de reducción y ampliación de transformaciones geométricas dadas en hoja información. ❖ Plantean y ejemplifican problemas en base a las figuras de las llicllas. Resuelven problemas propuestos en hoja de información. 	<p>Tejido</p> <p>Fichas de información</p> <p>Plumones colores</p> <p>Pizarra</p> <p>Liga</p> <p>Geoplano</p>	70 min
SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifican que transformaciones geométricas que existen en las figuras mostradas. Según (Anexo 13) ❖ Luego plantean dos problemas de reducción y ampliación de figuras de acuerdo a estos tejidos.  <ul style="list-style-type: none"> ❖ En pareja después de plantear las situaciones, resuelven, desarrollan. Luego confrontan sus procesos y conclusiones... 	<p>Una lliclla tejida</p> <p>Cuaderno Papelote</p> <p>Plumones colores</p> <p>Ficha de información</p>	30 min

IV. EVALUACIÓN

CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTO	No ITEMS
<ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe las transformaciones de ampliaciones, reducciones, traslaciones y rotaciones. • Describe las diferentes vistas de una forma tridimensional (frente, perfil, y base) 	Prueba escrita	5 ítems

V. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Anexo No 8
SESIÓN DE APRENDIZAJE No 4

ESTUDIEMOS A FIGURAS PLANAS A TRAVÉS DE CERÁMICAS

I. DATOS INFORMATIVOS

EBA	“HERIBERTO LUZA BRETTEL”	No HORAS	3 HORAS
AREA	MATEMÁTICA	DOCENTE	Santos, SUXSO MAMANI
GRADO	TERCERO	AÑO	2019

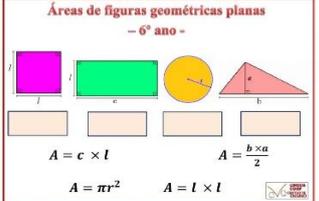
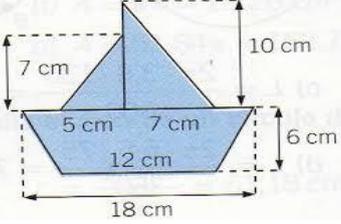
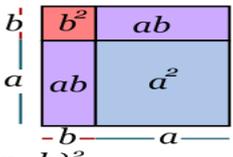
II. PROPÓSITOS DEL APRENDIZAJE

Identificar áreas, perímetros de figura planas a través de enchapados de cerámicas, empedrados de piedras utilizando medidas convencionales y no convencionales para luego calcular sus áreas y perímetros. usando las fórmulas respectivas de figuras conocidas.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Adapta estrategias para determinar la longitud, área de polígonos, empleando unidades convencionales y no convencionales. Expresa con dibujos, construcciones con regla y compas con material concreto y con lenguaje geométrico.
Competencias Transversales:		
<ul style="list-style-type: none"> Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC 		
Enfoques Transversales	Valores y Actitudes	
Intercultural	Dialogo intercultural: fomento de una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y respeto mutuo.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOM	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El docente da la bienvenida a todos los estudiantes, para iniciar con la clase respectiva. ❖ Presenta unos ejercicios o simulaciones de figuras planas, utilizando gestos con sus manos. Y pregunta a todos ¿Qué observan o que sucede con estas simulaciones? ❖ A la vez los muestra un tejido artesanal, para que observen sus figuras ¿Qué se ve? Según (anexo 13)  <ul style="list-style-type: none"> ❖ Luego reconocen e identifican las figuras o diseños que existen en la figura mostrada. ❖ El docente formula una serie de preguntas: ¿Qué figuras o diseños observas en el tejido?, ¿las figuras que observas qué formas tienen?, ¿Qué entiendes por figuras planas?, ¿Qué figuras planas se observa y cuáles son?, y ¿Qué es un cuadrado, qué es un rectángulo, qué es un triángulo? 	Tejidos Fichas de preguntas Plumones Colores Geoplano	30min
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El docente organiza en grupos de dos integrantes. ❖ Les presenta una hoja de información <u>sobre figuras planas: (cuadrado, rectángulo, triángulo y círculo.)</u> 		

PROCESO	 <ul style="list-style-type: none"> ❖ Luego a cada grupo se les presenta una ficha de información y una cerámica de construcción, para que realicen análisis, confrontaciones, ejemplificaciones y reconozcan las figuras en base a información que le proporciona. ❖ El docente explica sus definiciones: ¿Qué es un cuadrado y cuáles son sus elementos?, ¿Qué es un rectángulo?, ¿Qué es un triángulo? Y ¿Qué es un círculo? propiedades, características, sus fórmulas de áreas y perímetros. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Áreas de figuras geométricas planas - 6° año -</p>  <p style="font-size: small;">CONCEPTO: EL ÁREA ES LA MEDIDA DE LA REGIÓN O SUPERFICIE ENCERRADA POR UNA FIGURA GEOMÉTRICA.</p> </div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Rectángulo: Figura que tiene cuatro lados como el cuadrado, pero la diferencia es que sus lados no miden lo mismo. Los paralelos miden lo mismo. Triángulo: Figura que tiene tres lados. ... Círculo: Figura redonda que no tiene lados.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Diferencian entre sus características y fórmulas de cada figura. Luego copian en sus cuadernos. ❖ Desarrollan problemas de áreas y perímetro propuesto en hoja de información. 	<p>Cerámicas</p> <p>Fichas de información</p> <p>Plumones colores</p> <p>Pizarra</p> <p>Geoplanos</p> <p>Ligas</p>	70 min
SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifique las figuras geométricas existen, en las figuras mostradas. ❖ Luego plantean resuelvan su área y perímetro según los problemas resueltos. <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;">  <p>$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + ab + ab = a^2 + 2ab + b^2$</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ❖ En pareja plantean las situaciones, resuelven, desarrollan. Luego confrontan sus procesos y conclusiones... 	<p>Geoplano</p> <p>Cuaderno Papelote</p> <p>Plumones colores</p> <p>Ficha de información</p>	30min

IV. EVALUACIÓN

CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS	No ITEMS
<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adapta estrategias para determinar la longitud, área de polígonos, empleando unidades convencionales y no convencionales. ▪ Expresa con dibujos, construcciones con regla y compas con material concreto y con lenguaje geométrico. 	Prueba escrita	5 ítems

V. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Anexo No 9 SESIÓN DE APRENDIZAJE No 5

CONOZCAMOS A PERÍMETROS, ÁREAS DE FIGURAS POR AGRICULTURA Y ANDENES

I. DATOS INFORMATIVOS

EBA	"HERIBERTO LUZA BRETTEL"	No HORAS	3 HORAS
AREA	MATEMÁTICA	DOCENTE	Santos, SUXSO MAMANI
GRADO	TERCERO	AÑO	2019

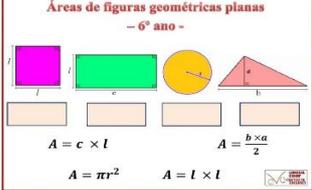
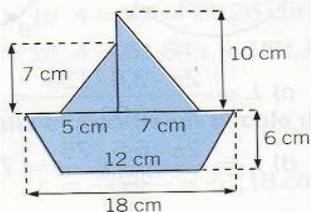
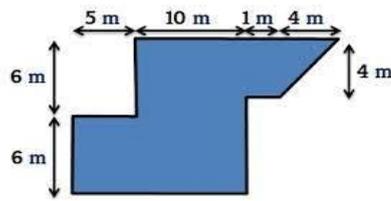
II. PROPÓSITOS DEL APRENDIZAJE

Determinemos áreas de diferentes polígonos compuestos e irregulares, relacionando con las parcelas, sembríos, y croquis aplicando las fórmulas de áreas y perímetros de figuras geométricas. Convirtiendo las figuras compuestas en figuras conocidas.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona estrategias para determinar la longitud, área y el volumen de primas y polígonos Asocia y relaciona sus formas propiedades, y elementos de área y perímetro.
Competencias Transversales:		
<ul style="list-style-type: none"> Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC 		
Enfoques Transversales		Valores y Actitudes
intercultural		Dialogo intercultural: fomento de una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y respeto mutuo.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOM	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El docente da la bienvenida a todos los estudiantes, para iniciar con la clase respectiva. ❖ Presenta unos ejercicios o simulaciones de figuras planas, utilizando gestos con sus manos. Y pregunta a todos ¿Qué observan o que sucede con estas simulaciones? A la vez los muestra un tejido artesanal, para que observen sus figuras ¿Qué se ve? Los triángulos son equiláteros miden 2m  <ul style="list-style-type: none"> ❖ Luego reconocen e identifican las figuras o diseños y calculan cuanto miden su área y perímetro de figura grande, en la figura mostrada. ❖ El docente formula una serie de preguntas: ¿Qué figuras o diseños observas en el tejido?, ¿las figuras que observas que forma tienen?, ¿enuncie las figuras que observas en el tejido?, ¿Determine su perímetro y área? 	Tejidos Fichas de preguntas Plumones Colores Geoplano	30 min
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El docente organiza en grupos de dos integrantes. ❖ Les presenta una hoja de información <u>sobre áreas y perímetros de figuras planas: (cuadrado, rectángulo, triángulo y círculo.)</u> Según (anexo 13) 		70min

PROCESO	 <ul style="list-style-type: none"> ❖ Luego a cada grupo se les presenta una ficha de imagen, para que realicen análisis, confrontación, ejemplificación y reconozcan las figuras que existe, en base a información que le proporciona. ❖ El docente explica sus definiciones: ¿Qué es área ?, ¿Qué es un perímetro?, ¿En qué unidades se expresa el área? Y ¿En qué unidades se expresa perímetro? ❖ Desarrolla combinación de fórmulas para determinar área y perímetro de figuras irregulares. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Áreas de figuras geométricas planas - 6° año -</p>  <p style="font-size: small;">CONCEPTO: EL ÁREA ES LA MEDIDA DE LA REGIÓN O SUPERFICIE ENCERRADA POR UNA FIGURA GEOMÉTRICA.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="font-size: x-small;">El perímetro es la medida del contorno de una figura, éste se mide en unidades lineales, tales como el centímetro (cm), el metro (m), el kilómetro (km), etcétera.</p> <p style="font-size: x-small;">El área es la medida de la superficie que abarca una figura. Para calcular el área de una figura hay que determinar la cantidad de unidades de superficie que caben en su interior. Ejemplos de unidades de superficie son el cm², el m² y el km².</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Diferencian entre sus características y fórmulas de cada figura. Luego copian en sus cuadernos. ❖ Desarrollan problemas de áreas y perímetro de figuras irregulares propuesto en hoja de información. 	<p>Lamina fotográfica</p> <p>Fichas de información</p> <p>Plumones colores</p> <p>Pizarra</p> <p>Liga</p> <p>Geoplano</p>	
SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifique las figuras geométricas que existen en las figuras mostradas o figuras irregulares. Luego plantean resuelvan su área y perímetro según los problemas resueltos antes. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> ❖ En pareja después de plantear las situaciones, resuelven, desarrollan. Luego confrontan sus procesos, respuestas y resultados, ... 	<p>Cuaderno</p> <p>Papelote</p> <p>Plumones colores</p> <p>Ficha de información</p>	<p>30 min</p>

IV. EVALUACIÓN

CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS	No ÍTEMS
<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona estrategias para determinar la longitud, área y el volumen de prismas y polígonos • Asocia y relaciona sus formas propiedades, y elementos de área y perímetro. 	<p>Prueba escrita</p>	<p>5 ítems</p>

V. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Anexo No 10

SESIÓN DE APRENDIZAJE No 6

ESTUDIEMOS A REGIONES SOMBREADAS POR TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS

EBA	"HERIBERTO LUZA BRETTEL"	No HORAS	3 HORAS
AREA	MATEMÁTICA	DOCENTE	Santos, SUXSO MAMANI
GRADO	TERCERO	AÑO	2019

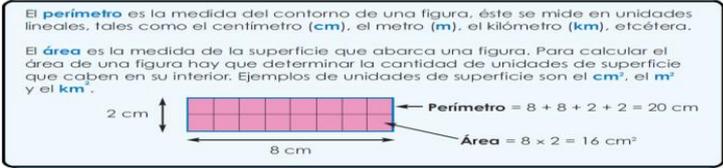
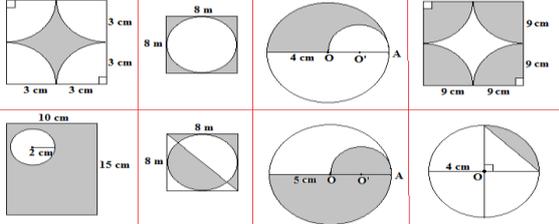
II. PROPÓSITOS DEL APRENDIZAJE

Determinemos áreas coloreadas y sombreadas de diferentes polígonos, relacionando con las parcelas, sembríos, y croquis aplicando las fórmulas de áreas y perímetros de figuras geométricas.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Asocia y relaciona sus formas propiedades, y elementos de área y perímetro. Expresa con dibujos, construcciones con regla y compas con material concreto y con lenguaje geométrico.
Competencias Transversales:		
<ul style="list-style-type: none"> Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC 		
Enfoques Transversales		
Intercultural	Valores y Actitudes	
	Diálogo intercultural: fomento de una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y respeto mutuo.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOM	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> El docente da la bienvenida a todos los estudiantes, para iniciar con la clase respectiva. Presenta unos ejercicios o simulaciones de figuras planas, utilizando gestos con sus manos. Y pregunta a todos ¿Qué observan o que sucede con estas simulaciones? A la vez los muestra un tejido artesanal, para que observen sus figuras ¿Qué se ve?, ¿Qué figuras observan? (anexo 13) 	Tejidos Fichas de preguntas Plumones Colores	30 min
	<ul style="list-style-type: none"> Luego reconocen e identifican las figuras o diseños y calculan cuanto miden su área y perímetro de figura grande, en la figura mostrada. El docente formula una serie de preguntas: ¿Qué figuras o diseños observas en el tejido?, ¿Cuánto suma el área de los cuatro triángulos?, ¿Cuántos triángulos hay en la figura mostrada?, ¿Determine su perímetro y área de la figura que está en el medio? 		
	<ul style="list-style-type: none"> El docente organiza en grupos de dos integrantes. Les presenta una hoja de información sobre áreas y perímetros de figuras planas: (cuadrado, rectángulo, triángulo y círculo.) 		

PROCESO	 <ul style="list-style-type: none"> ❖ Luego a cada grupo se les presenta una ficha de imagen, para que realicen las confrontaciones, ejemplificaciones, análisis y que reconozcan las figuras que existe, en base a información que le proporciona. (anexo 13) ❖ El docente explica sus definiciones: ¿Qué son regiones coloreadas?, ¿Qué es área ?, ¿Qué es un perímetro?, ¿En qué unidades se expresa el área? Y ¿En qué unidades se expresa perímetro? ❖ Desarrolla combinación de fórmulas para determinar área y perímetro de figuras irregulares o compuestas <p style="text-align: center;">AREAS SOMBREADAS</p> <p>El cálculo de áreas de figuras geométricas se hace útil cuando debemos determinar el área de una región no convencional, es decir, regiones cuya forma no es geoméricamente tradicional como los cuadriláteros, triángulos, círculos y polígonos en general</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>El perímetro es la medida del contorno de una figura, éste se mide en unidades lineales, tales como el centímetro (cm), el metro (m), el kilómetro (km), etcétera.</p> <p>El área es la medida de la superficie que abarca una figura. Para calcular el área de una figura hay que determinar la cantidad de unidades de superficie que caben en su interior. Ejemplos de unidades de superficie son el cm², el m² y el km².</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Diferencian sus características, identifiquen fórmulas de cada una de las figuras. Luego resuelvan y copian en sus cuadernos. ❖ Desarrollan problemas de áreas sombreadas, propuesto en hoja de información. 	<p>Laminas fotográficas</p> <p>Fichas de información</p> <p>Plumones colores</p> <p>Pizarra</p> <p>Geoplano</p> <p>Ligas</p>	70min
SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifique las figuras geométricas existen, en las figuras mostradas. Luego plantean resuelvan su área y perímetro según los problemas propuestos.  <ul style="list-style-type: none"> ❖ En pareja planteen las situaciones, y resuelven, desarrollan. Luego confrontan sus procesos, resultados y respuestas... 	<p>Cuaderno</p> <p>Papelote</p> <p>Plumones colores</p> <p>Ficha de información</p> <p>Geoplano</p>	30 min

IV. EVALUACIÓN

CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS	No ITEMS
<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asocia y relaciona sus formas propiedades, y elementos de área y perímetro. • Expresa con dibujos, construcciones con regla y compas con material concreto y con lenguaje geométrico. 	Prueba escrita	5 ítems

V. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Anexo No 11
SESIÓN DE APRENDIZAJE No 7

ESTUDIEMOS A SÓLIDOS GEOMÉTRICOS POR ORFEBRERÍA Y CERÁMICA.

I. DATOS INFORMATIVOS

EBA	"HERIBERTO LUZA BRETTEL"	No HORAS	3 HORAS
ÁREA	MATEMÁTICA	DOCENTE	Santos, SUXSO MAMANI
GRADO	TERCERO	AÑO	2019

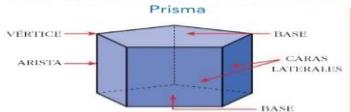
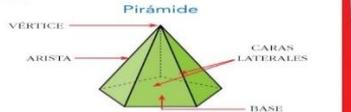
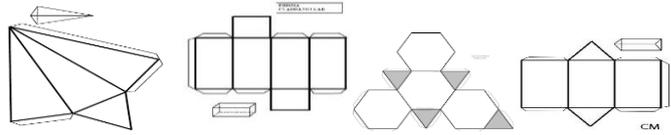
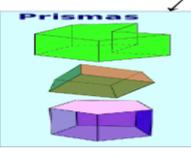
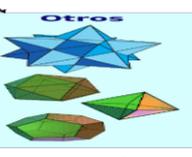
II. PROPÓSITOS DEL APRENDIZAJE

Determinamos el volumen, área lateral y área total de sólidos geométricos identificando sus elementos y características desde la perspectiva de resolución de problemas, aplicando las estrategias de construcción de figuras. A partir de cerámicas y orfebrería.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Adapta estrategias para determinar la longitud, área y el volumen de prisma y polígonos, empleando unidades convencionales y no convencionales. Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás con material concreto y con lenguaje geométrico.
Competencias Transversales:		
<ul style="list-style-type: none"> Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC 		
Enfoques Transversales		Valores y Actitudes
Intercultural		Respeto a la identidad cultural: <ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento al valor de las diversas identidades culturales y relaciones pertenencias de los estudiantes.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOM	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El docente da la bienvenida a todos los estudiantes, para iniciar con la clase, que hoy todos construimos nuestros bebederos. ❖ Para lo cual presenta una lámina de resto de cultura preinca y les formula una serie de preguntas ¿Cómo se llama estas figuras que observan?, ¿Se puede construir de otros materiales? A la vez los muestran un tejido artesanal, para que observen sus figuras ¿Qué propiedades y elementos tendrá esas figuras que ven?  <p align="center">(anexo 13)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Luego reconocen e identifican las figuras, su diseño, su forma y característica de figuras mostradas. ❖ El docente formula una serie de preguntas: ¿Lo que se observan son figuras planas?, ¿Qué figuras se observan en la lámina?, ¿Cuántas formas de figura se observa en la lámina?, ¿Son sólidos geométricos? 	Lámina fotográfico Fichas de preguntas Plumones Colores Arcillas elaboradas	30 min
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El docente organiza por método también sus integrantes. ❖ Luego les presenta hoja de información <u>sobre sólidos geométricos: (prisma, pirámide y cubo.)</u> 		

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PROCESO</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ❖ Luego a cada grupo se les presenta una ficha de imagen, para que realicen análisis, confrontación, ejemplificación y reconozcan las figuras que existe, en base a la información proporcionada por el docente. ❖ El docente explica sus definiciones: ¿Qué figura son?, ¿Qué nombre tiene la figura 1?, ¿Cómo se llama la figura 2?, ¿Cómo se llama la figura 3? Y ¿Para que serviría estos diseños de solidos geométricos? ❖ El docente explica cada uno de ellos, mencionando sus formas, características, sus elementos y fórmulas respectivas. <p style="text-align: center;">Los prismas y las pirámides</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Prisma</p>  <p>Un prisma es un poliedro que tiene dos bases paralelas e iguales y varias caras laterales que son paralelogramos.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Pirámide</p>  <p>Una pirámide es un poliedro que tiene una base y varias caras laterales que son triángulos.</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Diferencian sus características, identifiquen elementos de cada figura. Luego toman nota en sus cuadernos. Y construyen con los moldes proporcionado prismas y pirámides.  <ul style="list-style-type: none"> ❖ Desarrollan problemas de área lateral, área total y volumen, propuesto en hoja de información. 	<p>Cerámicas</p> <p>Fichas de información</p> <p>Plumones colores</p> <p>Pizarra</p> <p>Solidos construidos</p> <p>Moldes de figuras</p>	<p style="text-align: center;">70 min</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">SALIDA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifique los sólidos geométricos que existen, en la ficha mostrada. Luego nominan sus características y elementos de los sólidos geométricos, que están en problemas propuestos. <p style="text-align: center;">POLIEDROS</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Prismas</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Pirámides</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Otros</p>  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ❖ En forma individual resuelve, y construye prisma hexagonal, pirámide pentagonal y un hexaedro, mencionando sus elementos... 	<p>Cuaderno</p> <p>Papelote</p> <p>Plumones colores</p> <p>Ficha de información</p> <p>Moldes de figuras</p>	<p style="text-align: center;">30 min</p>

IV. EVALUACIÓN

CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS	No ITEMS
<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adapta estrategias para determinar la longitud, área y el volumen de prisma y polígonos, empleando unidades convencionales y no convencionales. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresa con dibujos, construcciones con regla y compas con material concreto y con lenguaje geométrico 	<p>Prueba escrita</p>	<p style="text-align: center;">5 ítems</p>

V. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Anexo No 12 SESIÓN DE APRENDIZAJE No 8

ESTUDIEMOS A CUERPOS QUE GIRA A TRAVÉS DE CERÁMICAS Y BOTELLAS DESCARTABLES

I. DATOS INFORMATIVOS

EBA	“HERIBERTO LUZA BRETTEL”	No HORAS	3 HORAS
AREA	MATEMÁTICA	DOCENTE	Santos, SUXSO MAMANI
GRADO	TERCERO	AÑO	2019

II. PROPÓSITOS DEL APRENDIZAJE

Encontremos el volumen, área lateral y área total de cuerpos en revolución desde la perspectiva de resolución de problemas, aplicando las estrategias de construcción de figuras. A partir de cerámicas y botellas descartables

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona estrategias para determinar la longitud, área y el volumen de primas y polígonos. Expresa con dibujos, construcciones con regla y compas con material concreto y con lenguaje geométrico.
Competencias Transversales:		
<ul style="list-style-type: none"> Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC 		
Enfoques Transversales	Valores y Actitudes	
Intercultural	Justicia: disposición de actuar de manera justa, respetando el derecho de todos, exigiendo sus propios derechos y reconociendo derechos a quienes les corresponde.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOM	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> El docente da la bienvenida a todos los estudiantes presentes, para iniciar con la clase, que hoy todos construimos nuestras cerámicas. Para lo cual presenta una lámina de resto de cultura preinca y les formula una serie de preguntas ¿Cómo se llama estas figuras que observan?, ¿Se puede construir de otros materiales? A la vez los muestra un jarro o taza de barro, para que observen sus figuras ¿Qué propiedades y elementos tendrá estas figuras que ven?  <ul style="list-style-type: none"> Luego de reconocer e identificar las figuras, su diseño, su forma y característica de figuras mostradas. El docente formula una serie de preguntas: ¿Las que se observan son figuras planas?, ¿Qué figuras se observan en la lámina?, ¿Cuántas formas de figura se observa en la lámina?, ¿Son sólidos geométricos? 	Lámina fotográfica Fichas de preguntas Plumones Colores Cerámicas de tipo cilíndrica	30min
	<ul style="list-style-type: none"> El docente organiza por metodo tambien a sus estudiantes. Luego les presenta hoja de informacion <u>sobre sólidos en revolución: (cono, cilindro y esfera.)</u> 		

PROCESO		<p>Cerámicas Cilíndricas</p> <p>Moldes de figuras</p> <p>Fichas de información</p> <p>Plumones colores</p> <p>Pizarra</p> <p>Figuras solidos</p>	70min
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Luego a cada grupo se les presenta una ficha de cada imagen, para que realicen sus observaciones, confrontaciones, ejemplificaciones y reconozcan sus formas, características de las figuras que existe, en base a la información proporcionada por el docente. ❖ El docente explica sus definiciones: ¿Qué figura son y qué forma tienen?, ¿Qué nombre tiene la figura 1?, ¿Cómo se llama la figura 2?, ¿Cómo se llama la figura 3? Y ¿Para que serviría estos diseños de sólidos geométricos o cuerpos en revolución? ❖ El docente explica cada uno de ellos, mencionando sus formas, características, sus elementos y fórmulas respectivas. Asimismo, desarrollando sus ejemplos y problemas. <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><i>Los cuerpos en revolución, son sólidos geométricos, que gira alrededor de un eje: estas figuras son cilindro, cono y esfera.</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border: none;"> <p>CILINDRO</p> <p>$A_{lateral} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$ $A_{total} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot (h + r)$</p> </td> <td style="text-align: center; border: none;"> <p>CONO</p> <p>generatriz (g) $A_{lateral} = \pi \cdot r \cdot g$ $A_{total} = \pi \cdot r \cdot (g + r)$</p> </td> <td style="text-align: center; border: none;"> <p>ESFERA</p> <p>$A_{total} = 4 \cdot \pi \cdot r^2$</p> </td> </tr> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Diferencian sus características, identifiquen sus elementos de cada figura. Luego toman nota en sus cuadernos. Y construyen conos y cilindro de moldes. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Desarrollan problemas de áreas sombreadas, propuesto en hoja de información. 		
<p>CILINDRO</p> <p>$A_{lateral} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$ $A_{total} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot (h + r)$</p>	<p>CONO</p> <p>generatriz (g) $A_{lateral} = \pi \cdot r \cdot g$ $A_{total} = \pi \cdot r \cdot (g + r)$</p>	<p>ESFERA</p> <p>$A_{total} = 4 \cdot \pi \cdot r^2$</p>	
SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifique los sólidos geométricos que existen, en la ficha mostrada, mencionando sus características, elementos y determine su área total y volumen. ❖ En forma individual experimente la revolución de cilindro, esfera y cono. (de acuerdo ejemplos mostrado) <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	<p>Papelote</p> <p>Cartulina</p> <p>alambres</p> <p>Plumones colores</p> <p>Ficha de información</p>	30min

IV. EVALUACIÓN

CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS	No ITEMS
<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selecciona estrategias para determinar la longitud, área y el volumen de primas y polígonos. ▪ Expresa con dibujos, construcciones con regla y compas con material concreto y con lenguaje geométrico. 	<p>Prueba escrita</p>	5 ítems

V. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Anexo 13

(Materiales etnomatemáticos utilizados)

Eje temático: Transformaciones Geométricas



Chuspas

<https://www.pinterest.com/martanona/chuspas/>



Fajas Imagen 1 Challpi wathraku, faja de cintura, tejida por Blanca Huamán L. Algodón industrial teñido con tintes vegetales. Viques 2012) Foto : María Elena del Solar



Llijllas

Licillas tejidas en comunidades de zona lagos de Huancané



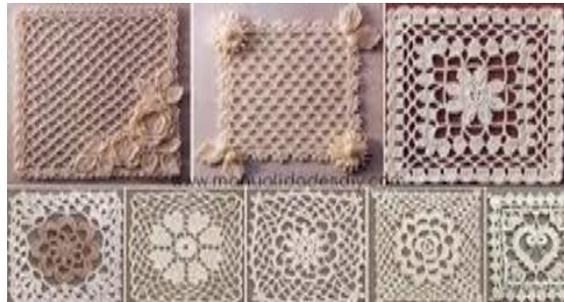
Frazadas mantas

<https://support.google.com/legal/answer/3463239?hl=en>



Sabanas tejidas

<https://www.crochet.eu/crochet-ganchillo/patrones/sabanas-tejidas-a-crochet/>



modelos de muestras

Foto: Tomado por el investigador en el CEBA Huancané



Chalina tejida

Artesanía desarrollado por la comunidad Coasia Huancané



Chompas tejidas

Foto: Tomado por el investigador en el CEBA Huancané

Eje temático: Cuerpos en revolución, sólidos geométricos y áreas sombreadas



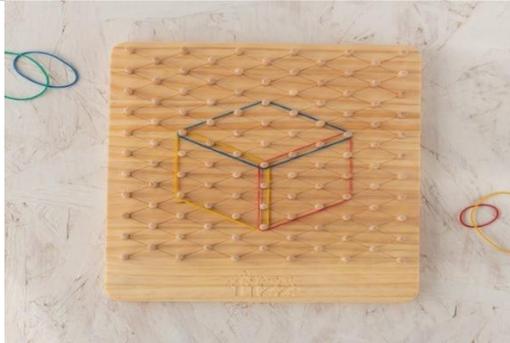
Vaso cerámico

https://alfareriazabala.com/jarras-y-vasos_c126528/



Latas de leche

<https://www.venta.com.mx/latas-vasias>



Geoplano elaborado

<https://kinuma.com/es/espacio-forma-geometria/9286-geoplano-isometrico-de-madera.html>



Soguillas e hilos

<https://www.alamy.es/cesta-con-coloridas-bolas-de-hilo-de-lana-de-alpaca-y-spinning-lusillos-en-un-centro-de-produccion-textil-en-cusco-peru-image233920995.html>



Botellas descartables

<https://biosalud.org/blog/plasticos-seguros-cuales-evitar/>



Laminas

Foto: Captura de pantalla por el investigador



Formas de parcela

Foto el investigador
Pequeñas de parcelas de chacra de la comunidad Pampa Yanaoco Huancané



Formas de construcción

Foto el investigador.
Cobertizo Construido por Agro rural Huancané en comunidad Los andes Cojata Huancané.

ANEXO 14

(Análisis de confiabilidad de pre y post test)

Al convalidar las pruebas de pre y post test en paquete estadístico de spss de versión 25.

Estadísticas de fiabilidad		
<i>Alfa de Cronbach</i>	<i>Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados</i>	<i>N de elementos (Pre y post test)</i>
0,828	0,896	2

Llegamos a los siguientes resultados.



Según George y Mallery (1995) afirman que la escala de Cronbach sirve para dar la validez y confiabilidad de instrumentos.

Entonces podemos decir, que los instrumentos de Pre y post test tiene una alfa de Cronbach de 0,828 significa que la confiabilidad es alta. Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados es 0,896.