

**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



INFORME DE TESIS

"ESTRATEGIA DIDÁCTICA "TANGRAM" PARA MEJORAR CAPACIDADES EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA EN EDUCANDOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO CHACHAPOYAS, 2016"

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN
PRIMARIA**

AUTORES

**BACH. JANES ORBEGOSO BACA
BACH. PEDRO GONZALO PILCO PINEDO**

ASESOR

DR. JOSÉ D. FARJE ESCOBEDO

CHACHAPOYAS – PERÚ

2016

INFORME DE TESIS

"ESTRATEGIA DIDÁCTICA "TANGRAM" PARA MEJORAR CAPACIDADES EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA EN EDUCANDOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO CHACHAPOYAS, 2016"

Este proyecto va dedicado para mis padres y en especial para mis dos pequeños hijos Alondra y Rony por ser ellos mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mi amada madre y hermanas quienes con sus palabras de aliento no me dejaban caer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y seguir con mis ideales.

Janes

Este trabajo está dedicado primeramente a Dios y luego a todas las personas que nos han apoyado, dedico de manera especial a mis padres ya que ellos fueron el cimiento para la construcción de mi vida profesional, en ellos tengo el espejo en el cual me quiero reflejar pues sus virtudes infinitas y su gran corazón me lleva a admirarlos cada día más.

Pedro Gonzalo

AGRADECIMIENTOS

A los escolares de la muestra del único grupo experimental, por su dinamismo en todas las clases de experimentación de la estrategia didáctica “TANGRAM”. Sin ellos, no hubiese sido posible realizar la investigación que ahora se reporta.

Los autores agradecen al profesor, Víctor Humberto Rojas Puerta, Director de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” de Chachapoyas por habernos permitido experimentar la repercusión de la técnica didáctica “Cognitivo-límbica” en la comprensión lectora y la educación emocional con escolares del sexto grado de educación primaria, brindándonos para ello, el apoyo para la ejecución de la investigación que ahora se está reportando

El reconocimiento exclusivo a nuestro asesor al Dr. José D. Farje Escobedo, docente de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, por su apoyo y tiempo dedicado a la revisión, corrección y orientación desde la elaboración del proyecto de tesis, ejecución de la investigación y elaboración del informe de tesis.

A alma máter de la educación superior amazonense, Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, unidad académica en la que la formación profesional como educadores fue configurándose en una multiplicidad de dimensiones: educación socio-biológica, educación científica, educación tecnológica, educación psico-emocional, educación ética, educación estética, educación sociopolítica y sindical, educación socio histórico-cultural, educación medioambientalista y educación filosófica entre otras peculiaridades.

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS

Ph. D. Jorge Luis Maicelo Quintana

Rector

Dr. Oscar Andrés Gamarra Torres

Vicerrector Académico

Dra. María Nelly Luján Espinoza

Vicerrector de Investigación

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

M. Sc. José Leoncio Barbarán Mozo

Decano

CHACHAPOYAS, ABRIL DE 2016

VISTO BUENO DEL ASESOR

El que suscribe en cumplimiento al Artículo 28 del Reglamento General para el Otorgamiento del Grado de Bachiller y del Título Profesional en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, aprobado con Resolución de Consejo Universitario N° 073-2015-UNTRM-CU, DA EL VISTO BUENO A LA TESIS:

"ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” PARA MEJORAR CAPACIDADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA EN EDUCANDOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO CHACHAPOYAS, 2016” de los Bachilleres JANES ORBEGOSO BACA y PEDRO GONZALO PILCO PINEDO, la misma que fue elaborada de acuerdo a la metodología y en concordancia al esquema de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Chachapoyas, abril de 2016

Dr. JOSÉ D. FARJE ESCOBEDO

JURADO DE TESIS

El Jurado de Tesis, ha sido designado según Artículo 14° del REGLAMENTO GENERAL PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO DE BACHILLER Y DEL TÍTULO PROFESIONAL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS, aprobado con Resolución de Consejo Universitario N°073-2015-UNTRM-CU el mismo que está conformado por:

JURADO

M. Sc. CÉSAR ZÚÑIGA QUIÑONES
Presidente

Ldo. MARIO RIMACHI RODAS
Secretario

Ldo. DELMAR TONGO ALARCÓN
Vocal



UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE
MENDOZA DE AMAZONAS

DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO

Secretaría General
Oficina de Grados y Títulos

Nosotros, JANES ORBEGOSO BACA y PEDRO GONZALO PILCO PINEDO, identificados con DNI 45343913 y 43574490 respectivamente, Bachilleres de la Escuela Profesional de Educación de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Declaramos bajo juramento que:

1. Soy autores de la tesis titulada:
"ESTRATEGIA DIDÁCTICA "TANGRAM" PARA MEJORAR CAPACIDADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA EN EDUCANDOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO CHACHAPOYAS, 2016" la misma que presentamos para obtener:

El Título Profesional de Licenciado en Educación Primaria

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para optar algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir a demás todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNTRM en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Chachapoyas, 27 de abril de 2016

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	v
VISTO BUENO DEL ASESOR	vi
JURADO DE TESIS	vii
DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO	viii
ÍNDICE	ix
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1 Realidad problemática.....	17
1.2 Formulación del problema.....	15
1.3 Justificación del problema.....	15
1.4 Marco teórico- conceptual.....	16
1.5 Variables de estudio	22
1.6 Hipótesis.....	24
1.7 Objetivos de la investigación.....	25
1.8 Limitaciones de la investigación.....	27
II. MARCO METODOLÓGICO	28
2.1 Población y muestra.....	28
2.2 Diseño de investigación.....	28
2.3 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
2.4 Procesamiento y presentación de datos.....	30
2.5 Análisis e interpretación de resultados.....	34
III. RESULTADOS	35
IV. DISCUSIÓN	47
V. CONCLUSIONES	49
VI. RECOMENDACIONES	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXOS	53
ANEXO 01. EVIDENCIAS ACERCA DE LA IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	53
ANEXO 02. MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL PROYECTO DE TESIS	60
ANEXO 03. PRE TEST Y POST TEST PARA LA MEDICIÓN DE LA MEJORA DE LA CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA MEDIANTE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”	61
ANEXO 04. RESPUESTAS DEL PRE TEST Y POST TEST	66
ANEXO 05. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN REGISTRO ANÁLISIS DE CONTENIDO PARA LA MEDICIÓN DE LA VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS ÍTEMS QUE MEDIRÁN LA MEJORA DE LA CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”	67
ANEXO 06. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN REGISTRO DE ANÁLISIS DE CONTENIDO PARA LA MEDICIÓN DE LA VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LA SISTEMATICIDAD DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”	72
ANEXO 07. MUESTRA DE EXPERTOS PARA EL ANÁLISIS DEL CONTENIDO DE LA SISTEMATICIDAD DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” ASÍ COMO PARA QUE OPINEN ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN Y SE DETERMINE SU VALIDEZ Y CONFIABILIDAD..	75
ANEXO 08. FACSIMIL DE CARTA DIRIGIDAS A LOS EXPERTOS SOLICITANDO OPINIÓN PARA DETERMINAR LA VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN..	77
ANEXO 09. FACSIMIL DEL INSTRUMENTO PARA EL INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS ACERCA DEL ANÁLISIS DE CONTENIDO DE LAS VARIABLES, ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” Y CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, PARA SU ANALOGÍA Y	78

ESTIMACIÓN DE COHERENCIA CON LA VALORACIÓN ESTADÍSTICA DE SU VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	
ANEXO 10. CÁLCULO DE LA VALIDEZ Y LA CONFIABILIDAD, TANTO DE LA SISTEMATICIDAD DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”, ASÍ COMO DE LOS ÍTEMS DEL PRE TEST Y POST TEST CON LOS QUE SE MEDIRÁ LA MEJORA DE LA CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA.....	80
ANEXO 11. DISEÑOS DE CLASES PARA EXPERIMENTAR LA MEJORA DE LA CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA MEDIANTE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”.....	86
ANEXO 12. DISTRIBUCIÓN Z: TABLA DISTRIBUCIÓN NORMAL TIPIFICADA DE O A z Y TABLA T-STUDENT.....	111
ANEXO 13. ICONOGRAFÍA.....	114

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 01 DE RESULTADOS GENERALES: MEDIA ARITMÉTICA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016.....	39
TABLA 02: MEDIA ARITMÉTICA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS, CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”, EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016.....	41
TABLA 03: PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA HIPÓTESIS H 1.1 REFERENTE A LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS, MEDIANTE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016.....	42
TABLA 04: MEDIA ARITMÉTICA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR EN LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE ÁREAS, CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”, EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016.....	43
TABLA 05: PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA HIPÓTESIS H 1.2 REFERENTE A LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS, MEDIANTE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016.....	44
TABLA 06: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE DATOS RELATIVA A LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS, EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016.....	45
TABLA 07: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE DATOS RELATIVA A LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS, EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016.....	46

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 01 DE LOS RESULTADOS GENERALES: MEDIA ARITMÉTICA DE LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016.....	40
GRÁFICA 02: MEDIA ARITMÉTICA DE LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS, CAUSADA POR LA ESTRATEGIAS DIDÁCTICA “TANGRAM” EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016.....	42
GRÁFICA 03: MEDIA ARITMÉTICA DE LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS, CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016.....	44
GRÁFICA 04: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE DATOS RELATIVA A LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS, EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016.....	45
GRÁFICA 05: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE DATOS RELATIVA A LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS, EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016.....	46

TÍTULO: "ESTRATEGIA DIDÁCTICA "TANGRAM" PARA MEJORAR CAPACIDADES EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA EN EDUCANDOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO DE CHACHAPOYAS, 2016"

¹ Orbegoso -Janes

² Pilco - Pedro

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES, ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS

RESUMEN

La estrategia didáctica "Tangram" para mejorar capacidades en la resolución de problemas de geometría, estructuran el presente reporte concerniente a educandos del cuarto grado de la Institución Educativa "Santiago Antúnez de Mayolo" de Chachapoyas. La población y la muestra, representativa y aleatoria, estuvo conformada por 20 educandos. La metodología en la investigación se ha basado en el método científico, claro que en términos de paradigmas se ha empleado el análisis cuali-cuantitativo. Sin embargo, para la sistematización de la estrategia didáctica "Tangram" se ha empleado el método de investigación propio de las ciencias sociales integrado por tres procedimientos: abstracción, concretización progresiva y verificación. Los datos sobre la capacidad de resolución de problemas de geometría acorde con sus dimensiones se han recolectado mediante la estrategia de análisis de contenido. Los resultados conceptuales se traducen en la estrategia didáctica "Tangram", definida por su corpus teórico conceptual; es decir, por su finalidad, campo de acción, funciones, procedimientos, medios y materiales didácticos, versatilidad y su soporte teórico sobre la base de varias leyes de las ciencias de la educación. Los resultados estadísticos de la contrastación de hipótesis se han orientado mediante el "Diseño pre test post test con un solo grupo" y se han realizado mediante la prueba estadística distribución T-Student (T calculada: H1.1: 6.28 y H1.2: 8.64; T tabulada: 1.6860) con una confianza al 95 %, de cuya data se extrapola sucintamente las conclusiones siguientes: la sistematicidad, evidencia validez y posibilidades de generalización, por cuanto mejora en la capacidad de resolución de problemas de geometría acerca de la medición de longitudes y perímetros, así como en la capacidad de resolución de problemas de geometría acerca de la medición de áreas.

Palabras clave: Estrategia didáctica, capacidad de resolución de problemas de geometría, medición de perímetros, medición de áreas.

TITLE: TEACHING STRATEGY "TANGRAM" AND IMPROVEMENT IN THE CAPACITY TO RESOLVE GEOMETRY PROBLEMS IN EDUCATION OF THE "SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO" EDUCATIONAL INSTITUTION CHACHAPOYAS, 2016.

¹ Orbegoso -Janes

² Pilco - Pedro

FACULTY OF SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES, PROFESSIONAL SCHOOL OF EDUCATION, TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA NATIONAL UNIVERSITY OF AMAZONAS

ABSTRACT

The "Tangram" didactic strategy and the improvement in the ability to solve geometry problems structure the present report concerning students of the fourth grade of the Educational Institution "Santiago Antúnez de Mayolo" of Chachapoyas. The population and the sample, representative and random, was made up of 20 students. The research methodology has been based on the scientific method, of course, in terms of paradigms, quali-quantitative analysis has been used. However, for the systematization of the "Tangram" didactic strategy, the research method of the social sciences has been used, integrated by three procedures: abstraction, progressive concretization and verification. The data on the ability to solve geometry problems according to their dimensions have been collected using the content analysis strategy. The conceptual results are translated into the didactic strategy "Tangram", defined by its conceptual theoretical corpus; that is, by its purpose, field of action, functions, procedures, media and didactic materials, versatility and its theoretical support on the basis of various laws of the educational sciences. The statistical results of the hypothesis testing have been oriented by the "Design pre test post test with a single group" and have been performed using the statistical test T-Student distribution (T calculated: H1.1: 6.28 and H1. 2: 8.64; T tabu-lada: 1.6860) with 95% confidence, whose data is succinctly extrapolated the following conclusions: systematic, evidence validity and generalization possibilities, as improvement in the ability to solve geometry problems about the measurement of lengths and parameters, as well as the ability to solve geometry problems about the measurement of areas.

Keywords: Didactic strategy, ability to solve geometry problems, measuring perimeters, measuring areas.

I. INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

La capacidad en la resolución de problemas de geometría es un hecho histórico. “Hace más de 3000 años que se están resolviendo problemas de Geometría. En el Papiro de Rhind (1700 a.C.) aparecen cálculos de áreas de triángulos, cuadrados, trapecios y del círculo” (Casalderrey, 2000).



“En Egipto y Grecia los problemas de Geometría fueron la base del conocimiento matemático. Y podemos decir que hasta el Renacimiento la forma más aceptada de razonamiento era geométrico” (Casalderrey, 2000).

“Los antiguos distinguieron con toda perfección la existencia de tres clases de problemas en Geometría: planos, sólidos y lineales; es decir, unos pueden ser construidos con sólo trazar líneas rectas y círculos; los segundos, por el contrario, no pueden serlo sin realizar la introducción de la alguna selección cónica; finalmente, los terceros requieren el empleo de una línea más compleja” (Hawking, 2010, p.272). Obviamente, en la investigación que se reporta se ha tratado de la geometría plana.

Como se puede colegir, de todas las ramas de la Matemática, la Geometría es una de las más intuitivas, concretas y ligadas a la realidad que se conoce. No obstante, la capacidad en la resolución de problemas concernientes a las figuras geométricas, planas y espaciales, no es ni ha sido un asunto tan fácil de entenderse en ninguna institución educativa correspondiente a los diversos niveles de los sistemas de educación, inicial, primaria, secundaria y superior universitaria y no universitaria

en cualquier parte del orbe, tampoco lo es ni ha sido en Latinoamérica, ni mucho menos en el Perú ni en ninguno de sus escenarios locales en los que se brinda educación concerniente a la geometría. La situación problemática descrita, obviamente, también atañe a las instituciones educativas ubicadas en el ámbito de la región Amazonas, sobre todo de aquellas que se ubican en el área urbana, tal es caso singular de la ciudad de Chachapoyas, allí subyace un problema real: **Escasa capacidad en la resolución de problemas de geometría por los educandos de segundo grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” (ver Anexo 01)**. Dicha realidad ha dado origen a la sistematicidad de una estrategia didáctica denominada “Tangram” con procedimientos que mejoren la capacidad para resolver problemas de geometría. Esa perspectiva, implica validar la referida estrategia vía investigación experimental, cuyo problema guía se ha formulado en la interrogante siguiente:

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿En qué medida la estrategia didáctica “Tangram” mejorará las capacidades en la resolución de problemas de geometría en los educandos de cuarto grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” en un determinado período del año 2016?

PROBLEMAS ESPECÍFICOS DE INVESTIGACIÓN

¿En qué medida la “estrategia didáctica “tangram” mejorara capacidades en la resolución de problemas de geometría en educandos de la institución educativa Santiago Antúnez de Mayolo de Chachapoyas, 2016”

De modo análogo, se ha formulado un problema específico más: ¿En qué medida la estrategia didáctica “Tangram” mejorará en la capacidad de resolución de problemas de geometría acerca de la medición de áreas en los educandos de cuarto grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” en un determinado período del año 2016?

1.3 JUSTIFICACIÓN

En la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” no se ha trabajado mayormente la mejora en las capacidades relativas a la solución de problemas de geometría por falta de formas, modos, técnicas, métodos u otras acciones didácticas. Esa es una de las razones por lo que se ha sistematizado la estrategia didáctica “Tangram”. En ese sentido, ha resultado **conveniente** realizar una inves-

tigación en la que se experimente la referida estrategia de manera que se mejore la capacidad para resolver problemas de geometría.

Al realizarse la experimentación de la estrategia didáctica “Tangram”, ésta ha adquirido validez y posibilidades de generalización, implica pues, que quienes se beneficien serán los educandos y docentes porque tendrán un instrumento didáctico que coadyuve con la mejora de las capacidades para resolver problemas de geometría. En ese contexto la investigación tiene **relevancia social**.

Al haberse concretado el presente estudio, desde la Didáctica se resuelve el problema siguiente: escasa capacidad en la resolución de problemas de geometría por los educandos de segundo grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” mediante el empleo de la estrategia didáctica “Tangram”, por tal razón la investigación se reviste de **implicancias prácticas**.

En la experimentación se ha comprobado que la sistematización de la estrategia didáctica “Tangram” al amparo, mayormente, de las teorías derivadas de la Pedagogía, Didáctica, Psicología Educativa con bases Biológicas, Sociología de la Educación, Filosofía de la Educación, Matemática y Estética se constituyen en un aporte a las ciencias de la educación, implica, pues entonces, que la citada estrategia ostenta **valor teórico**.

En la investigación que se está reportando para la medición de la variable dependiente, capacidades en la resolución de problemas de geometría, se ha elaborado instrumentos para su medición de sus dimensiones: capacidad de resolución de problemas de geometría acerca de la medición de longitudes y perímetros, así como en capacidad para resolver problemas de geometría acerca de la medición de áreas, necesariamente se ha diseñado instrumentos que reúnan validez, confiabilidad, objetividad y pertinencia, dichas condiciones, indudablemente le otorgan utilidad **metodológica**.

1.4 MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

ÁMBITO INTERNACIONAL

La cita que se transcribe, elucida un antecedente espacial e histórico respecto a la variable estrategia didáctica “Tangram”:

A partir del siglo XVIII, se publicaron en América y Europa varias traducciones de libros chinos en los que se explicaban las reglas del Tangram, el juego era llamado "el rompecabezas chino" y se volvió tan popular que lo jugaban niños y adultos, personas comunes y personalidades del mundo de las ciencias y las artes. Napoleón Bonaparte se volvió un verdadero especialista en el Tangram desde que fue exiliado en la isla de Santa Elena. (Selva y otros, 2007, p. 6). En la investigación, que se está reportando, se aprecia que el Tangram es un material didáctico de cardinal importancia en la sistematización de la estrategia didáctica "Tangram".

En la actualidad, en el ámbito mundial se ha encontrado la tesis: "Tangram y su incidencia en el aprendizaje de áreas de figuras planas (Estudio realizado en el grado de primero básico, secciones "A" y "B", del Instituto Nacional de Educación Básica, la Esperanza, departamento de Quetzaltenango, Guatemala, C. A.)". La referida investigación pertenece a Michael López, y se ha efectuado el año 2015, en el departamento de Quetzaltenango, Guatemala. Se trata de un estudio cuasi-experimental en el que se emplea el diseño de investigación pre test post test con dos grupos. La muestra ha estado conformada por 72 educandos de primer grado, 37 de la sección "A" para el grupo experimental y 35 de la sección "B" para el grupo control. La conclusión a la que se arriba, en resumen, es la siguiente: El empleo de la metodología usando el "Tangram" incide significativamente en el aprendizaje de áreas de figuras planas, logro que se alcanza originando previamente imaginación, creatividad, desarrollo de destrezas y habilidades cognoscitivas en los educandos en un periodo de mes y medio dirigiendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

ÁMBITO NACIONAL Y ÁMBITO REGIONAL

En el ámbito nacional y en el de la región Amazonas se ha encontrado abundante información relativa al tangram y a la problemática concerniente a las dificultades acerca de la débil capacidad para resolver problemas de geometría, sin embargo, no se ha encontrado reportes de investigación de carácter científico.

2.1.1 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

ESTRATEGIA

El término estrategia se define como "La habilidad, destreza o pericia en la conducción del proceso enseñanza y aprendizaje" (Gutierrez, F. - Diccionario Pedagógico, 2011, p. 178).

DIDÁCTICA

Etimológicamente, didáctica deriva del griego *didaskhein* (enseñar) y *tékne* (arte). Esto es, arte de enseñar, de instruir.

La didáctica es ciencia y arte de enseñar. Es ciencia en cuanto investiga y experimenta nuevas estrategias y técnicas de enseñanza, teniendo como base, principalmente, la biología, la psicología, lo sociología y la filosofía. Es arte, cuando establece normas de acción o sugiere formas de comportamiento didáctico basándose en los datos científicos y empíricos de la educación; (...). (Crisólogo, 2004, p. 97). Como se entiende, pues, la Didáctica es la ciencia principal de la Pedagogía que se ocupa de la educación. Ocurre, que el proceso de enseñar y de aprender no el derrotero que conlleva a los sujetos de la educación, precisamente a educarse; no obstante, el aprendizaje y la enseñanza, estrictamente aún no es educación.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Las estrategias didácticas, en concordancia con lo que sostiene José Gálvez, se le define en los términos siguientes:

“(...) procedimientos, recursos, procesos pedagógicos creados y utilizados por el docente en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos” (2011, pp. 179-180). Por su parte, según el diccionario Nuevo Océano Uno, la estrategia se define como: “Conjunto de procedimientos de que se sirve una ciencia o arte” (2006, p. 1563). En ese orden de conceptos, se entiende que una estrategia didáctica es una sucesión de procedimientos, acciones o eventos secuencialmente concatenados que el profesor emplea en el proceso de enseñar a aprender determinada capacidad, conocimiento o contenido de la cultura científica.

MEJORA

Mejora, según el Diccionario Enciclopédico Universal Interactivo, se define como “Medra, adelantamiento y aumento de una cosa” (2011, p. 718). Mejora es, también, sinónimo de incremento.

CAPACIDAD

Capacidad, “Es un término genérico que se refiere a las posibilidades inherentes al sujeto, a sus virtualidades internas que se despliegan o son desplegadas en el curso del existir humano” (Crisólogo,

2004, p. 52). En el presente estudio, se trata de la mejora en la capacidad de resolución de problemas de geometría.

GEOMETRÍA

La geometría “Es la parte de la Matemática que se ocupa del estudio de las propiedades de las figuras, las relaciones de las figuras y las relaciones entre puntos, líneas, ángulos, superficies y cuerpos. Si las figuras que estudia se hallan ubicadas en un plano, la geometría se denomina Geometría Plana; en cambio, si las figuras que estudia presenta sus elementos en diferentes planos, la geometría se denomina Geometría del Espacio” (Sebastiani, 1998, p. 83). La geometría plana se ocupa de los elementos que tienen dos dimensiones, es decir, que se evidencian en un plano.

2.2.3 BASES TEÓRICAS

SUSTENTACIÓN TEÓRICA DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” Y SU MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA

La sustentación teórica del problema de investigación que se está abordando implica, esencialmente, explicar por qué, cómo y cuándo la estrategia didáctica “Tangram” mejorará la capacidad en la resolución de problemas de geometría en los educandos de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” de Chachapoyas. Las teorías, dimanadas de las ciencias de la educación entre otras, expresadas en principios y leyes satisfacen las interrogantes planteadas, éstas, en síntesis, son las siguientes:

El principio de la relación legítima entre la sociedad, la escuela y la enseñanza (Citado por Labarrere y Valdivia, 2002, p. 51). El referido principio se deriva de la Pedagogía, ciencia cardinal de la educación.

El principio de la “Relación entre los objetivos, el contenido y la concepción de la dirección de la enseñanza” (Citado por Labarrere y Valdivia, 2002, p. 51). El “Principio del cambio” (Buitrón, 2001, p.14). Ambos principios devienen de la Didáctica, ciencia que se ocupa del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde la Psicología Educativa, la estrategia didáctica “Tangram” se sustenta en los principios siguientes: “La psique es una propiedad de la materia altamente organizada, un producto del cerebro en funcionamiento” (Liublíanskaia, 1965, p. 20) y la “Inteligencia lógico-matemática” (ARMS-TRONG, 2006, pp.18-19). Del primer principio, se entiende que la psique es igual a la conciencia. “La conciencia es un producto de la naturaleza, una propiedad de la materia, pero no de toda ella,

sino solamente del cerebro humano, que es la más altamente organizada” (Afanasiev, 1988, p.70). En otras palabras, la resolución de problemas de geometría acerca de la medición de longitudes y perímetros, así como de las áreas del cuadrado, rectángulo, triángulo y paralelogramo, solamente es una propiedad del cerebro en funcionamiento de un ser humano, como es el caso de los educandos del cuarto grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” de Chachapoyas.

El segundo principio, según ARMSTRONG, es la:

“Capacidad de utilizar los números con eficacia (matemáticos, contables, estadísticos) y de razonar bien (científicos, programadores informáticos, especialistas en lógica). Esta inteligencia incluye la sensibilidad a patrones y relaciones lógicas, afirmaciones y proposiciones (si...entonces y causa-efecto), funciones y otras abstracciones relacionadas” (2006, p. 18). El principio, es sumamente claro: la resolución de problemas de geometría acerca de la medición de longitudes y perímetros, así como de las áreas del cuadrado, rectángulo, triángulo y paralelogramo implican conocimiento de las leyes constantes consustanciales a la geometría que se enseñado a aprender a los educandos del cuarto grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” de Chachapoyas.

La Sociología de la Educación imbricada a la Sociología afianza a la estrategia didáctica “Tangram” en su tarea de mejorar en la capacidad de resolución de problemas de geometría a través del enunciado científico propio de las ciencias sociales: “La ley de la acción determinante de la existencia social sobre la conciencia social” (Konstantinov, 1980, p. 18). Entiéndase, lo siguiente: Los seres humanos se rigen por determinadas ideas políticas y morales, tienen teorías científicas, opiniones artísticas, etcétera. Por su origen e importancia, todas ellas presentan carácter social y pertenecen al dominio de la conciencia social. Ahora bien, la conciencia social, es decir, el conjunto de ideas, teoría y opiniones que se reflejan en el cerebro de los seres humanos deviene de la existencia social, es decir, de la realidad conformada principalmente por la naturaleza y la sociedad. La observación en la naturaleza y en la sociedad de variadas formas de cuerpos constituidos por materia, proporcionan la idea de geometría plana o del espacio, como es el caso de longitud o área, punto, volumen etcétera.

La Matemática consolida a la estrategia didáctica “Tangram” en su tarea de mejorar la capacidad en la resolución de problemas de geometría a través de los enunciados científicos propios de las ciencias formales: perímetro del cuadrado, perímetro del triángulo, perímetro del paralelogramo, área del cuadrado, área del rectángulo, área del triángulo equilátero, área del paralelogramo, etcétera (Sebastiani, 1998).

La capacidad en la resolución de problemas de geometría, en la que se sustenta además la estrategia didáctica “Tangram” explicada en función a la teoría de los hemisferios cerebrales o teoría biológica del aprendizaje (Roeders, 1997, p. 35), postula que el ser humano, a través del hemisferio izquierdo, concibe al mundo de una manera lógico-formal, mientras que con el hemisferio derecho, concibe el mundo reconociendo las relaciones entre partes diferentes y las interrelaciones entre cosas y sucesos. Según esta teoría puede entenderse, pues, por qué, cómo y cuándo acaecerá cerebralmente la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría causadas por la estrategia didáctica “Tangram”.

Por otra parte, acorde a la teoría ética agatonista, es decir moral y valores basados en la igualdad, libertad, solidaridad, democracia y la imbricación de la justicia con la pericia, la estrategia didáctica “Tangram” incorpora como un imperativo moral en su cuerpo teórico, la intelección siguiente: el agatonismo, es la ética realista, cognitivista y racioempirista antes que éticas autoritarias, emotivistas, intuicionistas, utilitaristas o relativistas. Consiguientemente, se trata de una alternativa que se convierte en especie de brújula para la orientación de la sociedad; entiéndase que “el agatonismo posee profundas raíces biológicas y sociales” (Bunge, 2002, p.263). En esa dirección y en ese sentido, la ética agotonista resulta ineludible para la orientación moral en la capacidad de la resolución de problemas de geometría.

Finalmente, la Estética vinculada a las ciencias de la educación contribuye con el principio de la educación de la percepción, sensación y expresión para el descubrimiento de uno mismo. “Este principio señala que primero se percibe, luego se siente y después se expresa” (Pantigoso, 1994, p. 56). Esta disciplina que se ocupa objetivamente del arte, también contribuye con la estrategia didáctica “Tangram” mediante el principio de la globalización o integración de vivencias para la comunicación plena. “Con métodos de trabajos integrales este principio significa componer un todo usando los distintos lenguajes (...) a fin de que el hombre tenga, a partir de esas múltiples formas, la capacidad de comunicarse plenamente” (Pantigoso, 1994, p. 56). De esa misma temática emana también el siguiente enunciado: “Principio de la representación y explicación para la mejor apreciación de la obra o de las cosas” (Pantigoso, 1994, p. 59 - 60). Un argumento trivial, si se quiere, las longitudes y perímetros, así como las áreas representan el contorno de una figura poligonal o la porción de plano que una figura poligonal ocupa son expresiones simétricas estéticas.

1.5 VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES
estrategia didáctica “Tangram”	Finalidad. Dominio. Funciones. Procedimientos. Medios y materiales. Versatilidad. Soporte teórico
VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES
Capacidad en la resolución de problemas de geometría	Capacidad para resolver problemas de geometría en medición de longitudes. Capacidad para resolver problemas de geometría en medición en perímetros. Capacidad para resolver problemas de geometría en medición de áreas.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”

Dimensiones	INDICADORES	Ítems
	La estrategia didáctica “TANGRAM” evidenciará que mediante su estructura se puede:	
Finalidad	Precisar su propósito en la mejora de la capacidad de los educandos en la resolución de problemas de geometría en medición de longitudes, perímetros y áreas de manera explícita, orientando al docente en el proceso de enseñar a aprender.	1
	Predecir su propósito expresado en la mejora de la capacidad de los educandos en la resolución de problemas de geometría en medición de longitudes, perímetros y áreas de manera explícita, orientando al docente en el proceso de enseñar a aprender.	2
Campo de acción	Precisar su campo de acción expresado en la mejora de la capacidad de en la resolución de problemas de geometría, indicando en forma genérica la realidad concreta en la que tendrá aplicabilidad.	3
	Precisar su campo de acción expresado en mejora de la capacidad de en la resolución de problemas de geometría, indicando en forma específica la realidad concreta en la que tendrá aplicabilidad.	4
Funciones	Especificar que mediante una función pedagógico-didáctica se fundamenta científicamente la mejora de la capacidad de los educandos en la resolución de problemas de geometría.	5
	Especificar que mediante una función psicomotriz se fundamenta científicamente la mejora de la capacidad de los educandos en la resolución de problemas de geometría puesto que la operación lúdica y de representación de las figuras geométricas hace que realidad abstracta adquiera carácter objetivable.	6
	Especificar que mediante una función intelectual se fundamenta científicamente la mejora de la capacidad de los educandos en la resolución de problemas de geometría.	7
	Especificar que mediante una función de motivación se fundamenta científicamente el interés de los educandos por su mejora en la capacidad de resolución de problemas de geometría.	8
	Especificar que mediante una función de autoevaluación formativa sociobioaxiomática se fundamenta científicamente la verificación de los niveles de logro de los educandos respecto a la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría.	9
Procedimientos	Ejercer un procedimiento para que el docente oriente hacia la mejora de la capacidad de resolución de problemas de geometría de modo que los educandos midan cada de los lados y el perímetro de un cuadrado en forma clara, correcta y coherente.	10
	Ejercer un procedimiento para que el docente oriente hacia la mejora de la capaci-	11

	dad de resolución de problemas de geometría de modo que los educandos midan cada de los lados y el perímetro de un rectángulo en forma clara, correcta y coherente.	
	Ejercer un procedimiento para que el docente oriente hacia la mejora de la capacidad de resolución de problemas de geometría de modo que los educandos midan cada de los lados y el perímetro de un triángulo en forma clara, correcta y coherente.	12
	Ejercer un procedimiento para que el docente oriente hacia la mejora de la capacidad de resolución de problemas de geometría de modo que los educandos midan cada de los lados y el perímetro de un paralelogramo en forma clara, correcta y coherente.	13
	Ejercer un procedimiento para que el docente oriente hacia la mejora de la capacidad de resolución de problemas de geometría de modo que los educandos calculen el área de un cuadrado en forma clara, correcta y coherente.	14
	Ejercer un procedimiento para que el docente oriente hacia la mejora de la capacidad de resolución de problemas de geometría de modo que los educandos calculen el área de un rectángulo en forma clara, correcta y coherente.	15
	Ejercer un procedimiento para que el docente oriente hacia la mejora de la capacidad de resolución de problemas de geometría de modo que los educandos calculen el área de un triángulo en forma clara, correcta y coherente.	16
	Ejercer un procedimiento para que el docente oriente hacia la mejora de la capacidad de resolución de problemas de geometría de modo que los educandos calculen el área de un paralelogramo en forma clara, correcta y coherente.	17
Medios y materiales didácticos	Conocer el tipo de medios y materiales didácticos de modo que hagan tangible la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría en los educandos, coadyuvando con el docente de la manera más apropiada.	18
	Conocer cierto grado de pertinencia de los medios y materiales didácticos de modo que hagan tangible la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría en los educandos, coadyuvando con el docente de la manera más apropiada.	19
Versatilidad	Emplear en múltiples acciones consustanciales al proceso de enseñar a aprender y sobre todo del proceso de la educación formal en perspectiva de que mediante su mejora se alcance actitudes y aptitudes hacia la capacidad resolución de problemas de geometría en las instituciones educativas.	20
	Emplear en múltiples acciones consustanciales al proceso de enseñar a aprender y sobre todo del proceso de educación no formal en perspectiva de que mediante su mejora se alcance actitudes y aptitudes hacia la resolución de problemas de geometría en las instituciones sociales.	21
Soporte teórico	Explicar científicamente su sistematicidad en función a teorías derivadas de la Pedagogía expresadas en enunciados científicos: principios, leyes, o normas en que se basa la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría.	22
	Explicar científicamente su sistematicidad en función a teorías derivadas de la Didáctica expresadas en enunciados científicos: principios, leyes, o normas en que se basa la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría.	23
	Explicar científicamente su sistematicidad en función a teorías derivadas de la Matemática expresadas en enunciados científicos: principios, leyes o normas en que se basa en la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría.	24
	Explicar científicamente su sistematicidad en función a teorías derivadas de la Sociología de la Educación expresadas en enunciados científicos: principios, leyes o normas en que se basa en la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría.	25
	Explicar científicamente su sistematicidad en función a teorías derivadas de la Psicología Educativa expresadas en enunciados científicos: principios, leyes o normas en que se basa la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría.	26

II. MARCO METODOLÓGICO

II. MARCO METODOLÓGICO

2.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

POBLACIÓN

La población estuvo conformada por 20 educandos del cuarto grado matriculados en el período lectivo 2016 en la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo”.

MUESTRA

La muestra ha sido igual a la población, restando las variables extrañas.

TAMAÑO MUESTRAL

El tamaño de muestra, además, se determinó mediante las fórmulas siguientes:

No	=	z^2pq/d^2	Donde,
No	=	Tamaño de la muestra.	
Z	=	Valor crítico en la Distribución Normal que depende del nivel de confianza. Ver Anexo 12.	
P	=	Es la probabilidad de fracaso, considerando que en educación a “p” se le asigna el 5%.	
q	=	Es la probabilidad de éxito, considerando que en educación a “q” se les asigna el 5%	
d	=	Error de estimar la media poblacional.	
Si la fracción de la muestra No/N es mayor del 5%, entonces la muestra será ajustada mediante la fórmula siguiente:			
N	=	$\frac{No}{1 + \frac{No}{N}}$	Donde,
N	=	Es el tamaño del universo.	

2.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En el estudio se ha empleado el “Diseño pre test post test con un solo grupo”, correspondiente al de una investigación del nivel pre experimental cuyo esquema es el siguiente:	
Grupo experimental	O ₁ X O ₂ donde,
X	Representa la estrategia didáctica “TANGRAM”.
O ₁	Representa el pre test para medir la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría antes de suministrarse la variable independiente.
O ₂	Representa el post test para medir la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría después de suministrarse la variable independiente.

2.3 MÉTODOS, TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la sistematicidad de la categoría denominada: estrategia didáctica “TANGRAM”, buscando que se mejore en la capacidad de la resolución de problemas de geometría de los educandos del cuarto grado de Educación Primaria la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” de Chachapoyas, en el ciclo entero de la investigación y en el contexto del problema y que ha conllevado de la sistematicidad pre teórica a la teórica, generalmente, se ha empleado el método científico. Obviamente, tal sistematicidad en términos metodológicos y de paradigma en investigación, ha sido sometida al análisis conceptual-cuantitativo. Sin embargo, en especificidad se ha empleado el método de investigación propio de ciencias sociales integrado por tres procedimientos: la abstracción, la concreción progresiva y la verificación.

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fichaje para recoger información en todo el proceso de investigación.

Técnicas de análisis de contenido para mensurar la sistematización de la estrategia didáctica “TANGRAM”.

Revisión de bibliografía especializada tanto en la sistematicidad del proyecto de investigación como para el informe de tesis.

Para la recolección de datos e información acerca de la capacidad en la resolución de problemas de geometría se ha empleado las técnicas siguientes:	
Técnicas	Dimensión
Técnica análisis de contenido inherente a la medición de longitudes y perímetros estructurada en ocho ítems.	Para medir la mejora en la capacidad de resolver problemas de geometría acerca de la medición de longitudes causada por la estrategia didáctica “TANGRAM”.
Técnica análisis de contenido inherente a la medición de áreas estructurada en ocho ítems.	Para medir la mejora en la capacidad de resolver problemas de geometría acerca de la medición de áreas causada por la estrategia didáctica “TANGRAM”.
Todas estas técnicas están insertadas en los instrumentos de investigación (ver pre-test y post-test).	

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Pre test y post test para la medición de la mejora en la capacidad en la resolución de problemas de geometría causada por la estrategia didáctica “TANGRAM” (**Ver Anexo 03**).

Instrumento de investigación registro de análisis de contenido para la medición de la validez y confiabilidad de la sistematicidad de la estrategia didáctica “TANGRAM” (**Ver Anexo 04**).

Instrumento de investigación para la medición de la validez y confiabilidad de los ítems, del pre test y post test, con los que se medirá la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría (**Ver Anexo 05**).

Los referidos instrumentos evidencian validez y confiabilidad, para ello una muestra de expertos (**ver Anexo 06**) han realizado un análisis de contenido de la sistematización de la estrategia didáctica “TANGRAM”, tal como se aprecia en instrumento diseñado para la recolección de dicha información, la solicitud se ha efectuado mediante cartas con el Vº Bº del Decano de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades (**ver Anexo 07**). Cada uno de los expertos han efectuado un informe tabulado en el instrumento siguiente: Informe de opinión del examen de contenido de los instrumentos de las variables, la estrategia didáctica “TANGRAM” y capacidad en la resolución de problemas de geometría, para estimar cierta analogía de coherencia con la valoración estadística de su validez y confiabilidad (**ver Anexo 08**).

❖ INSTRUMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑAR A APRENDER

Diseño de clases para experimentar la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría causadas por la estrategia didáctica “TANGRAM” (**Ver Anexo 09**).

2.4 PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS

Los procedimientos esenciales han radicado en el suministro de los instrumentos de investigación, en el único grupo experimental, para experimentar la estrategia didáctica “TANGRAM” en la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría.

Posteriormente se ha organizado, presentado y procesado los datos. Luego, se ha probado y contrastado la hipótesis de investigación, ésta ha sido probada y contrastada de acuerdo al diseño de investigación, a la recolección de datos realizado mediante los instrumentos de investigación, análisis de contenido de la estrategia didáctica “TANGRAM”, al cálculo de la media, desviación estándar y al

cálculo de la T- calculada y la T- tabulada en la capacidad de la resolución de problemas de geometría. Finalmente se analizará e interpretará la información obtenida.

Los datos se presentan en cuadros, antes y después de experimentarse la estrategia didáctica

Nº	NOMBRE (S) Y APELLIDOS	H1.1		H1.2	
		Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
01	LLENDER ALVARADO TORRES	07.00	11.00	00	08
02	WALTER ENRIQUE PINEDO CULQUIMBOS	08.00	15.00	00	08
03	JUNIOR ANTONIO TAUMA SERVAN	12.00	19.00	08	16
04	HERVIS REMIGIO TAFUR OCAMPO	12.00	18.00	11	18
05	MELISA SERVAN VARGAS	10.00	14.05	08	15
06	JENNIFER YANELI ALVARADO JARA	12.00	20.00	08	16
07	ERICA SOFIA ROJAS	11.00	19.05	08	18
08	KATHERINE SANTILLAN TORREJON	09.00	12.05	08	16
09	FERNANDO RENTERIA YALTA	12.00	20.00	00	08
10	BRAYAN AÑAZCO CHAVEZ	12.00	20.00	08	18
11	EDGAR ANTONIO CRUZ BAZAN	12.00	15.05	08	14
12	DIEGO ANTONIO CRUZ BAZAN	11.00	18.05	10	16
13	MARY CIELO ZUTA SANTILLAN	06.00	20.00	00	08
14	LINCOLN CASTRO DELGADILLO	08.00	15.00	07	13
15	KEVIN PORTOCARRERO TIRADO	09.00	16.00	02	10
16	JHOSY PORTOCARRERO YALTA	10.00	12.05	07	13
17	JAVIER RUIZ PORTOCARRERO	11.00	14.05	01	08
18	MARIA CLEUFE ARBILDO TORRES	03.00	15.00	00	05
19	LINDER PUIQUIN TUCTO	13.00	16.00	03	09
20	JHONY ELVIS TRAUCO	05.00	11.00	06	13

“TANGRAM” en el grupo experimental, acerca de la capacidad en la resolución de problemas de geometría de los educandos tal como se presenta a continuación:

Para valorar estadísticamente los resultados, se ha operado con las diferencias contrastadas entre el pre-test y el post-test del único grupo experimental. A dichas diferencias se ha aplicado el parámetro estadístico T-Student cuyo procedimiento es el siguiente:

- a. Formulación de la hipótesis estadística, establecida anteriormente:

$$H_0 = \mu_{gc} = \mu_{ge}$$

$$H_1 = \mu_{gc} < \mu_{ge}$$

- b. Se ha determinado el tipo de prueba, teniendo en cuenta que la hipótesis de investigación (H₁) se ha anticipado a la dirección de prueba, para lo cual se ha realizado una prueba unilateral cola izquierda.

c. Se ha especificado el nivel de significación de la prueba (α): 0.05 o 5%.

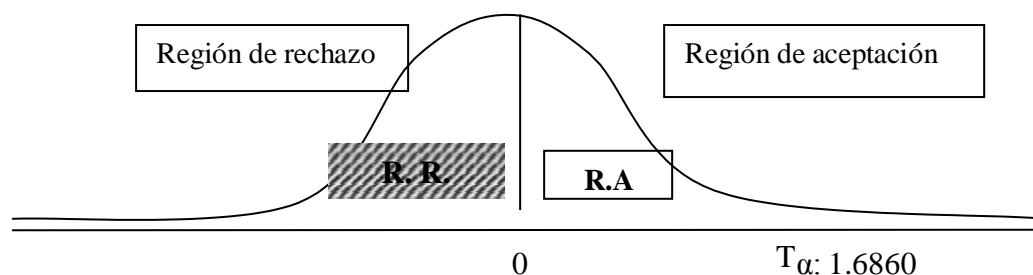
d. Se ha determinado los grados de libertad mediante la fórmula siguiente:

$Gl = n_1 + n_2 - 2$ donde,	
Gl	= Grados de libertad
n_1	= Número de sujetos de la muestra del grupo experimental en el pre test.
n_2	= Número de sujetos de la muestra del grupo experimental en el post test.

e. Se ha especificado el valor crítico del estadístico de la prueba T-Student mediante la ecuación siguiente:

$t\alpha = t(0.05)(gl) = tab$ donde,	
T	= Distribución T-Student.
$t\alpha$	= Es el valor de T- Student tabulada (t_{tab}), valor que se obtiene de la tabla estadística al comparar el nivel de significancia (α) y los grados de libertad (gl) (ver Anexo 10).
α	= Es el nivel de significancia o error de estimación.

f. Se ha especificado el valor crítico del estadístico de la prueba T-Student graficado en la curva que se describe.



g. Se calculará el estadístico de la prueba mediante las fórmulas siguientes:

$X_1 = \frac{\sum_{i=1}^n X_1}{n}$	$X_2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_2}{n}$
$S_1: \sum (\bar{x}_1 - x)^2 / n$	$S_2: \sum (\bar{x}_2 - x)^2 / n$
$Tc. = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	
Tc	= Distribución T-Student calculada
X_1	= Es el promedio de la capacidad en la resolución de problemas de geometría en el post test de los educandos después de experimentarse la estrategia didáctica "TAN-GRAM" con el único grupo experimental.

X_2	=	Es el promedio de la capacidad en la resolución de problemas de geometría en el pre test de los educandos antes de experimentarse la estrategia didáctica “TANGRAM” con el único grupo experimental.
S_1^2	=	Es la desviación estándar elevada al cuadrado de la capacidad en la resolución de problemas de geometría en el post test de los estudiantes después de experimentarse la estrategia didáctica “TANGRAM” con el único grupo experimental.
S_2^2	=	Es la desviación estándar elevada al cuadrado de la capacidad en la resolución de problemas de geometría en el pre test de los educandos después de experimentarse la estrategia didáctica “TANGRAM” con el único grupo experimental.
n_1	=	Es el tamaño de la muestra correspondiente a los educandos de cuarto grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” de Chachapoyas en el post test.
n_2	=	Es el tamaño de la muestra correspondiente a los educandos de cuarto grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” de Chachapoyas en el pre test.

h. En un cuadro resumen en función a cada hipótesis específica ($H_{1.1}$ y $H_{1.2}$) se tabulará el cálculo de las medidas de estadígrafo de posición y dispersión relacionadas con la capacidad en la resolución de problemas de geometría, causada por la estrategia didáctica “TANGRAM”.

DIFERENCIAS Y EQUIVALENCIAS DE ESTADÍGRAFOS DE POSICIÓN Y DISPERSIÓN, EN EL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, ANTES Y DESPUÉS DE LA MEDICIÓN DE LA CAPACIDAD EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”

GRUPO EXPERIMENTAL				
HIPÓTESIS	ESTADÍGRAFOS DE POSICIÓN Y DISPERSIÓN			
	PRE TEST		POST TEST	
	Media aritmética	Desviación estándar	Media aritmética	Desviación estándar
H1.1	9.65	2.64	16.15	3.78
H1.2	5.15	3.80	12.5	4.5

i. Se ha contrastado la hipótesis estadística, decidiendo estadísticamente si se acepta o rechaza la hipótesis (H_0) en función a la comparación T calculada y T tabulada.

Si $T_c \in R/R = < -\infty, -t_\alpha >$, entonces se rechazará la hipótesis nula (H_0) y se aceptará la hipótesis de investigación (H_1) y ($H_{1.1}$ y $H_{1.2}$), es decir que si eso sucede, implica que la estrategia didáctica “TANGRAM” ha mejorado significativamente en la capacidad en la resolución de problemas de geometría.

Si $T_c \in R/A = <-t- \infty, \alpha >$, entonces se aceptara la hipótesis nula (H_0) y se rechazará la hipótesis de investigación (H_1), es decir que si esto sucede, implica que la estrategia didáctica “TANGRAM” no ha mejorado significativamente en la capacidad en la resolución de problemas de geometría.

CUADRO DE CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS				
CONTRASTACIÓN	COMPARACIÓN HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	DISTRIBUCIÓN T-STUDENT		DECISIÓN
		T Calculada	T Tabulada	
PRE TEST Y POST TEST EN EL GRUPO EXPERIMENTAL	$H_0: \mu_{ge} = \mu_{ge}$ $H_0: \mu_{ge} \neq \mu_{ge}$			
	H1.1	6.28	1.6860	Se acepta H1.1 y se rechaza H0
	H1.2	8.64	1.6860	Se acepta H1.1 y se rechaza H0

j. En una gráfica de barras u otra similar, en concordancia con cada hipótesis operacional ($H_{1.1}$, y $H_{1.2}$), se presentan los resultados inherentes a la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría causada por la estrategia didáctica “TANGRAM”.

2.5 ANÁLISIS E INTERPRETACION DE DATOS Y RESULTADOS

Para el análisis de los datos se ha tenido en cuenta el diseño de la investigación en función al grupo experimental, es decir de acuerdo a los resultados obtenidos por los sujetos de la muestra en el pre-test y post-test, se han realizado la comparación siguiente:

$O_2 - O_1$: Con el objeto de observar si la media aritmética causada por la estrategia didáctica “TANGRAM” a efecto diferencial en términos de mejora en la capacidad de resolución de problemas de geometría en el único grupo experimental.

III. RESULTADOS

III. RESULTADOS

3.1 RESULTADOS CONCEPTUALES

DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”

La estrategia didáctica “Tangram” se define por su sistematicidad expresada en su corpus conceptual y esquemático más práctico que teórico. Es decir, se define por su finalidad centrada en mejorar la capacidad de resolución de problemas de geometría; su campo de acción con predominio en el área curricular de Matemática; sus funciones inherentes a las ciencias de la educación y la matemática; sus medios y materiales didácticos organizados en ejercicios selectos; por su versatilidad o variabilidad de uso y por su soporte teórico basado en las ciencias de la educación y de las ciencias exactas. La denominación de estrategia didáctica “Tangram” se inspira en el concepto de participación activa y efectiva de los educandos y en el concepto de cognición.

FINALIDAD

La estrategia didáctica “**Tangram**” tiene una finalidad concreta: de influir en la capacidad de resolución de problemas de geometría de la niñez de educación primaria desde el área curricular de Matemática. Es decir, influir en la capacidad en la resolución de problemas de geometría inherente a la medición de longitudes, perímetros, áreas.

CAMPO DE ACCIÓN

El campo de acción de la estrategia didáctica “Tangram” cardinalmente se circunscribe al área curricular de Matemática en el sistema de educación primaria peruana. No obstante, su implicancia tiene posibilidades de alcance -en todo el proceso de enseñar a aprender interdependiente del proceso educativo- no solamente en las áreas curriculares, sino en la enseñanza/aprendizaje de ciencia, tecnología y concepción ideológico-filosófica de los diferentes niveles del sistema educativo.

FUNCIONES

La estrategia didáctica “Tangram” tiene cinco funciones transdisciplinarias: una función pedagógico-didáctica, una función función psicomotriz y una función intelectual. Una función de motivación y una función de autoevaluación formativa sociobioaxioética.

FUNCIÓN PEDAGÓGICO-DIDÁCTICA

La estrategia didáctica “Tangram” se fundamenta científicamente la mejora de la capacidad de los educandos en la resolución de problemas de geometría.

FUNCIÓN PSICOMOTRIZ

La estrategia didáctica “**Tangram**” se fundamenta científicamente la mejora de la capacidad de los educandos en la resolución de problemas de geometría puesto que la operación lúdica y de representación de las figuras geométricas hace que realidad abstracta adquiera carácter objetivable.

FUNCIÓN INTELECTUAL

Se fundamenta científicamente la mejora de la capacidad de los educandos en la resolución de problemas de geometría.

FUNCIÓN DE MOTIVACIÓN

La estrategia didáctica “**Tangram**” se fundamenta científicamente el interés de los educandos por su mejora en la capacidad de resolución de problemas de geometría

FUNCIÓN DE AUTOEVALUACIÓN FORMATIVA SOCIOBIOAXIOÉTICA.

La estrategia didáctica “Tangram” se fundamenta científicamente la verificación de los niveles de logro de los educandos respecto a la mejora de la capacidad en la resolución de problemas de geometría.

PROCEDIMIENTOS

■ SITUACIÓN INICIAL

Pre test: exploración acerca de la capacidad en la resolución de problemas de geometría.

■ SITUACIÓN DE REALIZACIÓN

01. Procedimiento de enseñar a aprender **a resolver problemas en medición de longitudes.**

03. Procedimiento de enseñar a aprender a resolver problemas en medición de perímetros.

04. Procedimiento de enseñar a aprender a resolver problemas en medición de áreas.

■ SITUACIÓN FINAL

Momento de exhortación pedagógica mediante la forma didáctica-pedagógica “formando figuras”. El momento de exhortación pedagógica, realmente se trata de un evento cardinal para que el educador, realmente logre la mejora de las capacidades en la resolución de problemas de geometría en los educandos. En ese contexto, el sujeto después del mensaje pedagógico adoptará una actitud que le conllevará no solo a que adquiera capacidad en la resolución de problemas de geometría, sino hacia la obtención de una educación integral.

Se suministra el **Post test** para la medición de la capacidad de los educandos en la resolución de problemas de geometría en medición de longitudes y áreas.

MEDIOS Y MATERIALES

PRIMERA CLASE	SEGUNDA CLASE
Una hoja impresa con el contenido del Pre test referente a la medición de la mejora de la capacidad de los educandos en la resolución de problemas de geometría en medición de los lados y el perímetro de un cuadrado, de un rectángulo, de un triángulo y de un paralelogramo.	Una hoja impresa con el contenido del Pre test referente a la medición de la mejora de la capacidad de los educandos en la resolución de problemas de geometría acerca del área de un cuadrado, de un rectángulo, de un triángulo y de un paralelogramo.
Un rompecabezas “Tangram”.	Un rompecabezas “Tangram”.
Una hoja impresa con el planteamiento de problemas de geometría para que cada educando midan los lados y el perímetro de un cuadrado, de un rectángulo, de un triángulo y de un paralelogramo del “Tangram”.	Una hoja impresa con el planteamiento de problemas de geometría para que cada educando calcule el área de un cuadrado y de un rectángulo, de un triángulo y de un paralelogramo.
Un plumón y un borrador de pizarra acrílica.	Un plumón y un borrador de pizarra acrílica.
Una hoja impresa con el contenido del Post test referente a la medición de la mejora de la capacidad de los educandos en la resolución de problemas de geometría en medición de los lados y el perímetro de un cuadrado, de un rectángulo, de un triángulo y de un paralelogramo.	Una hoja impresa con el contenido del Post test referente a la medición de la mejora de la capacidad de los educandos en la resolución de problemas de geometría acerca del área de un cuadrado, de un rectángulo, de un triángulo y de un paralelogramo.

VERSATILIDAD

La estrategia a didáctica “Tangram” tendrá uso múltiple, puesto que podrá utilizarse en diferentes acciones didácticas: clases convencionales en educación primaria y secundaria, jornadas académico-pedagógicas, etcétera.

SOPORTE TEÓRICO	
CIENCIAS	TEORÍAS O ENUNCIADOS CIENTÍFICOS: PRINCIPIOS, LEYES Y NORMAS
Pedagogía	“Principio de la relación legítima entre la sociedad, la escuela y la enseñanza” (Labarrere y Valdivia, 2002, p. 51).
Didáctica	El principio de la “Relación entre los objetivos, el contenido y la concepción de la dirección de la enseñanza” (Labarrere y Valdivia, 2002, p. 51). “Principio del cambio” (Buitrón, 2001, p.14).
Psicología Educativa	La psique es una propiedad de la materia altamente organizada, un producto del cerebro en funcionamiento. El fundamento de lo psíquico se encuentra en la actividad refleja del cerebro. El desarrollo de la conciencia es consecuencia del reflejo activo por parte del hombre de la realidad que le rodea. (Liublíanskaia, 1965, p. 20). La teoría de la “Inteligencia lógico-matemática” (ARMSTRONG, 2006, pp.18-19).
Sociología de la Educación	“La ley de la acción determinante de la existencia social sobre la conciencia social” (Konstantinov, 1980, p. 18).
Matemática	Perímetro del cuadrado. Perímetro del triángulo. Perímetro del paralelogramo. Área del cuadrado. Área del rectángulo. Área del triángulo equilátero y triángulo isósceles. Área del paralelogramo. (SEBASTIANI, 1998).
Biología	Teoría de los hemisferios cerebrales (Roeders, 1997, p. 35).
Ética	Ética agatonista (Bunge, 2002, p.263).
Estética	La creatividad como punto de partida. Principio didáctico de la percepción, sensación y expresión para el descubrimiento de uno mismo. (Pantigoso, 1994, p. 56). Principio de la globalización o integración de vivencias para la comunicación plena. (Pantigoso, 1994, p. 56). Principio de la representación y explicación para la mejor apreciación de la obra o de las cosas (Pantigoso, 1994, p. 59 - 60).

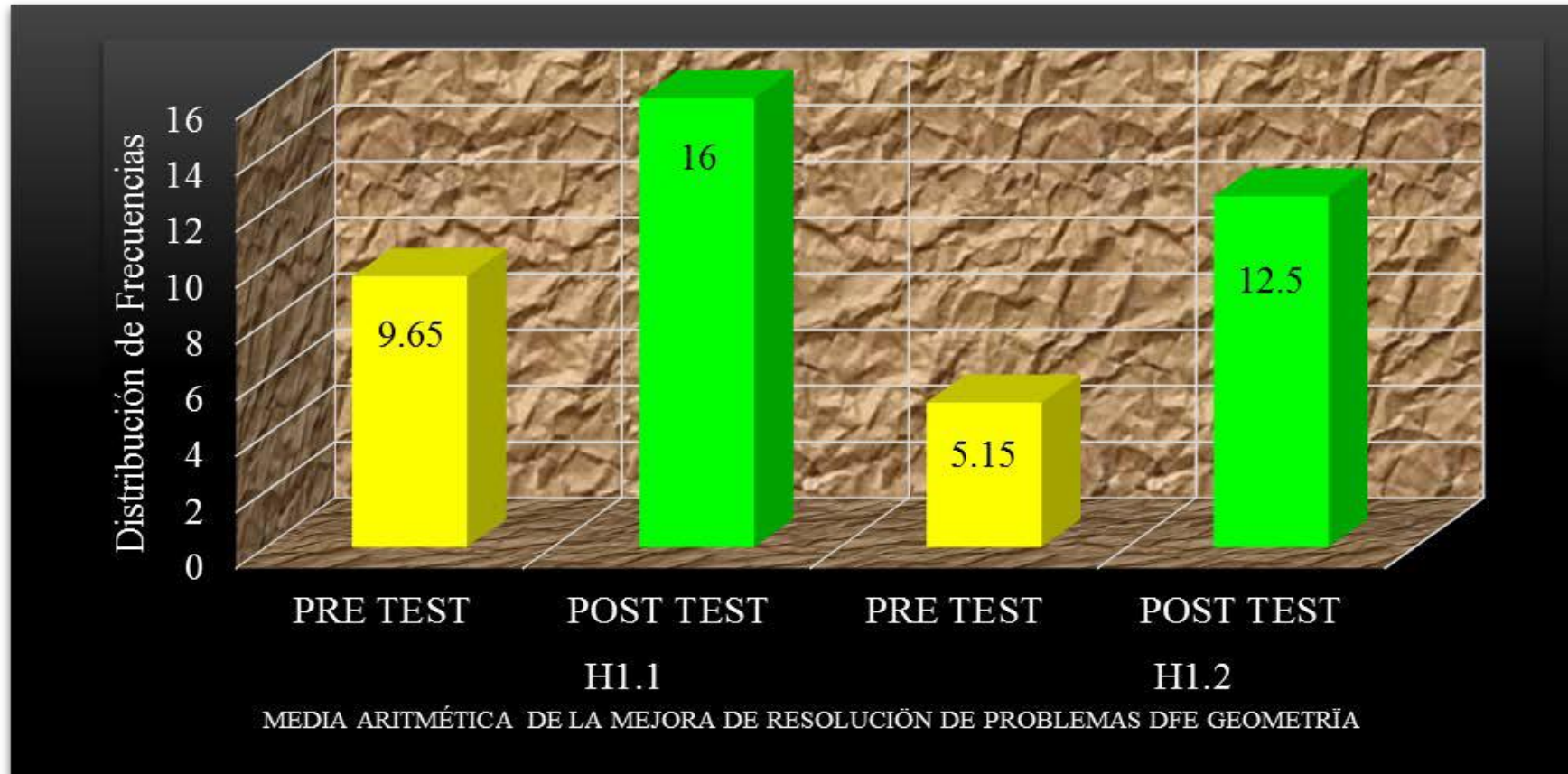
3.2 RESULTADOS ESTADÍSTICOS

TABLA 01 DE RESULTADOS GENERALES: MEDIA ARITMÉTICA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO” CHACHAPOYAS, 2016

Nº	NOMBRE (S) Y APELLIDOS	H1.1		H1.2	
		PRE TEST	POST TEST	PRE TEST	POST TEST
01	LLENDER ALVARADO TORRES	07.00	11.00	00	08
02	WALTER ENRIQUE PINEDO CULQUIMBOS	08.00	15.00	00	08
03	JUNIOR ANTONIO TAUMA SERVAN	12.00	19.00	08	16
04	HERVIS REMIGIO TAFUR OCAMPO	12.00	18.00	11	18
05	MELISA SERVAN VARGAS	10.00	14.05	08	15
06	JENNIFER YANELI ALVARADO JARA	12.00	20.00	08	16
07	ERICA SOFIA ROJAS	11.00	19.05	08	18
08	KATHERINE SANTILLAN TORREJON	09.00	12.05	08	16
09	FERNANDO RENTERIA YALTA	12.00	20.00	00	08
10	BRAYAN AÑAZCO CHAVEZ	12.00	20.00	08	18
11	EDGAR ANTONIO CRUZ BAZAN	12.00	15.05	08	14
12	DIEGO ANTONIO CRUZ BAZAN	11.00	18.05	10	16
13	MARY CIELO ZUTA SANTILLAN	06.00	20.00	00	08
14	LINCOLN CASTRO DELGADILLO	08.00	15.00	07	13
15	KEVIN PORTOCARRERO TIRADO	09.00	16.00	02	10
16	JHOSY PORTOCARRERO YALTA	10.00	12.05	07	13
17	JAVIER RUIZ PORTOCARRERO	11.00	14.05	01	08
18	MARIA CLEUFE ARBILDO TORRES	03.00	15.00	00	05
19	LINDER PUIQUIN TUCTO	13.00	16.00	03	09
20	JHONY ELVIS TRAUCO	05.00	11.00	06	13
X	Media aritmética	9.65	16.15	5.15	12.5
S	Desviación estándar	2.64	3.80	3.78	4.5
CV	Coficiente de variabilidad	27.35%	23.75%	73.39%	36%

FUENTE: RESULTADOS DEL PRE TEST Y PÒST TEST EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA ANTES Y DESPUÉS DE EXPERIMENTARSE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” EN EL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL.

GRÁFICA 01 DE LOS RESULTADOS GENERALES: MEDIA ARITMÉTICA DE LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO” CHACHAPOYAS, 2016



FUENTE: RESULTADOS DEL PRE TEST Y POST TEST EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA ANTES Y DESPUÉS DE EXPERIMENTARSE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” EN EL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL.

TABLA 02: MEDIA ARITMÉTICA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS, CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”, EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO” CHACHAPOYAS, 2016

HIPÓTESIS H1.1			
Capacidad de resolución de problemas de geometría acerca de la medición de longitudes y perímetros			
N°	NOMBRE(S) Y APELLIDOS	PUNTUACIONES	
		PRES-TEST	POST-TEST
01	LLENDER ALVARADO TORRES	07.00	11.00
02	WALTER ENRIQUE PINEDO CULQUIMBOS	08.00	15.00
03	JUNIOR ANTONIO TAUMA SERVAN	12.00	19.00
04	HERVIS REMIGIO TAFUR OCAMPO	12.00	18.00
05	MELISA SERVAN VARGAS	10.00	14.05
06	JENNIFER YANELI ALVARADO JARA	12.00	20.00
07	ERICA SOFIA ROJAS	11.00	19.05
08	KATHERINE SANTILLAN TORREJON	09.00	12.05
09	FERNANDO RENTERIA YALTA	12.00	20.00
10	BRAYAN AÑAZCO CHAVEZ	12.00	20.00
11	EDGAR ANTONIO CRUZ BAZAN	12.00	15.05
12	DIEGO ANTONIO CRUZ BAZAN	11.00	18.05
13	MARY CIELO ZUTA SANTILLAN	06.00	20.00
14	LINCOLN CASTRO DELGADILLO	08.00	15.00
15	KEVIN PORTOCARRERO TIRADO	09.00	16.00
16	JHOSY PORTOCARRERO YALTA	10.00	12.05
17	JAVIER RUIZ PORTOCARRERO	11.00	14.05
18	MARIA CLEUFE ARBILDO TORRES	03.00	15.00
19	LINDER PUIQUIN TUCTO	13.00	16.00
20	JHONY ELVIS TRAUCO	05.00	11.00
X	Media aritmética	09.65	16.15
S	Desviación estándar	2.64	3.80
CV	Coficiente de variabilidad	27.35%	23.75%

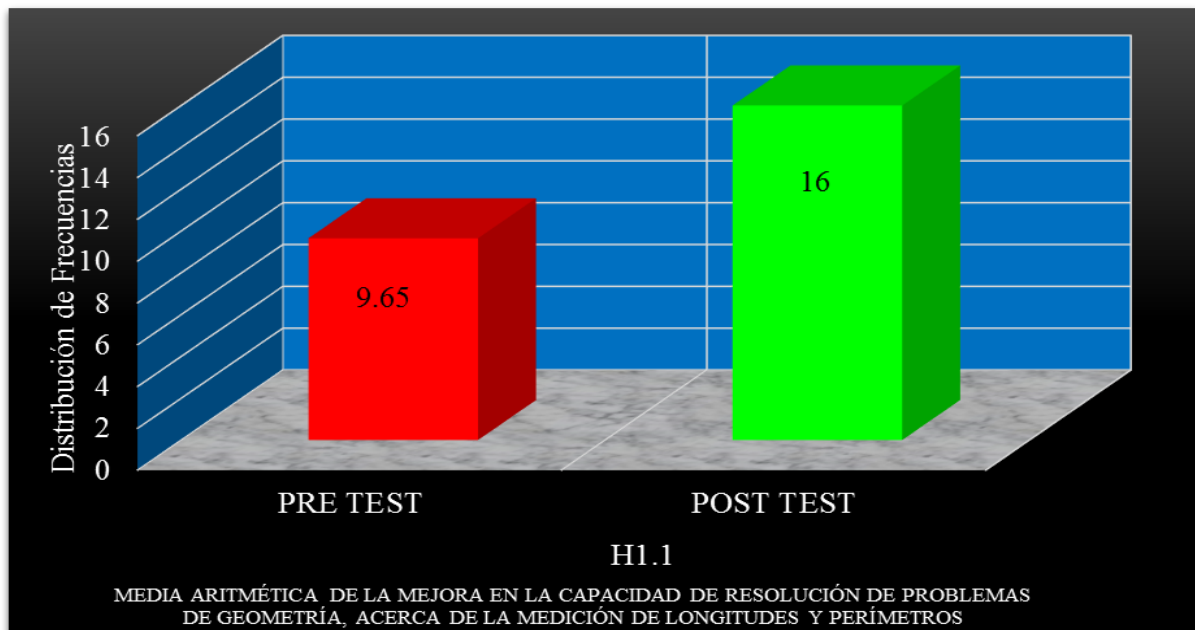
FUENTE: RESULTADOS DE LA CALIFICACIÓN DEL PRE TEST Y POST TEST EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS, ANTES Y DESPUÉS DE EXPERIMENTARSE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”.

TABLA 03: PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA HIPÓTESIS H 1.1 REFERENTE A LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS, MEDIANTE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO” CHACHAPOYAS, 2016

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS H1.1		DISTRIBUCIÓN T-STUDENT		DECISIÓN
COMPARACIÓN EN EL GRUPO EXPERIMENTAL	MEDIA ARIMÉTICA	T CALCULADA	T TABULADA	
PRE TEST	09.65	6.28	1.6860	Se rechaza H_0 y se acepta $H_{1.1}$
POST TEST	16.15			

FUENTE: RESULTADOS DEL PRE TEST Y POST TEST EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS, ANTES Y DESPUÉS DE EXPERIMENTARSE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”.

GRÁFICA 02: MEDIA ARITMÉTICA DE LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS, CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO” CHACHAPOYAS 2016



FUENTE: TABLA 02

La hipótesis $H_{1.1}$ se sintetiza en la gráfica 02. Ahí en el post test se observa, que mediante el empleo de la estrategia didáctica “TANGRAM”, en la capacidad de resolución de problemas de geometría, acerca de la medición de longitudes y perímetros alcanza una media aritmética de 16 puntos y una media de 9.65 puntos en el pre test. De aquí se interpreta que la estrategia didáctica “TANGRAM”, ha mejorado significativamente la capacidad de resolución de problemas de geometría, acerca de la medición de longitudes y perímetros.

TABLA 04: MEDIA ARITMÉTICA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR EN LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE ÁREAS, CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”, EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO” CHACHAPOYAS, 2016

HIPÓTESIS H1.2			
Capacidad de resolución de problemas de geometría acerca de la medición áreas			
N°	NOMBRE(S) Y APELLIDOS	PUNTUACIONES	
		PRES-TEST	POST-TEST
01	LLENDER ALVARADO TORRES	00	08
02	WALTER ENRIQUE PINEDO CULQUIMBOS	00	08
03	JUNIOR ANTONIO TAUMA SERVAN	08	16
04	HERVIS REMIGIO TAFUR OCAMPO	11	18
05	MELISA SERVAN VARGAS	08	15
06	JENNIFER YANELI ALVARADO JARA	08	16
07	ERICA SOFIA ROJAS	08	18
08	KATHERINE SANTILLAN TORREJON	08	16
09	FERNANDO RENTERIA YALTA	00	08
10	BRAYAN AÑAZCO CHAVEZ	08	18
11	EDGAR ANTONIO CRUZ BAZAN	08	14
12	DIEGO ANTONIO CRUZ BAZAN	10	16
13	MARY CIELO ZUTA SANTILLAN	00	08
14	LINCOLN CASTRO DELGADILLO	07	13
15	KEVIN PORTOCARRERO TIRADO	02	10
16	JHOSY PORTOCARRERO YALTA	07	13
17	JAVIER RUIZ PORTOCARRERO	01	08
18	MARIA CLEUFE ARBILDO TORRES	00	05
19	LINDER PUIQUIN TUCTO	03	09
20	JHONY ELVIS TRAUCO	06	13
X	Media aritmética	5.15	12.5
S	Desviación estándar	3.78	4.5
CV	Coeficiente de variabilidad	73.39%	36%

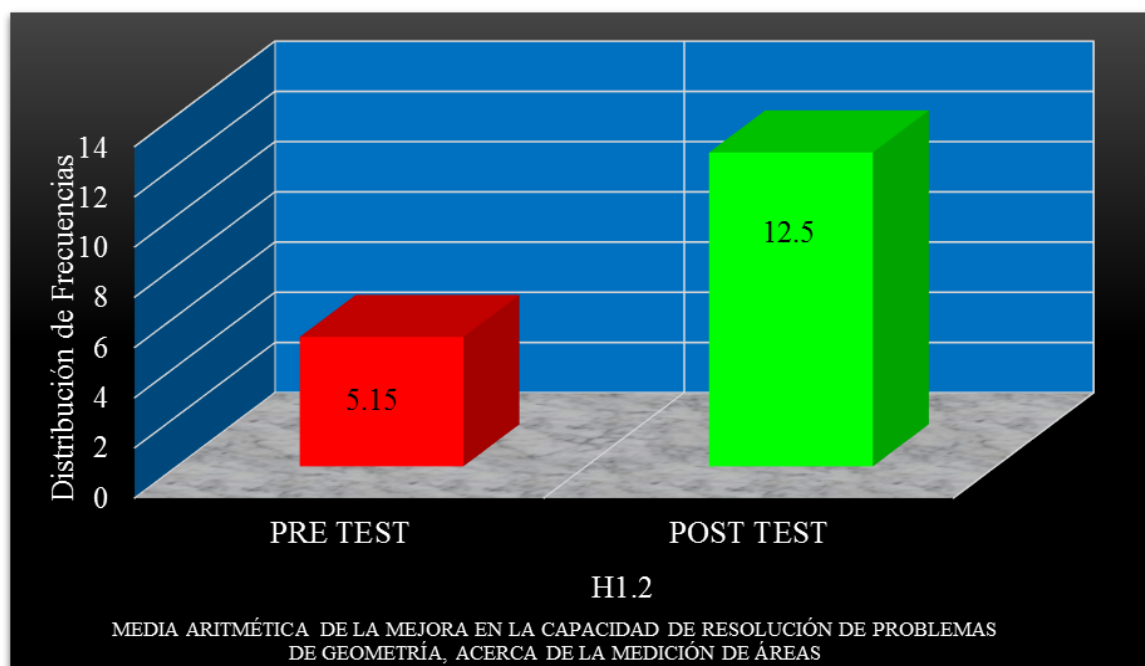
FUENTE: RESULTADOS DEL PRE TEST Y POST TEST EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS, ANTES Y DESPUÉS DE EXPERIMENTARSE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”.

TABLA 05: PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA HIPÓTESIS H 1.2 REFERENTE A LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS, MEDIANTE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO” CHACHAPOYAS, 2016

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS H1.2		DISTRIBUCIÓN T-STUDENT		DECISIÓN
COMPARACIÓN EN EL GRUPO EXPERIMENTAL	MEDIA ARIMÉTICA	T CALCULADA	T TABULADA	
PRE TEST	5.15	8.64	1.6860	Se rechaza H_0 y se acepta $H_{1,2}$
POST TEST	12.5			

FUENTE: RESULTADOS DEL PRE TEST Y POST TEST EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS, ANTES Y DESPUÉS DE EXPERIMENTARSE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”.

GRÁFICA 03: MEDIA ARITMÉTICA DE LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS, CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016



FUENTE: TABLA 05

La hipótesis $H_{1,2}$ se sintetiza en la gráfica 03. Ahí en el post test se observa, que mediante el empleo de la estrategia didáctica “TANGRAM”, en la capacidad de resolución de problemas de geometría, acerca de la medición de áreas alcanza una media aritmética de 12.5 puntos y una media de 5.15 puntos en el pre test. De aquí se interpreta que la estrategia

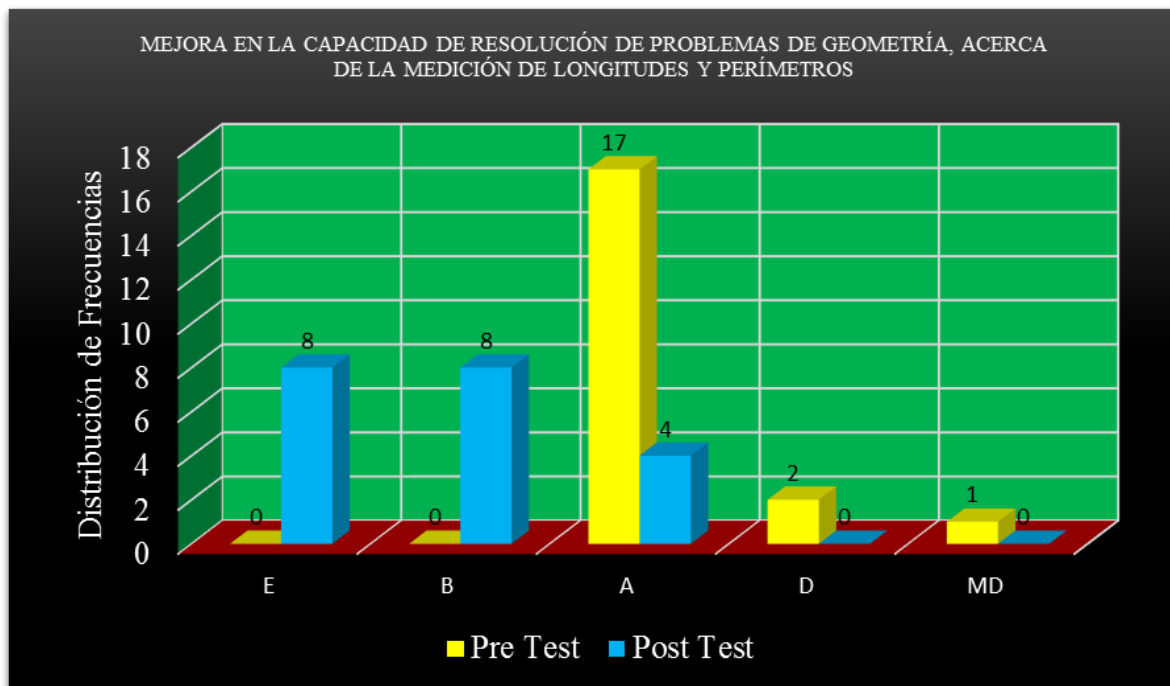
didáctica “TANGRAM”, ha mejorado significativamente la capacidad de resolución de problemas de geometría, acerca de la medición de áreas.

TABLA 06: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE DATOS RELATIVA A LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS, EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO” CHACHAPOYAS, 2016

CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS									
PRE TEST	PUNT.	fi	hi	%	POST TEST	PUNT.	fi	Hi	%
Excelente	17 – 20	00	0.00	00	Excelente	17 - 20	08	0.4	40
Buena	13 – 16	00	0.00	00	Buena	13 - 16	08	0.4	40
Aceptable	09 – 12	17	0.85	85	Aceptable	09 - 12	04	0.2	20
Deficiente	05 – 08	02	0.10	10	Deficiente	05 - 08	00	00	00
Muy deficiente	00 – 04	01	0.05	5	Muy deficiente	00 - 04	00	00	00
TOTAL		20	1.00	100	TOTAL		05	1.00	100

FUENTE: RESULTADOS DEL PRE TEST Y POST TEST DE LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS, ANTES Y DESPUÉS DE EXPERIMENTARSE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”.

GRÁFICA 04: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE DATOS RELATIVA A LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS, EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016



FUENTE: TABLA 06

En el pre test del único grupo experimental, después de experimentar la estrategia didáctica “TANGRAM”, se evidencia que en la capacidad de resolución de problemas de geometría, acerca de la

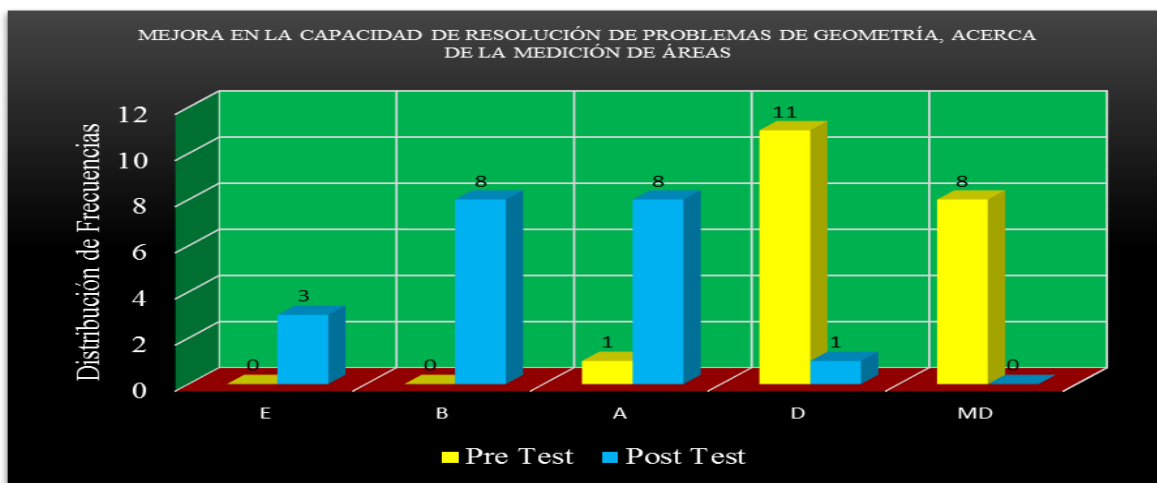
medición de longitudes y perímetros; el 85 %, representado por 17 estudiantes, obtuvo una calificación aceptable; el 10% representado por dos estudiante obtuvo una calificación deficiente; un estudiante tuvo una calificación de muy deficiente; ningún estudiante obtuvo una calificación de excelente ni buena. Mientras que en el post test se evidencia que el 40% obtuvo una calificación de excelente; 40%, representado por 08 estudiantes, una calificación buena; el 20%, representado por 04 estudiantes obtuvo una calificación de aceptable; y finalmente nadie obtuvo una calificación de deficiente ni muy deficiente.

TABLA 07: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE DATOS RELATIVA A LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS, EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO” CHACHAPOYAS, 2016

CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS									
PRE TEST	PUNT.	fi	hi	%	POST TEST	PUNT.	fi	Hi	%
Excelente	17 – 20	00	0.00	00	Excelente	17 - 20	03	0.15	15
Buena	13 – 16	00	0.00	00	Buena	13 - 16	08	0.4	40
Aceptable	09 – 12	01	0.05	05	Aceptable	09 - 12	08	0.4	40
Deficiente	05 – 08	11	0.55	55	Deficiente	05 - 08	01	0.05	05
Muy deficiente	00 – 04	08	0.40	40	Muy deficiente	00 - 04	00	0.00	00
TOTAL		20	1.00	100	TOTAL		20	1.00	100

FUENTE: RESULTADOS DEL PRE TEST Y POST TEST DE LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS, ANTES Y DESPUÉS DE EXPERIMENTARSE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”.

GRÁFICA 05: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE DATOS RELATIVA A LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS, EN 20 EDUCANDOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DEL ÚNICO GRUPO EXPERIMENTAL CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO” CHACHAPOYAS, 2016



FUENTE: TABLA 07

En el pre test del único grupo experimental, después de experimentar la estrategia didáctica “TANGRAM”, se evidencia que en la capacidad de resolución de problemas de geometría, acerca

de la medición de áreas; el 55 %, representado por 11 estudiantes, obtuvo una calificación deficiente; el 40% representado por 08 estudiante obtuvo una calificación de muy deficiente; el 5%, representado por un estudiante tuvo una calificación de aceptable; ningún estudiante obtuvo una calificación de excelente ni buena. Mientras que en el post test se evidencia que el 15% obtuvo una calificación de excelente; 40%, representado por 08 estudiantes, una calificación buena; el 40%, representado por 08 estudiantes obtuvo una calificación de aceptable; el 5% obtuvo una calificación de deficiente y finalmente nadie obtuvo una calificación de muy deficiente.

IV. DISCUSIÓN

IV. DISCUSIÓN

Concluido el procesamiento, análisis y tabulación de resultados de la investigación, la discusión gira en torno a explicar por qué y cómo la hipótesis general H_1 , compuesta por las hipótesis específicas, $H_{1.1}$ y $H_{1.2}$, evidencian que mediante la estrategia didáctica “Tangram” se mejora en la capacidad de resolver problemas de geometría. Varios son los fundamentos que explican su influencia en los referidos hechos, entre los principales se tiene los siguientes:

Primer fundamento. El haber sistematizado la estrategia didáctica “Tangram” sustentado del principio de la Pedagogía, ciencia cardinal de la educación. Dicho enunciado capital, según Labarrere y Valdivia, es el siguiente: “La relación legítima entre la sociedad, la escuela y la enseñanza”, (2002, p. 51).

Segundo fundamento. El haber sistematizado la estrategia didáctica “Tangram” sustentado de los principios de la Didáctica: 01) “Relación entre los objetivos, el contenido y la concepción de la dirección de la enseñanza” (Labarrere y Valdivia, 2002, p. 51), y 02) “Principio del cambio” (Buitrón, 2001, p.14).

Tercer fundamento. El haber sistematizado la estrategia didáctica “Tangram” sustentada en los principios de la Psicología Educativa “La psique es una propiedad de la materia altamente organizada, un producto del cerebro en funcionamiento”, “El fundamento de lo psíquico se encuentra en la actividad refleja del cerebro” (Liublíanskaia, 1965, p. 20). “El desarrollo de la conciencia es consecuencia del reflejo activo por parte del niño de la realidad que le rodea” (Liublíanskaia, 1965, p. 21).

Cuarto fundamento. El haber sistematizado la estrategia didáctica “Tangram” de la teoría de la “Inteligencia lógico-matemática” (ARMSTRONG, 2006, pp.18-19), dado que se su finalidad estriba en mejorar la capacidad de resolución de problemas de geometría, específicamente en la medición de los perímetros del cuadrado, del triángulo, del paralelogramo, área del cuadrado, área del rectángulo, área del triángulo equilátero y triángulo isósceles, área del paralelogramo.

Quinto fundamento. El haber sistematizado la estrategia didáctica “Tangram” con teorías provenientes de la Sociología de la Educación y Filosofía de la Educación, tal como “La ley de la acción

determinante de la existencia social sobre la conciencia social” (Konstantinov, 1980, p. 18). Según esta ley, se interpreta que la conciencia social está relacionada con la capacidad de resolución de problemas de geometría, dado que como se está sosteniendo, la observación en la naturaleza y en la sociedad de variadas formas de cuerpos constituidos por materia, proporcionan la idea de geometría plana o del espacio, como es el caso de longitud o área, punto, volumen etcétera.

Sexto fundamento. El haber sistematizado la estrategia didáctica “Tangram” nuclearizada de una ética realista, como la agatonista, conlleva a que se mejore la capacidad de resolución de problemas de geometría formando simultáneamente la personalidad moral pero en suelo materialista de manera ineludible. El agatonismo, se constituye en una opción para ofrecer direccionalidad y sentido de vida ética en una sociedad, por cuanto se traduce en “... la lucha por el bien propio y el de los demás” ((Bunge, 2002, p. 263). En este contexto de conceptos, la ética agatonista resulta ineludible para la orientación moral en la capacidad de la resolución de problemas de geometría.

Además, de acuerdo con “... la concepción de Marx, la educación moral debe apoyarse en los conocimientos científicos del mundo, que revelan en ellos leyes que actúan y señalan posibilidades concretas para la actuación de los hombres (...). El problema de la educación moral es, ante todo, un problema de la actividad social de los hombres, de su papel real en la vida y de sus relaciones concretas, respectivamente” (Suchodolski, 1966. p. 155).

Séptimo fundamento. Los resultados y conclusiones comparados con los obtenidos otros ámbitos se evidencian similitudes. Por ejemplo, hay semejanzas en el espacio mundial, puesto que al compararse los resultados con los obtenidos por Michael López en su investigación titulada: “Tangram y su Incidencia en el Aprendizaje de Áreas de Figuras Planas (Estudio realizado en el grado de primero básico, secciones "A" y "B", del Instituto Nacional de Educación Básica, La Esperanza, departamento de Quetzaltenango, Guatemala, C. A.)”, se tiene que el citado autor ha efectuado su investigación con una muestra ha estado conformada por 72 educandos de primer grado, 37 de la sección “A” para el grupo experimental y 35 de la sección “B” para el grupo control. La conclusión a la que se arriba, en resumen, es la siguiente: El empleo de la metodología usando el “Tangram” incide significativamente en el aprendizaje de áreas de figuras planas, logro que se alcanza originando previamente imaginación, creatividad, desarrollo de destrezas y habilidades cognitivas en los educandos en un periodo de mes y medio dirigiendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

V. CONCLUSIONES

V. CONCLUSIONES

Después de ejecutada y contrastada la presente investigación se llegó a las conclusiones siguientes:

01. La estrategia didáctica “Tangram” se define por su sistematicidad expresada en su corpus conceptual y esquemático más práctico que teórico. Es decir, se define por su finalidad centrada en mejorar la capacidad de resolución de problemas de geometría; su campo de acción con predominio en el área curricular de Matemática; sus funciones inherentes a las ciencias de la educación y la matemática; sus medios y materiales didácticos organizados en ejercicios selectos; por su versatilidad o variabilidad de uso y por su soporte teórico basado en las ciencias de la educación y de las ciencias exactas. La denominación de estrategia didáctica “Tangram” se inspira en el concepto de participación activa y efectiva de los educandos y en el concepto de cognición.

02. El empleo de la estrategia didáctica “Tangram”, mejora significativamente en la capacidad de resolución de problemas de geometría acerca de la medición de longitudes y perímetros, si secuencialmente se conduce la clase previsto de un rompecabezas “Tangram”, como material didáctico, de modo que todos los educandos midan cada uno de los lados y el perímetro del cuadrado, del rectángulo, del triángulo y el paralelogramo.

03. El empleo de la estrategia didáctica “Tangram”, mejora significativamente en la capacidad de la resolución de problemas de geometría acerca de la medición de áreas, si secuencialmente se conduce la clase previsto de un rompecabezas “Tangram”, como material didáctico, de modo que todos los educandos midan y calculen cada uno de las áreas del cuadrado, del rectángulo, del triángulo y el paralelogramo.

VI. RECOMENDACIONES

VI. RECOMENDACIONES

RESPECTO AL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

En la investigación que se reporta, no se logró controlar las variables extrañas como problemas de aprendizaje, desnutrición, distracción, aburrimiento, etcétera. Es por ello, que se recomienda que en investigaciones similares, es decir, empleando la estrategia didáctica “Tangram”, deben controlarse las referidas variables de modo que se garantice, predominantemente, la validez interna.

RESPECTO AL EMPLEO DE LA ESTRAGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”

Se recomienda que en la aplicación de la estrategia didáctica “Tangram”, se utilice una motivación y estimulación permanente.

Los docentes pueden aplicar la estrategia didáctica “Tangram” en el proceso de enseñar a comprender lo que se lee en sus diferentes dimensiones empleando los test de la estrategia didáctica “Taller Gnosis, así como también podrán emplearlo, en el proceso de enseñar a aprender el contenido de las áreas curriculares de la educación básica regular.

En perspectiva de generalizar la estrategia didáctica “Tangram”, se exhorta a los docentes de educación primaria emplearla para la mejora en la capacidad de resolución de problemas de geometría acerca de la medición de longitudes y perímetros, así como en la capacidad de resolución de problemas de geometría acerca de la medición de áreas.

Durante el desarrollo de las sesiones de clase, proyectos, módulos y unidades de aprendizaje de las diferentes áreas y ciclos de la Educación Básica Regular, se recomienda poner en práctica la capacidad de resolución de problemas de geometría, haciendo uso de la estrategia didáctica “Tangram”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afanasiev, V. (1988). *Manual de Filosofía*. Lima: Editorial Latinoamericana
- Armstrong, T. (2006). *Inteligencias múltiples en el aula. Guía práctica para educadores*. 2ª ed. Barcelona: Paidós.
- Buitrón, E. (2001). *Principios de didáctica general y de didáctica universitaria*. Huánuco: Edit. Producciones Xiglo SAC.
- Bunge, M. (2002). *Crisis y reconstrucción de la filosofía*. Barcelona: Editorial GEDISA.
- Canda, F. (1999). *Diccionario de Pedagogía y Psicología*. Madrid: Cultural S.A.
- Casalderrey, F, **Cardano & Tartaglia** (2000). *Las matemáticas en el Renacimiento Italiano*. Madrid: Editorial Nivola.
- Crisológo, A. (2004). *Diccionario pedagógico*. 2ª ed. Lima. Ediciones Abedul E.I.R.I.
- Domingo, F. y otros (2011). *Diccionario Enciclopédico Universal Interactivo*. Madrid: Cultural, S. A.
- Gálvez, J. (2001). *Métodos y técnicas de aprendizaje. Teoría y práctica*. Cajamarca: Gráfica San Marcos.
- Hawking, S. (2010). *Dios creó los números. Los descubrimientos matemáticos que cambiaron la historia*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Konstantinov, F. (1980). *El materialismo histórico*. 7ª ed. México: Editorial Grijalbo.
- Labarrere, G. & G. Valdivia (2002). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Liublíanskaia, A. (1971). *Desarrollo psíquico del niño*. 2ª ed. Leningrado: Editorial Grijalbo.
- López, M. (2015). *“Tangram y su Incidencia en el Aprendizaje de Áreas de Figuras Planas (Estudio realizado en el grado de primero básico, secciones "A" y "B", del Instituto Nacional de Educación Básica, La Esperanza, departamento de Quetzaltenango, Guatemala, C. A.)”*. Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar.
- Nuevo Océano Uno (2006). *Diccionario Nuevo Océano Uno*. Barcelona: Editorial Océano.
- Pantigoso, M. (1994). *Educación por el arte. Hacia una pedagogía de la expresión*. Lima: Instituto Nacional de Cultura.
- Roeders, P. (1997). *Aprendiendo juntos*. Lima: Editorial Walkiria.

Sebastiani, F. (1998). *Diccionario de Matemática*. Lima: Instituto de Investigación Educativa GÉNESIS.

Suchodolski, B. (1966). *Teoría marxista de la educación*. México: Editorial Grijalbo S. A.

ANEXOS

ANEXO 01

EVIDENCIAS ACERCA DE LA IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

EXAMEN ACERCA DE LA IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

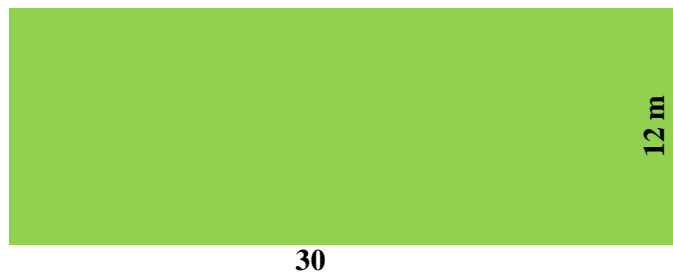
Nombre(S) y Apellidos:.....
Grado y Sección:..... Fecha:...../...../2016 Puntaje:.....

ÍTEMS PARA MEDIR LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y EL PERÍMETRO CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”

01. ¿Cuántos metros medirá el perímetro del cuadrado de la figura adjunta, si cada uno de sus lados mide 4 centímetros?



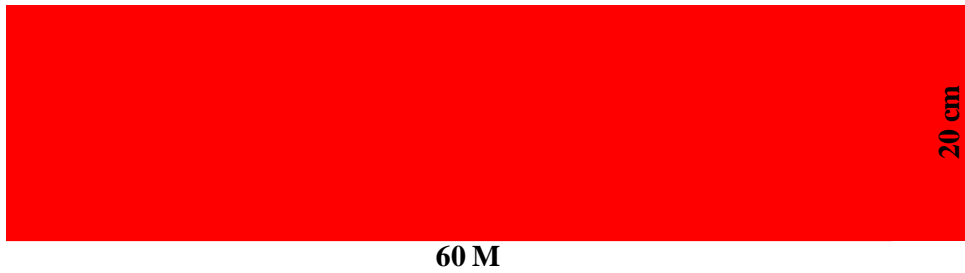
02. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de un terreno rectangular, tal como se grafica en la figura adjunta, si de largo mide 30 metros y de ancho 12 metros?



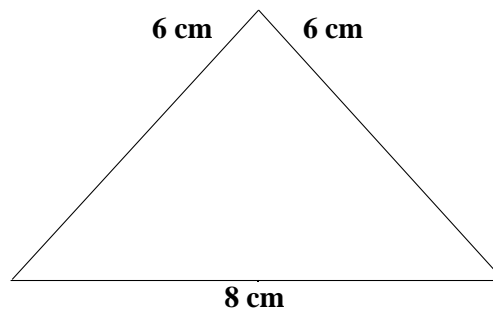
03. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de un terreno cuadrado de la figura adjunta, si cada uno de sus lados mide 6 metros?



04. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de una figura rectangular, parecida a la gráfica adjunta, si de largo mide 60 centímetros y de ancho 20 centímetros?



05. ¿Cuántos metros medirá el perímetro del triángulo de la figura adjunta, si su base mide 8 centímetros y sus lados mide 6 centímetros?



06. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de un terreno triangular, si su base mide 10 metros y sus lados mide 7 metros?



07. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de un terreno que tiene la forma de un paralelogramo, si dos de sus lados miden 10 metros y los otros dos lados mide 12 metros parecidos a la figura que se acompaña?

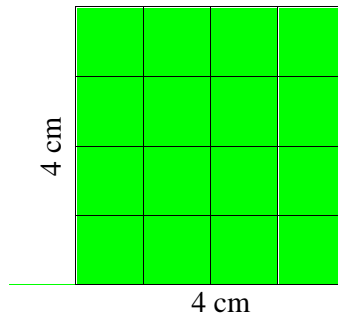


08. ¿Cuántos centímetros medirá el perímetro de una figura que tiene la forma de un paralelogramo, si dos de sus lados miden 16 centímetros y los otros dos lados mide 10 metros parecidos a la figura que se describe?

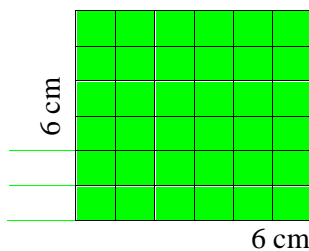


ÍTEMS PARA MEDIR LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”

01. Calcular el área de una figura cuadrangular si cada uno de sus lados mide 4 centímetros tal como se aprecia en la gráfica siguiente.



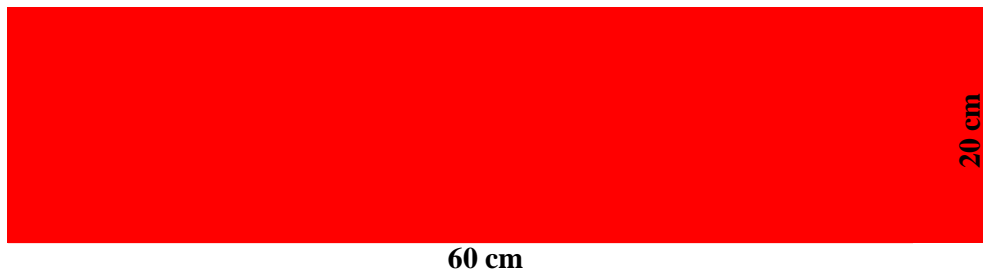
02. Calcular el área de una figura cuadrangular si cada uno de sus lados mide 6 centímetros tal como se aprecia en la gráfica siguiente.



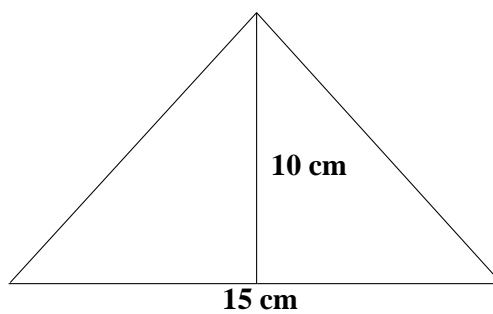
03. ¿Cuál será el área de un terreno rectangular, tal como se grafica en la figura adjunta, si de largo mide 30 metros y de ancho 12 metros?



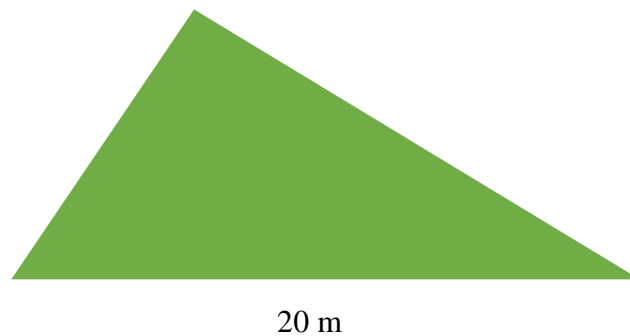
04. ¿Cuántos metros medirá la superficie de una figura rectangular, parecida a la gráfica adjunta, si de largo mide 60 centímetros y de ancho 20 centímetros?



05. ¿Cuántos metros medirá el área del triángulo de la figura adjunta, si su base mide 15 centímetros y altura 10 centímetros?



06. ¿Cuántos metros medirá el área de un terreno triangular, si su base mide 20 metros y su altura mide 10 metros?



07. Cuántos centímetros medirá la superficie de un terreno que tiene la forma de un paralelogramo, si su base mide 18 metros y su altura 10 metros, superficie parecida a la figura que se adjunta



- 08.** Cuántos metros medirá el área de un terreno que tiene la forma de un paralelogramo, si su base mide 30 metros y su altura 12 metros, superficie parecida a la figura siguiente.



DATOS ACERCA DE LA IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA ACERCA DE LA CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO” DE CHACHAPOYAS EN MARZO DEL AÑO 2016

N°	NOMBRE (S) Y APELLIDOS	Puntaje
		Capacidad para resolver problemas de geometría acerca de la medición de longitudes y perímetros.
01	ALVARADO JARA JENNIFER YANELI	04
02	CRUZ BAZÁN DIEGO ANTONIO	02
03	RENERÍA YALTA FERNANDO DEL JESÚS	03
04	SERVAN VARGAS MELISSA	04
05	TAUMA SERVAN JUNIOR ANTONIO	02
06	ZUTA SANTILLÁN MARY CIELO	03
\bar{X}	Media aritmética	03

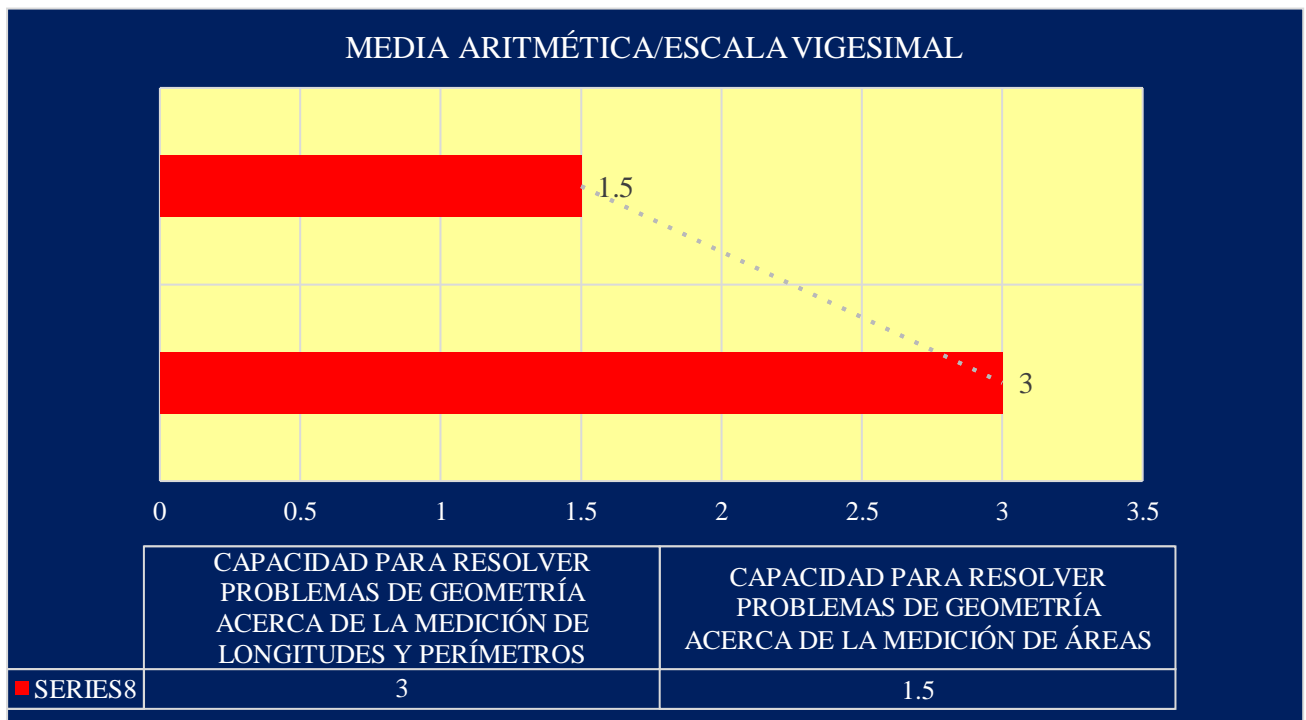
FUENTE: RESULTADOS DEL TEST EN LA CAPACIDAD DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS, MARZO 2016.

N°	NOMBRE (S) Y APELLIDOS	Puntaje
		Capacidad para resolver problemas de geometría acerca de la medición de áreas.
01	ALVARADO JARA JENNIFER YANELI	02
02	CRUZ BAZÁN DIEGO ANTONIO	01
03	RENERÍA YALTA FERNANDO DEL JESÚS	02
04	SERVAN VARGAS MELISSA	02
05	TAUMA SERVAN JUNIOR ANTONIO	01
06	ZUTA SANTILLÁN MARY CIELO	01
\bar{X}	Media aritmética	1.50

FUENTE: RESULTADOS DEL TEST EN LA CAPACIDAD DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS, MARZO 2016.

Los resultados que permiten que se identifique el problema, revelan que la capacidad para resolver problemas de geometría acerca de la medición de longitudes y perímetros alcanza una media aritmética de 03 puntos en una escala vigesimal, mientras que la capacidad para resolver problemas de geometría acerca de la medición de áreas alcanza una media aritmética de 1.50 puntos; situación que diagnóstica que en el cuarto grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” de Chachapoyas, existe una escasa capacidad para resolver problemas de geometría.

GRÁFICA ACERCA DE LA IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA ACERCA DE LA CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO” DE CHACHAPOYAS EN MARZO DEL AÑO 2016



FUENTE: RESULTADOS DEL TEST EN LA CAPACIDAD DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS Y ÁREAS, MARZO 2016.

ANEXO 02

MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL PROYECTO DE TESIS

MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL PROYECTO DE TESIS

TÍTULO: ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” Y LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA EN EDUCANDOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”, CHACHAPOYAS, 2016

AUTORES: Bachilleres JANES ORBEGOSO BACA y PEDRO GONZALO PILCO PINEDO

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL
Escasa capacidad en la resolución de problemas de geometría por los educandos de cuarto grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo”.	¿En qué medida la estrategia didáctica “Tangram” mejorará en la capacidad de resolución de problemas de geometría en los educandos de cuarto grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” en un determinado período del año 2016?	La sustentación teórica de la estrategia didáctica “Tangram” en la mejora de la capacidad de resolución de problemas de geometría se ampara en las teorías de las siguientes ciencias: Pedagogía, Didáctica, Matemática, Sociología de la educación, Psicología Educativa, Biología, Estética.
HIPÓTESIS GENERAL H1		
Si se experimenta la estrategia didáctica “Tangram”, en un determinado período del año 2016, entonces mejora significativamente la capacidad de resolución de problemas de geometría, en educandos del cuarto grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo”.		
HIPÓTESIS ESPECÍFICAS		
H1.1 ... resolución de problemas de geometría de medición longitudes y perímetros...	H1.2 ... resolución de problemas de geometría de medición de áreas...	
VARIABLES		POBLACIÓN
Variable Independiente Estrategia didáctica “Tangram”. Dimensiones Finalidad. Campo de acción. Procedimientos. Funciones. Medios y materiales. Versatilidad. Soporte teórico. Variable Dependiente Capacidad en la resolución de problemas de geometría. Dimensiones Capacidad para resolver problemas de geometría acerca de la medición de longitudes y perímetros. Capacidad para resolver problemas de geometría acerca de la medición de áreas.		La población estará conformada por 20 educandos del cuarto grado matriculados en el período lectivo 2016 en la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo”. MUESTRA La muestra será igual a la población, restando las variables extrañas.
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN		
En el estudio a realizarse se empleará el “Diseño pre test post test con un solo grupo”, correspondiente al de una investigación del nivel pre experimental cuyo esquema es el siguiente: <div style="text-align: center;"> O₁ X O₂ </div>	Donde, O₁ : Pre test para medir la mejora en la capacidad de resolución de problemas de geometría. X : Estrategia didáctica “Tangram”. O₂ : Post test para medir la mejora en la capacidad de resolución de problemas de geometría.	
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS		TRATAMIENTO ESTADÍSTICO
Pre- test y post- test para medir la mejora en la capacidad de la resolución de problemas de geometría. Registro de análisis de contenido para la medición de la validez y confiabilidad de la sistematicidad de la estrategia didáctica “Tangram”.		T-Student
OBJETIVO GENERAL		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar la mejora que produce la aplicación de la estrategia didáctica “Tangram” sistematizada sobre la base de las teorías derivadas de las ciencias de la educación, en la capacidad de resolución de problemas de geometría en educandos del cuarto grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” de Chachapoyas en un determinado período del año 2016. 		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medir la mejora que produce la aplicación de la estrategia didáctica “Tangram”, en la capacidad de resolución de problemas de geometría acerca de la medición de longitudes y perímetros, en educandos del cuarto grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” de Chachapoyas en un determinado período del año 2016. ▪ Medir la mejora que produce la aplicación de la estrategia didáctica “Tangram”, en la capacidad de resolución de problemas de geometría acerca de la medición de áreas, en educandos del cuarto grado, de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” de Chachapoyas en un determinado período del año del 2016. ▪ Ofrecer a la comunidad científica, encargada del estudio de la Didáctica, Pedagogía y Matemática, una estrategia didáctica de carácter teórico denominada “Tangram” necesaria para la intelección de la mejora de la capacidad de resolución de problemas de geometría. ▪ Brindar a la comunidad docente una estrategia didáctica de características prácticas denominada “Tangram” que le permita la mejora en las capacidades de resolución de problemas de geometría desde las aulas. 		
OBJETIVOS METODOLÓGICOS		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir conceptual y operacionalmente la capacidad de resolución de problemas de geometría en función a las teorías que la configuran y la sustentan. ▪ Medir las evidencias de la mejora de la estrategia didáctica “Tangram” en la capacidad de resolución de problemas de geometría en los educandos del cuarto grado de la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” de Chachapoyas, tabulando la información que se obtenga para su procesamiento, análisis e interpretación. 		

ANEXO 03

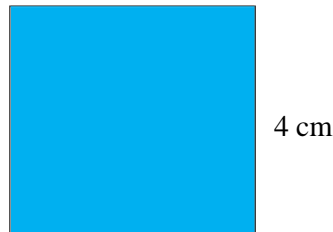
PRE TEST Y POST TEST PARA LA MEDICIÓN DE LA MEJORA DE LA CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA MEDIANTE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”

INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"

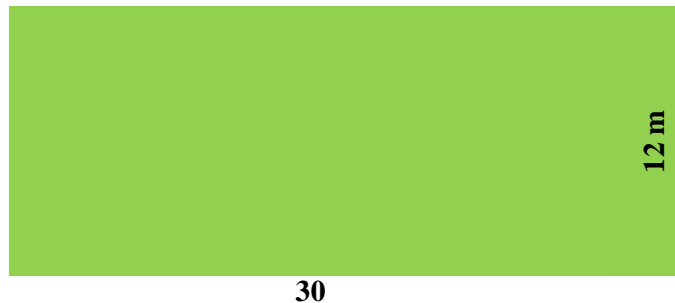
Nombre(S) y Apellidos:.....
Grado y Sección:..... Fecha:...../...../2016 Puntaje:.....

ÍTEMS PARA MEDIR LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES Y PERÍMETROS CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA "TANGRAM"

01. ¿Cuántos metros medirá el perímetro del cuadrado de la figura adjunta, si cada uno de sus lados mide 4 centímetros?



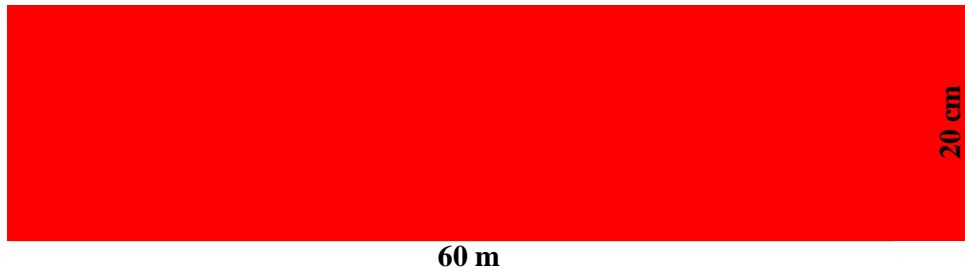
02. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de un terreno rectangular, tal como se grafica en la figura adjunta, si de largo mide 30 metros y de ancho 12 metros?



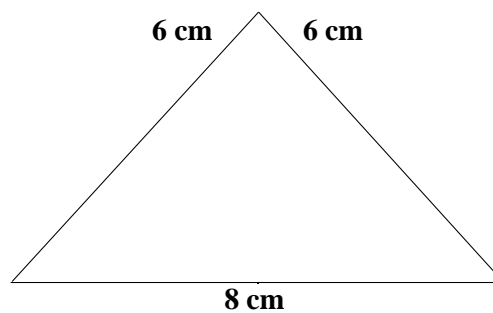
03. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de un terreno cuadrado de la figura adjunta, si cada uno de sus lados mide 6 metros?



04. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de una figura rectangular, parecida a la gráfica adjunta, si de largo mide 60 centímetros y de ancho 20 centímetros?



05. ¿Cuántos metros medirá el perímetro del triángulo de la figura adjunta, si su base mide 8 centímetros y sus lados mide 6 centímetros?



06. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de un terreno triangular, si su base mide 10 metros y sus lados mide 7 metros?



07. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de un terreno que tiene la forma de un paralelogramo, si dos de sus lados miden 10 metros y los otros dos lados mide 12 metros parecidos a la figura que se acompaña?

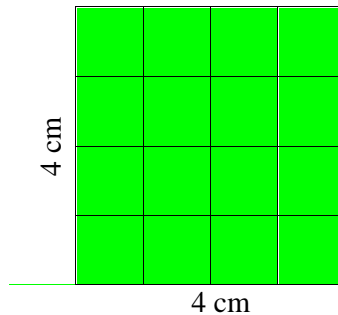


08. ¿Cuántos centímetros medirá el perímetro de una figura que tiene la forma de un paralelogramo, si dos de sus lados miden 16 centímetros y los otros dos lados mide 10 metros parecidos a la figura que se describe?

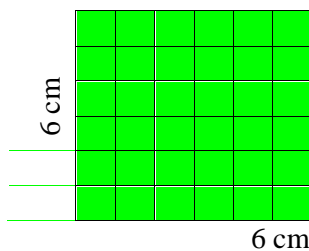


ÍTEMS PARA MEDIR LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”

01. Calcular el área de una figura cuadrangular si cada uno de sus lados mide 4 centímetros tal como se aprecia en la gráfica siguiente.



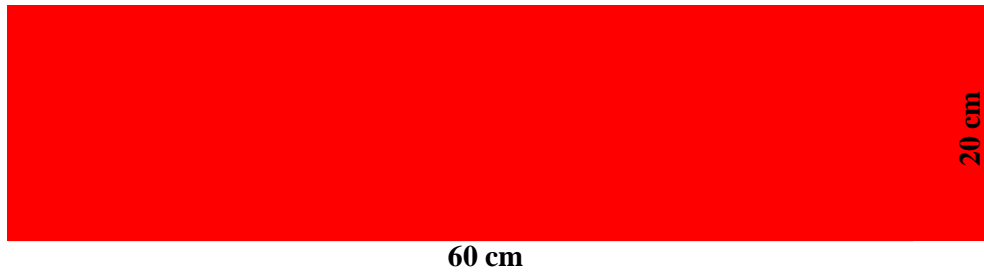
02. Calcular el área de una figura cuadrangular si cada uno de sus lados mide 6 centímetros tal como se aprecia en la gráfica siguiente.



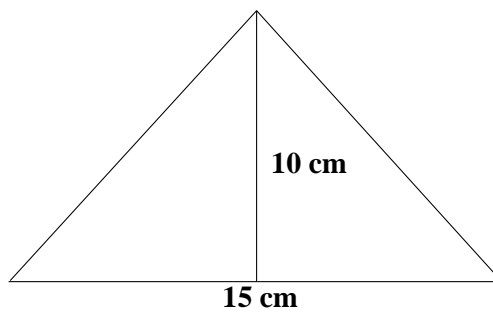
03. ¿Cuál será el área de un terreno rectangular, tal como se grafica en la figura adjunta, si de largo mide 30 metros y de ancho 12 metros?



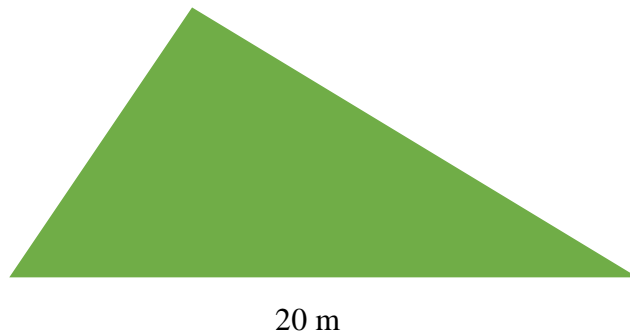
04. ¿Cuántos metros medirá la superficie de una figura rectangular, parecida a la gráfica adjunta, si de largo mide 60 centímetros y de ancho 20 centímetros?



05. ¿Cuántos metros medirá el área del triángulo de la figura adjunta, si su base mide 15 centímetros y altura 10 centímetros?



06. ¿Cuántos metros medirá el área de un terreno triangular, si su base mide 20 metros y su altura mide 10 metros?



07. Cuántos centímetros medirá la superficie de un terreno que tiene la forma de un paralelogramo, si su base mide 18 metros y su altura 10 metros, superficie parecida a la figura que se adjunta



- 08.** Cuántos metros medirá el área de un terreno que tiene la forma de un paralelogramo, si su base mide 30 metros y su altura 12 metros, superficie parecida a la figura siguiente.



ANEXO 04

RESPUESTAS DEL PRE TEST Y POST TEST



RESPUESTAS DEL PRE TEST Y POST TEST

ÍTEMS	Respuestas
Ítem 01: Perímetros de un cuadrado.	16 centímetros.
Ítem 02: Perímetros de un rectángulo.	84 metros.
Ítem 03: Perímetros de un cuadrado.	24 metros.
Ítem 04: Perímetros de un rectángulo.	160 metros.
Ítem 05: Perímetros de un triángulo.	20 centímetros.
Ítem 06: Perímetros de un triángulo.	24 metros.
Ítem 07: Perímetros de un paralelogramo.	44 metros.
Ítem 08: Perímetros de un paralelogramo.	52 centímetros.
Ítem 01: Área de un cuadrado.	16 centímetros cuadrados (16 cm ²)
Ítem 02: Área de un cuadrado.	36 centímetros cuadrados (36 cm ²)
Ítem 03: Área de un rectángulo.	36 metros cuadrados (36 m ²)
Ítem 04: Área de un rectángulo.	1 200 centímetros cuadrados (1 200 cm ²)
Ítem 05: Área de un triángulo.	75 centímetros cuadrados (75 cm ²)
Ítem 06: Área de un triángulo.	100 metros cuadrados (100 m ²)
Ítem 07: Área de un paralelogramo.	180 metros cuadrados (180 m ²)
Ítem 08: Área de un paralelogramo.	360 metros cuadrados (360 m ²)

ANEXO 05

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN REGISTRO ANÁLISIS DE CONTENIDO PARA LA MEDICIÓN DE LA VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS ÍTEMS QUE MEDIRÁN LA MEJORA DE LA CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”



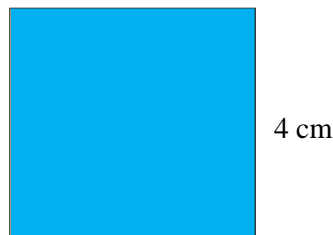
INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN REGISTRO ANÁLISIS DE CONTENIDO PARA LA MEDICIÓN DE LA VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS ÍTEMS CON LOS QUE SE HA MEDIDO LA MEJORA DE LA CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA "TANGRAM"

PRE TEST Y POST TEST PARA LA MEDICIÓN DE LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA MEDIANTE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA "TANGRAM"

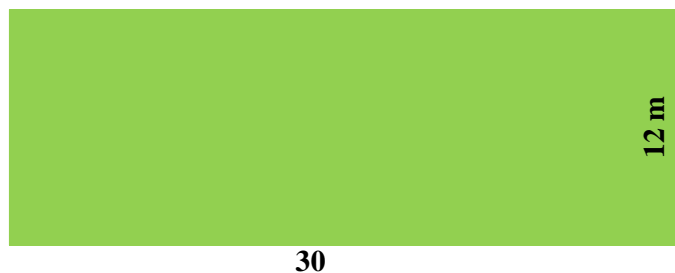
Nombre(S) y Apellidos:.....
Grado y Sección:..... Fecha:....../.../2016 Puntaje:.....

ÍTEMS PARA MEDIR LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LONGITUDES CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA "TANGRAM"

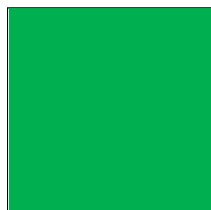
01. ¿Cuántos metros medirá el perímetro del cuadrado de la figura adjunta, si cada uno de sus lados mide 4 centímetros?



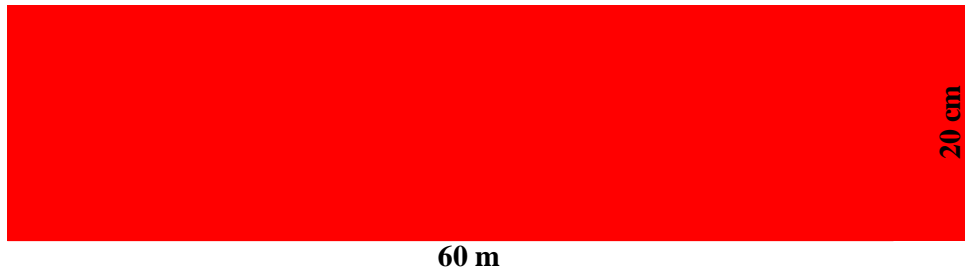
02. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de un terreno rectangular, tal como se grafica en la figura adjunta, si de largo mide 30 metros y de ancho 12 metros?



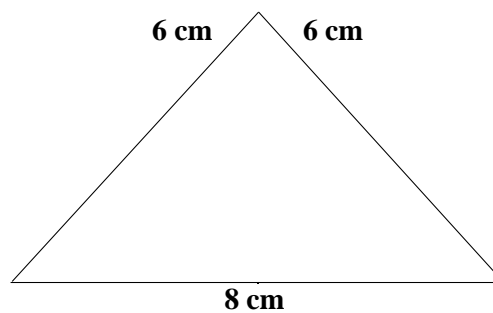
03. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de un terreno cuadrado de la figura adjunta, si cada uno de sus lados mide 6 metros?



04. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de una figura rectangular, parecida a la gráfica adjunta, si de largo mide 60 centímetros y de ancho 20 centímetros?



05. ¿Cuántos metros medirá el perímetro del triángulo de la figura adjunta, si su base mide 8 centímetros y sus lados mide 6 centímetros?



06. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de un terreno triangular, si su base mide 10 metros y sus lados mide 7 metros?



07. ¿Cuántos metros medirá el perímetro de un terreno que tiene la forma de un paralelogramo, si dos de sus lados miden 10 metros y los otros dos lados mide 12 metros parecidos a la figura que se acompaña?

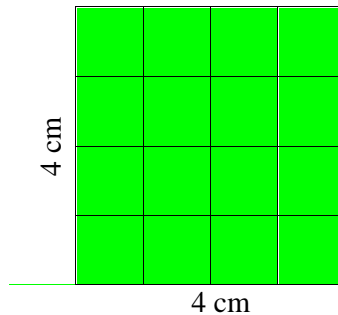


08. ¿Cuántos centímetros medirá el perímetro de una figura que tiene la forma de un paralelogramo, si dos de sus lados miden 16 centímetros y los otros dos lados mide 10 metros parecidos a la figura que se describe?

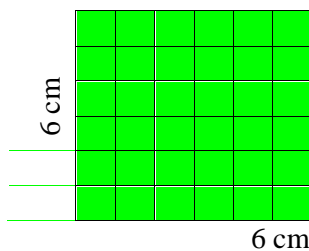


ÍTEMS PARA MEDIR LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA ACERCA DE LA MEDICIÓN DE ÁREAS CAUSADA POR LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”

01. Calcular el área de una figura cuadrangular si cada uno de sus lados mide 4 centímetros tal como se aprecia en la gráfica siguiente.



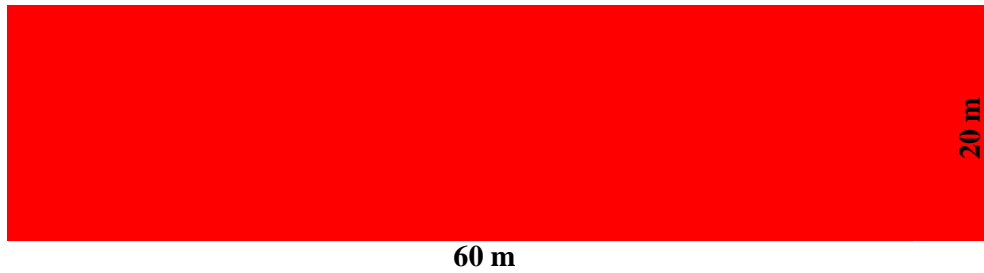
02. Calcular el área de una figura cuadrangular si cada uno de sus lados mide 6 centímetros tal como se aprecia en la gráfica siguiente.



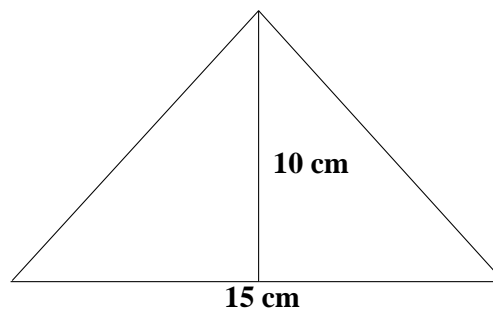
03. ¿Cuál será el área de un terreno rectangular, tal como se grafica en la figura adjunta, si de largo mide 30 metros y de ancho 12 metros?



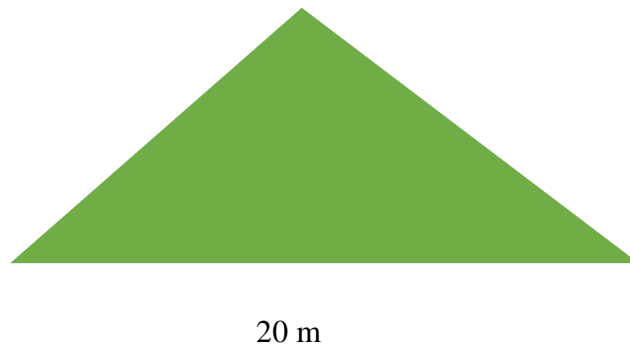
04. ¿Cuántos metros medirá la superficie de una figura rectangular, parecida a la gráfica adjunta, si de largo mide 60 centímetros y de ancho 20 centímetros?



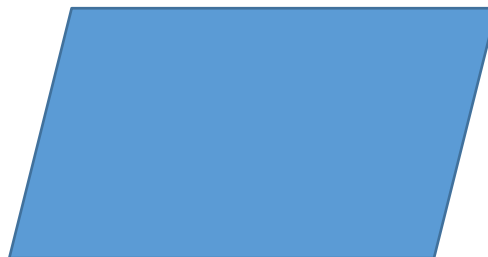
05. ¿Cuántos metros medirá el área del triángulo de la figura adjunta, si su base mide 15 centímetros y altura 10 centímetros?



06. ¿Cuántos metros medirá el área de un terreno triangular, si su base mide 20 metros y su altura mide 10 metros?



07. ¿Cuántos centímetros medirá la superficie de un terreno que tiene la forma de un paralelogramo, si dos de sus lados miden 10 metros y los otros dos miden 18 metros parecidos a la figura que se describe?



ANEXO 06

**INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN REGISTRO DE ANÁLISIS
DE CONTENIDO PARA LA MEDICIÓN DE LA VALIDEZ Y
CONFIABILIDAD DE LA SISTEMATICIDAD DE LA ESTRATE-
GIA DIDÁCTICA “TANGRAM”**

08. ¿Cuántos metros medirá el área de un terreno que tiene la forma de un paralelogramo, si dos de sus lados miden 30 metros y los otros dos miden 12 metros parecidos a la figura que se acompaña?



Opinión de cada experto

ÍTEMS	ESCALA DE MEDICIÓN				
	E	B	A	D	Md
Ítem 01: Perímetros de un cuadrado.	E	B	A	D	Md
Ítem 02: Perímetros de un rectángulo.	E	B	A	D	Md
Ítem 03: Perímetros de un cuadrado.	E	B	A	D	Md
Ítem 04: Perímetros de un rectángulo.	E	B	A	D	Md
Ítem 05: Perímetros de un triángulo.	E	B	A	D	Md
Ítem 06: Perímetros de un triángulo.	E	B	A	D	Md
Ítem 07: Perímetros de un paralelogramo.	E	B	A	D	Md
Ítem 08: Perímetros de un paralelogramo.	E	B	A	D	Md
Ítem 09: Área de un cuadrado.	E	B	A	D	Md
Ítem 10: Área de un cuadrado.	E	B	A	D	Md
Ítem 11: Área de un rectángulo.	E	B	A	D	Md
Ítem 12: Área de un rectángulo.	E	B	A	D	Md
Ítem 13: Área de un triángulo.	E	B	A	D	Md
Ítem 14: Área de un triángulo.	E	B	A	D	Md
Ítem 15: Área de un paralelogramo.	E	B	A	D	Md
Ítem 16: Área de un paralelogramo.	E	B	A	D	Md

Leyenda		
E: Excelente	:	04
B: Bueno	:	03
A: Aceptable	:	02
D: Deficiente	:	01
Md: Muy deficiente	:	00

ANEXO 07

MUESTRA DE EXPERTOS PARA EL ANÁLISIS DEL CONTENIDO DE LA SISTEMATICIDAD DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” ASÍ COMO PARA QUE OPINEN ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN Y SE DETERMINE SU VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN REGISTRO DE ANÁLISIS DE CONTENIDO PARA LA MEDICIÓN DE LA VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LA SISTEMATICIDAD DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”

COMPONENTES DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”	Nº	ÍTEMS	ESCALA DE ESTIMACIÓN				
			E	B	A	D	MD
01. FINALIDAD	01	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” precisa cuál es su finalidad respecto a la mejora de la capacidad de los educandos para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
	02	¿En qué grado la estrategia didáctica “tangram” en su finalidad refiere estar constituida por una serie de procedimientos que orienten la mejora de la capacidad de los educandos para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
02. CAMPO DE ACCIÓN	03	¿En qué grado el dominio o campo de acción de la estrategia didáctica “Tangram” precisa la realidad concreta en la que tendrá aplicabilidad?	E	B	A	D	MD
	04	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” precisa el dominio o campo de acción respecto a la mejora de la capacidad de los educandos para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
03. FUNCIONES	05	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” precisa las razones que cumple la función pedagógico-didáctica-cognitiva en la que se fundamente científicamente los contenidos, procedimientos y los actos que conllevan al conocimiento de los educandos relacionados con la mejora de la capacidad para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
	06	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” ostenta una función psicomotriz en la que se fundamente científicamente la actividad lúdica y las habilidades motoras de los educandos relacionadas con la mejora de la capacidad para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
	07	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” ostenta una función intelectual en la que se fundamente científicamente la actividad lúdica y las habilidades motoras de los educandos relacionadas con la mejora de la capacidad para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
	08	¿En qué grado estrategia didáctica “Tangram” posee una función de motivación en la que se fundamente científicamente los estados psico-biológicos de los educandos que le conllevan a actos hacia la mejora de la capacidad para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
	09	¿En qué grado estrategia didáctica “Tangram” posee una función de autoevaluación formativa sociobioaxioética en la que se precise los procedimientos y requisitos científicos, metódicos y técnicos para la evaluación de los educandos en la mejora de la capacidad para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
	10	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” cuenta con un procedimiento adecuado mediante el que se oriente a los educandos hacia la mejora de su capacidad para resolver problemas de geometría relacionados con la medición de cada uno de los lados y el perímetro de un cuadrado?	E	B	A	D	MD
	11	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” cuenta con un procedimiento adecuado mediante el que se oriente a los educandos hacia la mejora de su capacidad para resolver problemas de geometría relacionados con la medición de cada uno de los lados y el perímetro de un rectángulo?	E	B	A	D	MD
	12	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” cuenta con un procedimiento adecuado mediante el que se oriente a los educandos hacia la mejora de su capacidad para resolver problemas de geometría relacionados con la medición de cada uno de los lados y el perímetro de un triángulo?	E	B	A	D	MD

04. PROCEDIMIENTOS	13	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” cuenta con un procedimiento adecuado mediante el que se oriente a los educandos hacia la mejora de su capacidad para resolver problemas de geometría relacionados con la medición de cada uno de los lados y el perímetro de un paralelogramo?	E	B	A	D	MD
	14	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” cuenta con un procedimiento adecuado mediante el que se oriente a los educandos hacia la mejora de su capacidad para resolver problemas de geometría relacionados con el área de un cuadrado?	E	B	A	D	MD
	15	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” cuenta con un procedimiento adecuado mediante el que se oriente a los educandos hacia la mejora de su capacidad para resolver problemas de geometría relacionados con el área de un rectángulo?	E	B	A	D	MD
	16	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” cuenta con un procedimiento adecuado mediante el que se oriente a los educandos hacia la mejora de su capacidad para resolver problemas de geometría relacionados con el área de un triángulo?	E	B	A	D	MD
	17	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” cuenta con un procedimiento adecuado mediante el que se oriente a los educandos hacia la mejora de su capacidad para resolver problemas de geometría relacionados con el área de un paralelogramo?	E	B	A	D	MD
05. MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS	18	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” precisa el tipo de medios y materiales a emplear en la orientación de la mejora de la capacidad de los educandos para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
	19	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” especifica con los medios y materiales didácticos pertinentes en la orientación para la mejora de la capacidad de los educandos para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
06. VERSATILIDAD	20	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” evidencia versatilidad, es decir su múltiple uso en las instituciones educativas?	E	B	A	D	MD
	21	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” evidencia versatilidad, es decir su múltiple uso en instituciones sociales?	E	B	A	D	MD
07. SOPORTE TEÓRICO	22	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” en su soporte teórico, explica científicamente su sistematicidad en función a teorías derivadas de la Pedagogía expresadas en enunciados científicos: principios, leyes y normas en que se base su orientación para la mejora de la capacidad de los educandos para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
	23	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” en su soporte teórico, explica científicamente su sistematicidad en función a teorías derivadas de la Didáctica expresadas en enunciados científicos: principios, leyes y normas en que se base su orientación para la mejora de la capacidad de los educandos para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
	24	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” en su soporte teórico, explica científicamente su sistematicidad en función a teorías derivadas de la Matemática expresadas en enunciados científicos: principios, leyes y normas en que se base su orientación para la mejora de la capacidad de los educandos para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
	25	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” en su soporte teórico, explica científicamente su sistematicidad en función a teorías derivadas de la Psicología Educativa expresadas en enunciados científicos: principios, leyes y normas en que se base su orientación para la mejora de la capacidad de los educandos para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
	26	¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” en su soporte teórico, explica científicamente su sistematicidad en función a teorías derivadas de la Sociología de la Educación expresadas en enunciados científicos: principios, leyes y normas en que se base su orientación para la mejora de la capacidad de los educandos para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD

	27 ¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” en su soporte teórico, explica científicamente su sistematicidad en función a teorías derivadas de la Biología expresadas en enunciados científicos: principios, leyes y normas en que se base su orientación para la mejora de la capacidad de los educandos para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
	28 ¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” en su soporte teórico, explica científicamente su sistematicidad en función a teorías derivadas de la Ética y la Axiología expresadas en enunciados científicos: principios, leyes y normas en que se base su orientación para la mejora de la capacidad de los educandos e para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD
	29 ¿En qué grado la estrategia didáctica “Tangram” en su soporte teórico, explica científicamente su sistematicidad en función a teorías derivadas de la Estética expresadas en enunciados científicos: principios, leyes y normas en que se base su orientación para la mejora de la capacidad de los educandos para resolver problemas de geometría?	E	B	A	D	MD

LEYENDA

E	EXCELENTE
B	BUENA
A	ACEPTABLE
D	DEFICIENTE
MD	MUY DEFICIENTE

PUNTAJE

04
03
02
01
00

ANEXO 08

**FACSÍMIL DE CARTA DIRIGIDAS A LOS EXPERTOS
SOLICITANDO OPINIÓN PARA DETERMINAR LA VALIDEZ Y
CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE
INVESTIGACIÓN**

Chachapoyas, 20 de febrero de 2016

Señor: Dr. Luis M. Vargas Vásquez
Profesor de la UNSM-Tarapoto

Chachapoyas.-

Asunto: Solicita opinión o juicio de experto sobre instrumentos de investigación que permita determinar la validez y confiabilidad

En nuestra condición de estudiantes de la Escuela Profesional de Educación de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, tenemos el honor de dirigirnos a usted, saludándole con cordialidad y admiración a su intelecto, manifestándole que la presente tiene un objetivo, **solicitar su opinión o juicio de experto sobre los instrumentos de investigación**, correspondientes al proyecto de tesis de quienes suscriben, **en perspectivas de determinar la validez y confiabilidad de los referidos instrumentos.**

Su condición de profesional en educación, experiencia docente en educación superior, conocimiento en materia de investigación y su producción intelectual son los atributos para que se haya decidido merecer su opinión o juicio de experto, así como las anotaciones críticas relacionadas con los instrumentos que se adjuntan:

- i. Instrumento de investigación registro de análisis de contenido para la validación y confiabilidad de la sistematicidad de la estrategia didáctica "Tangram".
- ii. Instrumento de investigación registro análisis de contenido para la medición de la validez y confiabilidad de los ítems que medirán la influencia en la capacidad para resolver problemas de geometría causada por la estrategia didáctica "Tangram".

Con la certeza de que la presente tendrá la acogida que se merece, patentizamos desde ahora, nuestro agradecimiento y gratitud en aras de la exigencia y el rigor inherentes al problema de investigación que se está abordando.

Atentamente,

Bach. JANES ORBEGOSO BACA

Bach. PEDRO GONZALO PILCO PINEDO

Vº Bº

M. Sc. José L. Barbarán Mozo
DECANO

Además, se adjunta Facsímil del Instrumento para el Informe de Opinión de Expertos acerca del Análisis de Contenido de las Variables, Estrategia Didáctica "Tangram" y Capacidad para Resolver Problemas de Geometría, para su Analogía y Estimación de Coherencia con la Valoración Estadística de su Validez y Confiabilidad, sistematización de la estrategia didáctica "Tangram" y matriz de consistencia del proyecto de tesis.

ANEXO 09

FACSIMIL DEL INSTRUMENTO PARA EL INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS ACERCA DEL ANÁLISIS DE CONTENIDO DE LAS VARIABLES, ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM” Y CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, PARA SU ANALOGÍA Y ESTIMACIÓN DE COHERENCIA CON LA VALORACIÓN ESTADÍSTICA DE SU VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

FACSIMIL DEL INSTRUMENTO PARA EL INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS ACERCA DEL ANÁLISIS DE CONTENIDO DE LAS VARIABLES, TÉCNICA DIDÁCTICA “TANGRAM” Y CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA, PARA SU ANALOGÍA Y ESTIMACIÓN DE COHERENCIA CON LA VALORACIÓN ESTADÍSTICA DE SU VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Nombres y apellidos del experto:.....

Cargo que desempeña:

Institución en la que trabaja el experto:

Autores del instrumento: Bach. JANES ORBEGOSO BACA y Bach. PEDRO GONZALO PILCO PINEDO.

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Muy Deficiente				DEFICIENTE				ACEPTABLE				BUENA				EXELENTE			
		00	06	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir exento de ambigüedades.																				
OBJETIVIDAD	Los ítems de los instrumentos permitirán medir las dimensiones e indicadores en sus aspectos conceptuales, concretos, escrutable, comprensibles, verificables, analizables, criticables, justificables y explicables de las variables técnica didáctica “TANGRAM” y capacidad para resolver problemas de geometría																				
ACTUALIDAD	Los instrumentos evidencian vigencia acorde con el conocimiento científico y tecnológico.																				
ORGANIZACIÓN	Los ítems de los instrumentos traducen organicidad lógica en concordancia con la definición operacional y conceptual de las variables, técnica didáctica “TANGRAM” y capacidad para resolver problemas de geometría en sus dimensiones e indicadores, de manera que permitan hacer abstracciones e inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.																				
SUFICIENCIA	Los ítems de los instrumentos expresan suficiencia en cantidad y calidad.																				
INTENCIONALIDAD	Los ítems de los instrumentos evidencian ser adecuados para el examen de contenido y medición de las evidencias de mejora de la técnica didáctica “TANGRAM” en la capacidad para resolver problemas de geometría.																				
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá, mediante los ítems de los instrumentos, permitirá analizar, describir, explicar, predecir y transformar la realidad motivo de la investigación.																				
COHERENCIA	Los ítems de los instrumentos expresan coherencia entre las variables técnica didáctica “TANGRAM” y capacidad para resolver problemas de geometría en sus dimensiones e indicadores.																				
METODOLOGÍA	Los procedimientos insertados en los instrumentos responden al propósito de la investigación.																				

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:.....

PROMEDIO DE VALORACIÓN:	LUGAR Y FECHA:,..... de 2016
--------------------------------------	---

..... Firma y Post-firma	
DNI	
TELF. No.	

Llene el formato del informe de opinión, en función de los indicadores y criterios, sobre la consistencia de los instrumentos de investigación. Le puntuación que le asigne obedece a su intelecto en la materia. La puntuación valorativa es la que sigue:

- Excelente : 81 - 100 puntos
- Bueno : 61 - 80 puntos
- Aceptable : 41 - 60 puntos
- Deficiente : 21 - 40 puntos
- Deficiente : 00 - 20 puntos

ANEXO 10

CÁLCULO DE LA VALIDEZ Y LA CONFIABILIDAD, TANTO DE LA SISTEMATICIDAD DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”, ASÍ COMO DE LOS ÍTEMS DEL PRE TEST Y POST TEST CON LOS QUE SE MEDIRÁ LA MEJORA DE LA CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA

N: Número de expertos

X: Puntuaciones estimadas por cada experto

Y: Estará determinado por la puntuación del ítem 01, 02, 03,...29

Resultado de r_{xy} : $[-1 \leq r \leq 1]$

Ítem válido $\geq 0,21$

Ítem no válido $\leq 0,20$

De manera similar se realizó el cálculo de la validez de los demás ítems, cuyos resultados se detalla en el cuadro siguiente:

CONSOLIDACIÓN DE VALIDEZ DE LOS ÍTEMS ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LA MEJORA EN LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA

ÍTEMS	Ítems Y	Γ	INTERPRETACIÓN
Ítem 01	Y_1	1.00	Ítem Válido
Ítem 02	Y_2	1.00	Ítem Válido
Ítem 03	Y_3	1.00	Ítem Válido
Ítem 04	Y_4	1.00	Ítem Válido
Ítem 05	Y_5	1.00	Ítem Válido
Ítem 06	Y_6	1.00	Ítem Válido
Ítem 07	Y_7	1.00	Ítem Válido
Ítem 08	Y_8	1.00	Ítem Válido
Ítem 09	Y_9	1.00	Ítem Válido
Ítem 10	Y_{10}	1.00	Ítem Válido
Ítem 11	Y_{11}	1.00	Ítem Válido
Ítem 12	Y_{12}	1.00	Ítem Válido
Ítem 13	Y_{13}	1.00	Ítem Válido
Ítem 14	Y_{14}	1.00	Ítem Válido
Ítem 15	Y_{15}	1.00	Ítem Válido
Ítem 16	Y_{16}	1.00	Ítem Válido

ANEXO 11

DISEÑOS DE CLASES PARA EXPERIMENTAR LA MEJORA DE LA CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DE GEOMETRÍA MEDIANTE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”

UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES



ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

“Educar es liberar y liberar es transformar”

FÓRMULA EMPLEADA EN EL CÁLCULO DE LA CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS CON LOS QUE SE HA MEDIDO LA CAPACIDAD EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA

	Opinión TEST				Opinión RE-TEST				Ox' - Oy'	D ²
	EXPERTOS	Puntaje	Ox	Ox'	EXPERTOS	Puntaje	Oy	Oy'		
01	Ma. Juan J. Cunia García	40	6	5.5	Dr. Luis M. Vargas Vásquez	48	6	5.5	0.00	0.00
02	Dr. Percy Barbarán Mozo	56	5	5.5	Ma. Juan J. Cunia García	48	5	5.5	0.00	0.00
03	Dr. Luis M. Vargas Vásquez	40	4	2.5	Lda. Rosa A. López Inga	40	4	3.0	- 0.50	0.25
04	Lda. Rosa A. López Inga	40	3	2.5	M. Sc. José L. Barbarán Mozo	40	3	3.0	- 0.50	0.25
05	M. Sc. José L. Barbarán Mozo	56	2	2.5	Dr. Percy Barbarán Mozo	40	2	3.0	- 0.50	0.25
06	Lda. Tania J. Guevara Fernández	40	1	2.5	Lda. Tania J. Guevara Fernández	32	1	1.0	1.50	2.25
SUMATORIA TOTAL									0.00	3.00

$$\rho = 1 - \frac{\sum (D)^2}{n(n^2 - 1)} \times 6$$

Donde,

ρ : Coeficiente de correlación de Spearman, test – re test.

D : Diferencia de rangos.

n : Número de pares de datos de opinión de los expertos.

$$\rho = 1 - \frac{\sum (3.00)}{6(6^2 - 1)} \times 6$$

$$\rho = 0.91$$

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (ρ)	INTERPRETACIÓN
0.91	Instrumento confiable.

UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
 “Educar es liberar y liberar es transformar”

CÁLCULO DE LA VALIDEZ Y LA CONFIABILIDAD DE LA SISTEMATICIDAD DE LA TECNICA DIDACTICA “TANGRAM”

FÓRMULAS EMPLEADAS EN EL CÁLCULO DE LA VALIDEZ DE LOS ÍTEMS ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LA SISTEMATICIDAD DE LA TECNICA DIDACTICA “TANGRAM”

SISTEMATICIDAD DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “Tangram”. Finalidad, dominio, funciones, procedimientos, medios y materiales, vers atilidad y soporte teórico.																																			
I	ÍTEMS																												CÁLCULOS						
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	X	X ²	Y ₂₁	Y ₂	XY	
E	01	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	74	5476	3	9	222
X	02	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	86	7396	3	9	258
P	03	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	82	6724	3	9	246
E	04	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	74	5476	3	9	222
R	05	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	84	7056	3	9	252
T	06	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	58	3364	2	4	116	
O		Σ																											458	35492	17	49	1316		

Cálculo de la validez mediante el producto momento de Pearson (Γxy)	
Si	$\Gamma_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{\sum y^2 - (\sum y)^2}}$
Entonces	$\Gamma_{xy} = \frac{6(1316) - (458)(17)}{\sqrt{6(35492) - (209764)} \sqrt{6(49) - (17)^2}}$
Por lo tanto	Γxy = 0.86

N: Número de expertos

X: Puntuaciones estimadas por cada experto

Y: Estará determinado por la puntuación del ítem 01, 02, 03,...29

Resultado de r_{xy} : $[-1 \leq r \leq 1]$

Ítem válido $\geq 0,21$

Ítem no válido $\leq 0,20$

De manera similar se realizó el cálculo de la validez de los demás ítems, cuyos resultados se detalla en el cuadro siguiente:

CONSOLIDACIÓN DE VALIDEZ DE LOS ÍTEMS ACERCA DE LA MEDICIÓN DE LA SISTEMATICIDAD DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”

		Ítems Y	Γ	INTERPRETACIÓN
01	FINALIDAD	01	0.81	Ítem Válido
		02	0.07	Ítem no Válido (*)
02	DOMINIO O CAMPO DE ACCIÓN	03	0.81	Ítem Válido
		04	0.07	Ítem no Válido (*)
03	FUNCIONES	05	0.81	Ítem Válido
		06	0.07	Ítem no Válido (*)
		07	0.81	Ítem Válido
		08	0.07	Ítem no Válido (*)
04	PROCEDIMIENTOS	09	0.86	Ítem Válido
		10	0.86	Ítem Válido
		11	0.86	Ítem Válido
		12	0.86	Ítem Válido
		13	0.86	Ítem Válido
		14	0.86	Ítem Válido
		15	0.86	Ítem Válido
		16	0.86	Ítem Válido
05	MEDIOS Y MATERIAL	17	0.57	Ítem Válido
		18	0.65	Ítem Válido
06	VERSATILIDAD	19	0.65	Ítem Válido
		20	0.57	Ítem Válido
07	SOPORTE TEÓRICO	21	0.86	Ítem Válido
		22	0.86	Ítem Válido
		23	0.86	Ítem Válido
		24	0.86	Ítem Válido
		25	0.86	Ítem Válido
		26	0.86	Ítem Válido
		27	0.86	Ítem Válido
		28	0.86	Ítem Válido
		29	0.00	Ítem no Válido (*)

(*) Los ítems 02, 04, 06 y 08 no válidos concernientes a la sistematicidad de la estrategia didáctica “Tangram”, que se indican, conllevaron a que sean modificados antes de aplicarse el pre test.

UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES



ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

“Educar es liberar y liberar es transformar”

FÓRMULA EMPLEADA EN EL CÁLCULO DE LA CONFIABILIDAD DE LA SISTEMATICIDAD DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”

N°	Opinión TEST				Opinión RE-TEST				Ox' – Oy'	D ²
	EXPERTOS	Puntaje	Ox	Ox'	EXPERTOS	Puntaje	Oy	Oy'		
01	Dr. Percy Barbarán Mozo	86	6	6	Dr. Luis M. Vargas Vásquez	90	6	6	0.00	0.00
02	Lda. Rosa A. López Inga	84	5	5	Ma. Juan J. Cunia García	85	5	5	0.00	0.00
03	M. Sc. José L. Barbarán Mozo	82	4	4	Lda. Rosa A. López Inga	84	4	3	1.00	1.00
04	Ma. Juan J. Cunia García	74	3	2.5	M. Sc. José L. Barbarán Mozo	84	3	3	- 0.50	0.25
05	Dr. Luis M. Vargas Vásquez	74	2	2.5	Dr. Percy Barbarán Mozo	84	2	3	- 0.50	0.25
06	Lda. Tania J. Guevara Fernández	58	1	1	Lda. Tania J. Guevara Fernández	76	1	1	0.00	0.00
SUMATORIA TOTAL									0.00	1.50

$$\rho = 1 - \frac{\sum (D)^2}{n(n^2 - 1)} \times 6$$

Donde,

ρ : Coeficiente de correlación de Spearman, test – re test.

D : Diferencia de rangos.

n : Número de pares de datos de opinión de los expertos.

$$\rho = 1 - \frac{\sum (1.50)}{6(6^2 - 1)} \times 6$$

$$\rho = 0.91$$

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (ρ)	INTERPRETACIÓN
0.957	Estrategia didáctica confiable.

ANEXO 12

DISTRIBUCIÓN Z: TABLA DISTRIBUCIÓN NORMAL TIPIFICADA DE 0 A z Y TABLA T-STUDENT

DISTRIBUCIÓN Z: TABLA DISTRIBUCIÓN NORMAL TIPIFICADA DE O A z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,1	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,2	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0754
0,3	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,4	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,5	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2167	0,2190	0,2224
0,6	0,2258	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2518	0,2549
0,7	0,2580	0,2612	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2996	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4859	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4943	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,0	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,4990	0,4991	0,4991	0,4991	0,4992	0,4992	0,4992	0,4992	0,4993	0,4993
3,2	0,4993	0,4993	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4995	0,4995	0,4995
3,3	0,4995	0,4995	0,4995	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4997
3,4	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4998
3,5	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998
3,6	0,4998	0,4998	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,7	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,8	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,9	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000

TABLA T-STUDENT

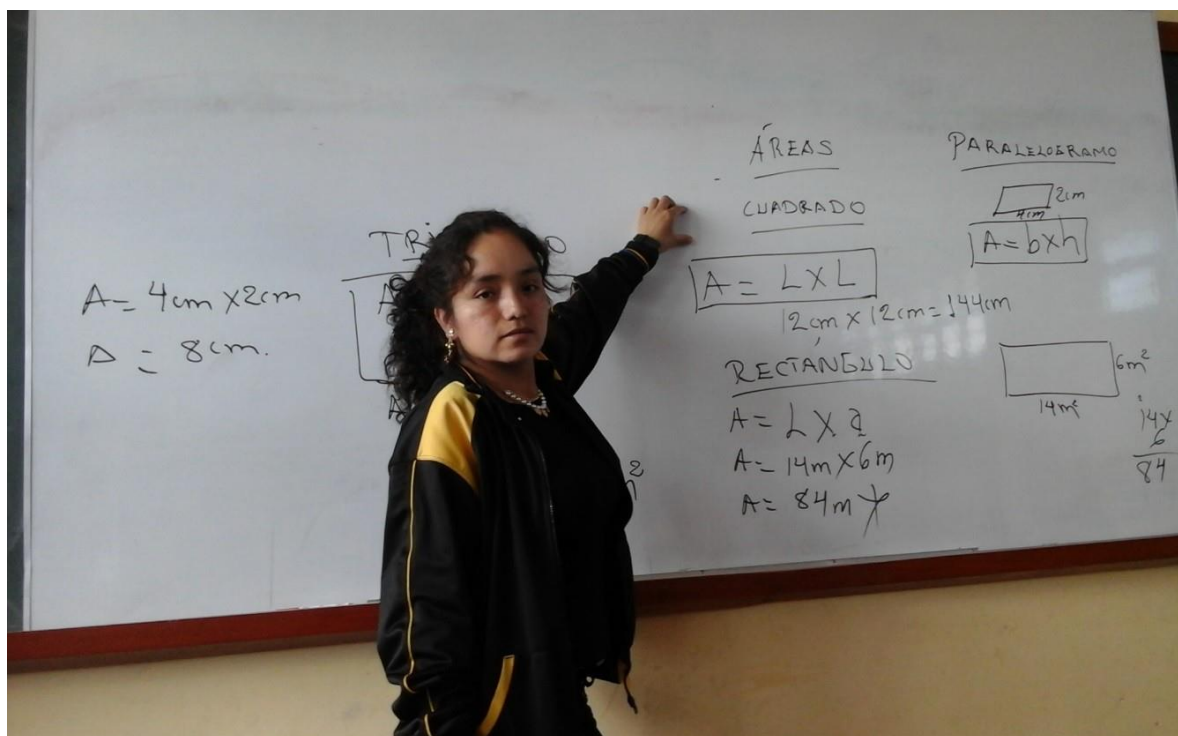
Grados de Libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
01	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
02	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
03	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
04	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
05	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
06	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
07	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
08	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
09	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
29	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7633
30	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500
31	0.6825	1.3095	1.6955	2.0395	2.4528	2.7440
32	0.6822	1.3086	1.6939	2.0369	2.4487	2.7385
33	0.6820	1.3077	1.6924	2.0345	2.4448	2.7333
34	0.6818	1.3070	1.6909	2.0322	2.4411	2.7284
35	0.6816	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238
36	0.6814	1.3055	1.6883	2.0281	2.4345	2.7195
37	0.6812	1.3049	1.6871	2.0262	2.4314	2.7154
38	0.6810	1.3042	1.6860	2.0244	2.4286	2.7116
39	0.6808	1.3036	1.6849	2.0227	2.4258	2.7079
40	0.6807	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045
41	0.6805	1.3025	1.6829	2.0195	2.4208	2.7012
42	0.6804	1.3020	1.6820	2.0181	2.4185	2.6981
43	0.6802	1.3016	1.6811	2.0167	2.4163	2.6951
44	0.6801	1.3011	1.6802	2.0154	2.4141	2.6923
45	0.6800	1.3007	1.6794	2.0141	2.4121	2.6896
46	0.6799	1.3002	1.6787	2.0129	2.4102	2.6870
47	0.6797	1.2998	1.6779	2.0117	2.4083	2.6846
48	0.6796	1.2994	1.6772	2.0106	2.4066	2.6822
49	0.6795	1.2991	1.6766	2.0096	2.4049	2.6800

50	0.6794	1.2987	1.6759	2.0086	2.4033	2.6778
51	0.6793	1.2984	1.6753	2.0076	2.4017	2.6757
52	0.6792	1.2980	1.6747	2.0066	2.4002	2.6737
53	0.6791	1.2977	1.6741	2.0057	2.3988	2.6718
54	0.6791	1.2974	1.6736	2.0049	2.3974	2.6700
55	0.6790	1.2971	1.6730	2.0040	2.3961	2.6682
56	0.6789	1.2969	1.6725	2.0032	2.3948	2.6665
57	0.6788	1.2966	1.6720	2.0025	2.3936	2.6649
58	0.6787	1.2963	1.6716	2.0017	2.3924	2.6633
59	0.6787	1.2961	1.6711	2.0010	2.3912	2.6618
60	0.6786	1.2958	1.6706	2.0010	2.3901	2.6603
61	0.6785	1.2956	1.6702	1.9996	2.3890	2.6589
62	0.6785	1.2954	1.6698	1.9990	2.3880	2.6575
63	0.6784	1.2951	1.6694	1.9983	2.3870	2.6561
64	0.6783	1.2949	1.6690	1.9977	2.3860	2.6549
65	0.6783	1.2947	1.6686	1.9971	2.3851	2.6536
66	0.6782	1.2945	1.6683	1.9966	2.3842	2.6524
67	0.6782	1.2943	1.6679	1.9960	2.3833	2.6512
68	0.6781	1.2941	1.6676	1.9955	2.3824	2.6501
69	0.6781	1.2939	1.6672	1.9949	2.3816	2.6490
70	0.6780	1.2938	1.6669	1.9944	2.3808	2.6479
71	0.6780	1.2936	1.6666	1.9939	2.3800	2.6469
72	0.6779	1.2934	1.6663	1.9935	2.3793	2.6458
73	0.6779	1.2933	1.6660	1.9930	2.3785	2.6449
74	0.6778	1.2931	1.6657	1.9925	2.3778	2.6439
75	0.6778	1.2929	1.6654	1.9921	2.3771	2.6430
76	0.6777	1.2928	1.6652	1.9917	2.3764	2.6421
77	0.6777	1.2926	1.6649	1.9913	2.3758	2.6412
78	0.6776	1.2925	1.6646	1.9908	2.3751	2.6403
79	0.6776	1.2924	1.6644	1.9905	2.3745	2.6395
80	0.6776	1.2922	1.6641	1.9901	2.3739	2.6387
81	0.6775	1.2921	1.6639	1.9897	2.3733	2.6379
82	0.6775	1.2920	1.6636	1.9893	2.3727	2.6371
83	0.6775	1.2918	1.6634	1.9890	2.3721	2.6364
84	0.6774	1.2917	1.6632	1.9886	2.3716	2.6356
85	0.6774	1.2916	1.6630	1.9883	2.3710	2.6349
86	0.6774	1.2915	1.6628	1.9879	2.3705	2.6342
87	0.6773	1.2914	1.6626	1.9876	2.3700	2.6335
88	0.6773	1.2912	1.6624	1.9873	2.3695	2.6329
89	0.6773	1.2911	1.6622	1.9870	2.3690	2.6322
90	0.6772	1.2910	1.6620	1.9867	2.3685	2.6316
91	0.6772	1.2909	1.6618	1.9864	2.3680	2.6309
92	0.6772	1.2908	1.6616	1.9861	2.3676	2.6303
93	0.6771	1.2907	1.6614	1.9858	2.3671	2.6297
94	0.6771	1.2906	1.6612	1.9855	2.3667	2.6291
95	0.6771	1.2905	1.6611	1.9852	2.3662	2.6286
96	0.6771	1.2904	1.6609	1.9850	2.3658	2.6280
97	0.6770	1.2903	1.6607	1.9847	2.3654	2.6275
98	0.6770	1.2903	1.6606	1.9845	2.3650	2.6269
99	0.6770	1.2902	1.6604	1.9842	2.3646	2.6264
100	0.6770	1.2901	1.6602	1.9840	2.3642	2.6259
$\alpha =$	0.6745	1.2816	1.6449	1.9600	2.3263	2.5758

ANEXO 13

ICONOGRAFÍA

VISTAS FOTOGRÁFICAS REFERENTES A LA EXPERIMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA “TANGRAM”



Durante la experimentación de la estrategia didáctica “Tangram” en la Institución Educativa “Santiago Antúnez de Mayolo” de Chachapoyas

Los dos bachilleres, Janes y Pedro Gonzalo, en diferentes sesiones de aprendizaje, orientando a los educandos de acuerdo a los procedimientos de la estrategia didáctica “Tangram” en la perspectiva de que se alcance la finalidad: mejorar la capacidad de resolución de problemas de geometría.

