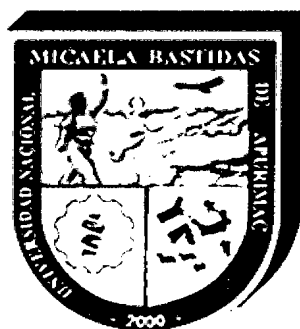


UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA E INFORMÁTICA



TESIS

“APLICACIÓN DEL MATERIAL EDUCATIVO DIDÁCTICO, HEXAEDRO Y TETRAEDRO EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA ELEMENTAL EN LAS ESTUDIANTES DEL 2do. GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “AURORA INÉS TEJADA”, ABANCAY – 2012”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN
ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

AUTORES:

- **Bach. Juan CONDORI SÁNCHEZ**
- **Bach. Tomas QUISPE ARREDONDO**

ASESOR:

- **Lic. Javier CARLÍN RAMOS**

ABANCAY – APURÍMAC
PERÚ – 2012



UNIVERSIDAD NAC.	E. APURÍMAC
CÓDIGO	N
T EMI C 2012	BIBLIOTECA CENTRAL
Et. 2 FECHA DE INGRESO:	18 OCT 2012
Nº DE INGRESO:	00290

“APLICACIÓN DEL MATERIAL EDUCATIVO DIDÁCTICO, HEXAEDRO Y TETRAEDRO EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA ELEMENTAL EN LAS ESTUDIANTES DEL 2do. GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “AURORA INÉS TEJADA”, ABANCAY – 2012”



DEDICATORIA:

A nuestro señor Jesucristo, por ser la fuerza y esperanza en el transcurso de nuestra vida cotidiana.

A mis padres, Leonarda Sánchez Arias, Germán Condori Dávalos, a mis hermanos y familiares por su apoyo incondicional en nuestro trabajo de investigación.

A la memoria de mi madre, Natividad Arredondo, quien desde el mundo del silencio infinito me da fuerzas para hablar en voz alta acerca de la posición que asumo en esta tesis.



AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestro asesor Lic. Javier Carlín Ramos por su paciencia y dedicación que nos ha brindado en la ejecución de la presente tesis, para llevar adelante nuestro trabajo de investigación en forma óptima.

A nuestros familiares por su apoyo y comprensión.

Doy Gracias a mi Mamá Leonarda y Papá Germán por apoyarme en todo y hermanos: Francisco, Julián, sobrinos(as) y a una amiga especial Yisela, quienes me apoyaron incondicionalmente.

Gracias a mi padre, Julián Quispe quién me dió fuerza para seguir el camino correcto y llegar a la meta final que me he trazado.

Agradecemos a nuestros compañeros, amigas y amigos por su amistad y apoyo en forma voluntaria, quienes compartieron sus ideas e informaciones para llevar adelante nuestro trabajo de investigación.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
RESUMEN.....	16
INTRODUCCIÓN.....	20
ÍNDICE DE CUADROS.....	11
ÍNDICE DE TABLAS.....	12
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	14

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
1.1. Definición y formulación del problema.....	22
1.1.1. Definición del problema.....	22
1.1.2. Formulación del problema.....	23
i. Problema general.....	24
ii. Problemas específicos.....	24
1.2. Justificación e importancia de la investigación.....	24
1.2.1. Justificación.....	24
1.2.2. Importancia.....	25
1.3. Limitaciones.....	25
1.4. Objetivos.....	25
1.4.1. Objetivo general.....	25
1.4.2. Objetivos específicos.....	26

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL.....	27
2.1. Antecedentes de la investigación.....	27
2.2. Marco teórico.....	31
2.2.1. Material didáctico.....	31
2.2.2. Importancia de los materiales didácticos.....	31



2.3. Clasificación del material educativo didáctico.....	33
2.3.1. Materiales convencionales.....	33
2.3.2. Materiales audiovisuales.....	33
2.3.3. Nuevas tecnologías.....	33
2.4. Criterios de selección de los materiales didácticos.....	33
2.5. Funciones de los materiales didácticos.....	35
2.6. Ventajas de los materiales didácticos.....	36
2.7. Criterios de evaluación de los materiales didácticos.....	37
2.7.1. La evaluación objetiva.....	37
2.7.2. La evaluación contextual.....	37
2.8. Hexaedro.....	38
2.8.1. Elaboración de Hexaedro.....	38
➤ Proceso de elaboración, hexaedro.....	38
➤ Elementos de un Hexaedro.....	40
➤ Fórmulas del hexaedro.....	41
2.9. Tetraedro.....	42
2.9.1. Elaboración del tetraedro.....	42
➤ Proceso de elaboración – tetraedro.....	42
➤ Elementos del tetraedro.....	46
➤ Fórmulas del tetraedro.....	47
2.10. Teorías de aprendizaje.....	47
2.11. Principios del aprendizaje.....	48
2.12. Aprendizaje.....	49
2.13. Tipos de aprendizaje.....	50
2.13.1. Aprendizaje por Recepción y por Descubrimiento.....	50
2.13.2. Aprendizaje Significativo y por Repetición.....	50
2.14. Aprendizaje Significativo.....	51
2.14.1. Teorías centradas en el aprendizaje significativo.....	51
2.14.2. Aprendizaje significativo según Ausubel.....	52
2.14.3. Factores que contribuyen al aprendizaje significativo.....	53



2.15. Geometría.....	53
2.16. Geometría elemental.....	53
2.17. Enseñanza de la Geometría.....	54
2.18. Geometría en el Origami.....	55
2.19. Origami.....	55
2.20. Papiroflexia.....	55
2.21. Papiroflexia Modular.....	56
2.22. Papiroflexia y matemáticas.....	56
2.23. Los Sólidos platónicos.....	57
2.24. Tetraedro.....	57
2.25. Hexaedro.....	57
2.26. Enseñanza de Hexaedro y Tetraedro en la Geometría Elemental.....	58
2.27. Funciones de los medios educativos sólidos platónicos Hexaedro y Tetraedro.....	58
2.27.1. Función Didáctica.....	59
2.27.2. Función Gnoseológica.....	59
2.27.3. Función Psicológica.....	59
2.27.4. Función de dirección.....	59
2.28. Marco conceptual.....	61
a. Pedagogía.....	61
b. Educación.....	61
c. Enseñanza.....	62
d. Motivación.....	62
e. Estrategias.....	62
f. Comprensión.....	63
g. Material didáctico.....	63
2.29. Materiales educativos didácticos.....	63
2.30. Elaboración del material educativo.....	63
2.31. Material manipulativo.....	64
2.32. Aprendizaje.....	64
2.33. Evaluación del aprendizaje.....	64
2.34. Sesión de aprendizaje.....	65
➤ Didáctica.....	65
➤ Estudiantes.....	65
➤ Actitud.....	65



CAPÍTULO III

ESTRATEGIA PARA LA PRUEBA DE HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	66
3.1. Formulación de hipótesis.....	66
a. Hipótesis general.....	66
b. Hipótesis específico.....	66
3.2. Variables.....	67
➤ Variable Independiente (X).....	67
➤ Variable Dependiente (Y).....	67
3.3. Tipo y nivel de investigación.....	68
➤ Tipo de investigación.....	68
➤ Nivel de investigación.....	68
3.4. Método y diseño de investigación.....	68
3.4.1. Método de investigación.....	68
3.4.2. Diseño de investigación.....	68
3.4.3. Características y delimitación.....	69
3.4.3.1. Características.....	69
3.4.3.2. Delimitación.....	70
3.4.3.3. Población.....	70
3.4.3.4. Ubicación especial.....	70
3.5. Muestra.....	70
3.5.1. Técnicas de muestreo.....	70
3.5.2. Tamaño y cálculo del tamaño.....	70
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	71
3.6.1. Técnicas.....	71
3.6.2. Instrumentos.....	71
3.7. Experimentación de la investigación.....	72
3.7.1. Etapa de experimentación.....	72
➤ Primera etapa.....	72
➤ Segunda etapa.....	73
➤ Tercera etapa.....	74
3.8. Organización del trabajo experimental.....	74
3.9. Prueba de hipótesis.....	74



3.9.1. Formulación de hipótesis nulas, y de investigación.....	74
a. Hipótesis general.....	74
b. Hipótesis específicos.....	75
➤ Hipótesis específico 1.....	75
➤ Hipótesis específico 2.....	75
➤ Hipótesis específico 3.....	75
3.10. Selección de las pruebas estadísticas.....	76
3.11. Condiciones para rechazar y aceptar la hipótesis.....	76

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	79
4.1. Análisis de datos y proceso de prueba de hipótesis.....	79
4.2. Análisis de Resultados de los Objetivos Específicos.....	79
4.2.1. Análisis descriptivo de los resultados.....	79
4.2.2. Resultados del Objetivo.....	80
4.3. Nivel de aprendizaje de la Geometría Elemental en la Pre y Post-prueba.....	80
4.3.1. Análisis de las variables independiente y dependiente.....	84
4.4. Nivel de Aprendizaje de la Geometría Elemental en la Pre y post- prueba.....	102
4.5. Análisis inferencial de los resultados.....	106
4.6. Análisis e interpretación de los resultados.....	107
4.7. Verificación de la hipótesis general.....	109
➤ Prueba de hipótesis general.....	109
4.8. Verificación de las hipótesis específicas.....	111
➤ hipótesis específico 1.....	111
➤ hipótesis específico 2.....	113
➤ hipótesis específico 3.....	116
4.9. Discusión de Resultados.....	118
CONCLUSIONES.....	120
RECOMENDACIONES.....	122
BIBLIOGRAFÍA.....	123



INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 01. Aprendizaje esperado.....	51
CUADRO N° 02. Variable independiente y dependiente.....	67
CUADRO N° 03. Programación de las sesiones de aprendizaje, (2do. “A”) grupo experimental.....	73
CUADRO N° 04. Grupo Experimental y Grupo Control.....	77
CUADRO N° 05. Grupo Experimental y Grupo Control.....	78
CUADRO N° 06. Indicadores y categorización.....	81
CUADRO N° 07. Cuadro de resultados de las pruebas pre test y post test del grupo control.....	82
CUADRO N° 08. Cuadro de resultados de las pruebas pre test y post test del grupo experimental.....	83
CUADRO N° 09. Escala de calificación.....	106



INDICE DE TABLAS

TABLA N° 01. Tabla del grupo control inicial en el aprendizaje de la Geometría elemental.....	84
TABLA N° 02. Tabla del grupo control final en el aprendizaje de la Geometría elemental.....	86
TABLA N° 03. Tabla del grupo experimental inicial (elaboración de materiales educativos).....	88
TABLA N° 04. Tabla del grupo experimental durante el proceso (elaboración de materiales educativos).....	90
TABLA N° 05. Tabla final del grupo experimental (elaboración de materiales educativos).....	92
TABLA N° 06. Tabla inicial uso y manipulación del material Hexaedro (G. Experimental).....	93
TABLA N° 07. Tabla durante el proceso del uso y manipulación del material Hexaedro (G. Experimental).....	95
TABLA N° 08. Tabla final del uso y manipulación del material Hexaedro (G. Experimental).....	96
TABLA N° 09. Tabla inicial del uso y manipulación del material Tetraedro (G. Experimental).....	98
TABLA No 10. Tabla durante proceso del uso y manipulación del material Tetraedro (G. Experimental).....	99
TABLA No 11. Tabla final del uso y manipulación del material Tetraedro (G. Experimental).....	101
TABLA N° 12. Promedios del grupo control en el aprendizaje de la geometría elemental.....	103
TABLA N° 13. Promedio del grupo experimental de la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y tetraedro en el aprendizaje de la geometría elemental.....	104



TABLA N° 14. Promedio del grupo experimental durante el uso y manipulación del material en el aprendizaje de la Geometría elemental.....105

TABLA N° 15. Comparación de medias simples (tiempos y grupos).....108



INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N ^o 01. Gráfico del grupo control inicial en el aprendizaje de la Geometría elemental.....	85
GRÁFICO N ^o 02. Gráfico del grupo control final en el aprendizaje de la Geometría elemental.....	86
GRÁFICO N ^o 03. Tabla del grupo experimental inicial (elaboración de materiales educativos).....	88
GRÁFICO N ^o 04. Gráfico del grupo experimental durante el proceso (elaboración de materiales educativos).....	90
GRÁFICO N ^o 05. Gráfico final del grupo experimental (elaboración de materiales educativos).....	92
GRÁFICO No 06. Gráfico inicial uso y manipulación del material Hexaedro (G. Experimental).....	94
GRÁFICO N ^o 07. Gráfico durante el proceso del uso y manipulación del material Hexaedro (G. Experimental).....	95
GRAFICO N ^o 08. Tabla final del uso y manipulación del material Hexaedro (G. Experimental).....	97
GRÁFICO N ^o 09. Gráfico inicial del uso y manipulación del material Tetraedro (G. Experimental).....	98
GRAFICO N ^o 10. Tabla durante proceso del uso y manipulación del material Tetraedro (G. Experimental).....	100
GRAFICO N ^o 11. Tabla final del uso y manipulación del material Tetraedro (G. Experimental).....	101
GRÁFICO N ^o 12. Promedios del grupo control en el aprendizaje de la geometría elemental.....	103



GRÁFICO N° 13. Promedio del grupo experimental de la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y tetraedro en el aprendizaje de la geometría elemental.....	104
GRÁFICO N° 14. Promedio del grupo experimental durante el uso y manipulación del material en el aprendizaje de la Geometría elemental.....	105
GRÁFICO N° 15. Comparación de medidas (tiempos y grupos).....	108
GRÁFICO N° 16. Distribución t-student de la hipótesis general.....	111
Gráfico N° 17. Distribución t-student de la hipótesis específica 1.....	113
GRÁFICO N° 18. Distribución t-student de la hipótesis específica 2.....	115
GRÁFICO N° 19. Distribución t-student de la hipótesis específica 2.....	118

RESUMEN

La presente tesis tiene por objetivo comprobar de qué manera la aplicación de Hexaedro y Tetraedro contribuye el nivel de comprensión de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012. Teniendo como hipótesis general “determinar en qué medida la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada, Abancay – 2012”.

El objetivo fundamental de esta Investigación es dar a conocer la utilidad de los materiales educativos didácticos a las estudiantes de la mencionada institución educativa, donde se aplicó dicho experimento, en conclusión, las alumnas aprenden significativamente la comprensión y resolución de los ejercicios planteados, comparando con las figuras geométricas sus medidas y dimensiones obtenidos durante la elaboración y manipulación de los materiales identificando los principios esenciales de dichos instrumentos.

La presente tesis es un estudio que trata el análisis de la relación causa-efecto de las variables Aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro, para poder determinar la siguiente suposición: “Si se aplica el material educativo didactico, entonces el aprendizaje de la geometría elemental reflejará positivamente en los promedios de las estudiantes de 2do. Grado de secundaria de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay – 2012”.

Al analizar y medir la variable independiente Aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro, se ha determinado que brinda la posibilidad para que las estudiantes mejoren sus habilidades para representar gráficamente, calcular, resolver problemas y construir su propio conocimiento con respecto a la Geometria elemental.

Al analizar la variable dependiente aprendizaje de la Geometria elemental se ha determinado que el promedio del grupo experimental alcanza un mejor resultado a comparación del promedio del grupo control. En tal sentido, las diferencias obtenidas apoyan la posibilidad de que existen mejoras en el aprendizaje de la Geometria elemental a través de la aplicación del material educativo didactico. Esto quiere decir que se ha rechazado la hipótesis nula (h_0) y se ha aceptado la hipótesis alterna (h_a), con un nivel de significancia de 5% que representa a la probabilidad de fracaso y con un nivel de confianza del 95% que representa la probabilidad de éxito, en vista que el hipótesis general tiene el valor T- obtenido = 3.988 fue mayor al valor T- critico = 1.676.



Por tanto, la presente trabajo de Investigación determina que los efectos de la elaboración, uso y manipulación de los materiales educativos didácticos, contribuye significativamente en el aprendizaje de la geometría elemental por las estudiantes. De igual manera se comprueba, que la aplicación y utilización de dichos materiales, ayuda en la comprensión de los ejercicios planteados por el profesor. Entonces podemos afirmar que el material educativo didáctico es una herramienta pedagógica fundamental en la enseñanza-aprendizaje de las estudiantes.

SUMMARY

Present it thesis has for objective to check how Hexaedro's application and Tetraedro contributes the level of understanding of the Elementary Geometry in the students of 2do. The I's Grade of Secondary School. E. Dawn Inés Roofed With Tiles, Abancay - 2012. Having like general hypothesis “ determiner in what once the application of the educational didactic material was measured, Hexaedro and Tetraedro contributes in the learning of the Elementary Geometry in the students of the 2do. I harrow of Secondary School of the I.E. Dawn Inés Roofed With Tiles, Abancay – 2012 ”.

The fundamental objective of this Investigation is to tell someone to know the utility of the educational didactic materials to the mentioned educational institution's students, where you applied over yourself saying experiment, in conclusion, the schoolgirls learn segnificativa the understanding and resolution of the presented exercises, comparing his measures to the geometric figures and dimensions obtained during elaboration and manipulation of the materials identifying the essential beginnings of the aforementioned instruments.

Present it thesis is a study that the analysis of the relation processes causes effect of the variable Application of the educational didactic material, Hexaedro and Tetraedro, to be able to determine the following supposition: “If you apply over yourself the educational didactic material, then the learning of the elementary geometry will reflect positively in the averages of the students of 2do. The Institución Educativa Aurora Inés Tejada's grade of secondary school, Abancay – 2012 ”.

When examining and measuring the independent variable Application of the educational didactic material, Hexaedro and Tetraedro, it has been determined that you offer the possibility in order that students improve his abilities to represent graphically, to calculate, to solve problems and to construct his own knowledge regarding the elementary Geometry.

It has been determined when learning of the elementary Geometry have examined the dependent variable than the average of the experimental group it catches up with a better result to comparison of the average of the group control. In such sense, the obtained differences back up the possibility that improvements in the learning of the elementary Geometry through the application of the educational didactic material exist . This means that the null hypothesis has been refused (H_0) and you have accepted the alternating hypothesis (there is), with significancia's level of 5 % that represents the probability of failure and with

the 95 %'s confidence level that the probability of success, in sight represents than the general hypothesis has the value obtained $T 3,988$ the critical T was bigger ad valorem $1,676$.

Therefore, present it Investigación's work determines than the effects of elaboration, use and manipulation of the educational didactic materials, contribute significantly in the learning of the elementary geometry for the students. In kind it is checked, than application and utilization of the aforementioned materials, help in the understanding of the exercises presented by the professor. Then we can affirm that the educational didactic material is a pedagogic fundamental tool in teaching the students' learning.

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas se observó la aparición de los materiales educativos didácticos y se introdujo progresivamente en las instituciones educativas como ayuda mutua en la enseñanza-aprendizaje de los educandos a nivel local, regional y nacional.

En el campo educativo ha surgido una revolución tecnológica, provocando numerosos cambios que propician como ayuda permanente a la adquisición de experiencias en la educación moderna, por ello, el uso de los materiales educativos son aliados indispensables de los profesores de matemática para la enseñanza – aprendizaje de los educandos, porque mediante la aplicación de dichos materiales aprenden rápidamente, como construir figuras geométricas por medio del papel y compararlos en la práctica y la teoría.

Analizando los diferentes planteamientos precedentes, surge la idea de llevar a cabo un estudio de investigación sobre el uso del material didáctico educativo, Hexaedro y Tetraedro porque contribuye en forma positiva y significativa en el aprendizaje de la geometría elemental en las estudiantes del 2do grado de secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada Abancay - 2012, el cual se presenta a la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, con la finalidad de optar el título profesional de licenciado en Educación Especialidad de Matemática e Informática.

Este propósito que deseamos lograr mediante este camino de investigación, es proponer una herramienta metodológica para mejorar el aprendizaje de la Geometría Elemental, utilizando los materiales educativos didácticos Hexaedro y Tetraedro, cuyo objeto de este estudio es poner a disposición de la comunidad educativa experiencias que conviertan la aplicación de este material matemático como una fuente de recurso de la Geometría innovadora para la enseñanza- aprendizaje de los estudiantes en las distintas Instituciones Educativas.

Este trabajo se ha organizado en cuatro partes, la primera se refiere al planteamiento del problema, cuyo contenido explica sobre la situación problemática en el cual se desarrolla la investigación, definición y formulación del problema que orienta la formulación de objetivos que quiere lograr con esta Investigación, la formulación de hipótesis que ayuda a comprobar la operación de variables que nos permite medir los resultados del estudio y

la metodología de la Investigación sobre la población estudiantil y selección de la muestra.

La segunda parte, se refiere al marco teórico, en el cual se detalla los antecedentes del problema de Investigación, bases teóricas, de donde hace una revisión de las posturas epistemológicas en el campo del conocimiento donde se apoya la presente Investigación y marco conceptual, contextualizando un sustento del estudio. La tercera parte contempla el análisis encontrado de datos obtenidos a través de la aplicación descriptivo y por diferencia de medias y la verificación de las hipótesis.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Definición y formulación del problema.

1.1.1 Definición del problema.

Nuestro sistema educativo actualmente presenta una debilidad en los procesos de enseñanza - aprendizaje de la matemática, tal efecto se ve reflejado en el rendimiento de las pruebas de admisión en las diferentes instituciones educativas del nivel superior, además el Perú figura en el penúltimo lugar en el logro de capacidades matemáticas, según (Pisa 2009).

El DCN del 2009 señala, que el área de Matemática permite que el estudiante se enfrente a situaciones problemáticas vinculadas a un contexto real, con una actitud crítica.

Se debe propiciar al estudiante un interés permanente para desarrollar sus capacidades vinculadas al pensamiento lógico – matemático que sea de utilidad para su vida actual y futura. Pero estas competencias no se logran por completo, debido a los diferentes factores que se presentan, y en algunos casos por la didáctica misma de los docentes o simplemente por la pésima utilización de los materiales educativos, porque mediante ello se puede contribuir de la mejor manera en el aprendizaje de los estudiantes para desarrollar con mayor precisión los distintos temas que se plantea.

La falta de aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje de la Geometría elemental, se observa no solamente en la I.E. Aurora Inés Tejada de Abancay, sino también en algunas instituciones educativas del distrito de Abancay y del país, por ello los docentes no tienen adecuada

preparación y conocimiento para llegar fehacientemente a las estudiantes, para contribuir de manera complementaria en las sesiones de clase.

Según el Ministerio de educación (Año 2009, P.30); afirma que el nivel académico de los estudiantes es bajo, porque “el 43% están por debajo del nivel básico de los logros esperados en matemática en el Perú”¹ según (Arellano B. Teresa, Año 2009, P.53); el porcentaje de alumnos de 5to. Grado de Secundaria con rendimiento suficiente en Matemática es solo de 1.4% según (MINEDU, Año 2007, P.7), esto nos indica que hay una severa crisis en la educación peruana, porque el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es pésimo, ya que la mayoría de los profesores en el nivel secundario enseñan de una manera rutinaria y expositiva, por tanto conlleva a que las estudiantes aprendan en forma mecánica y repetitiva, esto es el reflejo de los profesores que no aplican métodos estrategias y técnicas, coherentes a la enseñanza-aprendizaje y peor aún no utilizan sus materiales educativos didácticos acorde al tema que enseñan, y siguen trabajando con el método tradicional y mecánico, en conclusión la aplicación del material educativo didáctico, repercute en el aprendizaje de las estudiantes y la forma de articular sus saberes previos con los conocimientos actuales, de tal forma sin estos didácticos estratégicos, el nivel que alcanzan las estudiantes generalmente son bajos, ya que muchos de ellos no saben emplear los métodos adecuados que contribuyan a mejorar el rendimiento académico.

Por ello, hemos visto por conveniente, realizar un proyecto de investigación sobre la aplicación de los materiales educativos didácticos, para que se ayuden en la solución de los problemas de la Geometría Elemental en el 2do. Grado de Secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada de Abancay.

1.1.2 Formulación del problema

A partir de los fundamentos de la problemática del presente trabajo, se plantea las siguientes interrogantes:

¹ El nivel básico señala un rendimiento equivalente aun manejo deficiente de las capacidades.

i. Problema general

¿En qué medida la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye con el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012?

ii. Problemas específicos

- ¿De qué manera la aplicación de Hexaedro y Tetraedro contribuye el nivel de comprensión de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012?
- ¿De qué manera la aplicación de Hexaedro y Tetraedro contribuye el nivel de utilización de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012?
- ¿De qué manera la aplicación de Hexaedro y Tetraedro contribuye el nivel de aplicación de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012?

1.2. Justificación e importancia de la investigación.

1.2.1. Justificación.

El presente trabajo de investigación se realizó a consecuencia de la observación a docentes de la especialidad de matemáticas en las diferentes instituciones educativas secundaria de nuestra ciudad, con respecto al uso y manejo de materiales educativos didácticos durante el desarrollo de las sesiones didácticas, en ello, no se logró encontrar algún docente que enseñe la Geometría utilizando materiales educativos, sin que ellos tomen en cuenta que el principal propósito de la Educación básica es el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y de la cultura científica para comprender y actuar en el mundo. Por este motivo consideramos que los materiales educativos deben ser aplicados en las aulas de matemáticas especialmente en las clases de geometría, donde las estudiantes deben desarrollar capacidades, conocimientos, actitudes matemáticas, ya que la mayoría de las alumnas se resisten al aprendizaje de las matemáticas; por lo tanto hemos ejecutado este trabajo de investigación titulado: “Aplicación del Material

Educativo Didáctico, Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012” y será un aporte importante a nuestra educación apurimeña y del país.

1.2.2. Importancia.

Desde el punto de vista pedagógico está centrado efectivamente en la regulación del proceso de enseñanza - aprendizaje, su importancia se basa en el enfoque constructivista donde el conocimiento se construye mediante la interacción con otros objetos circundantes, teniendo como centro de enfoque la manipulación de

los materiales educativos didácticos, que incide en la comprensión de la matemática con carácter formativo, instrumental y personalista; donde el docente cumple el rol de guía y conductor de la actividad investigadora y creativa de las alumnas tanto grupal como individual a través de la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro; de tal forma, que entiendan fácilmente los conceptos de la geometría elemental, participando activamente en el proceso de la construcción del conocimiento.

1.3. Limitaciones

Se presenta las siguientes limitaciones:

- No existe antecedentes con respecto al objeto de estudio
- No existen textos suficientes con respecto al presente investigación.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo general.

Determinar en qué medida la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Comprobar de qué manera la aplicación del Hexaedro y Tetraedro contribuye al nivel de comprensión de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

- Comprobar de qué manera la aplicación de Hexaedro y Tetraedro contribuye al nivel de utilización de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

- Comprobar de qué manera la aplicación del Hexaedro y Tetraedro contribuye al nivel de aplicación de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de la investigación.

Al respecto de esta investigación no se ha encontrado suficientes antecedentes que tratan específicamente sobre el material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro, sólo mencionaremos algunos autores:

a. Local.

Amado Castañeda, Jova Graciela y Huamani Villafuerte, Pelaya en el año 1999, tesis titulada: **“Elaboración de materiales geométricos para el estudio de series en base a áreas, en el sexto grado de nivel primaria de las mercedes”**², tesis para optar el título profesional de Licenciado en Educación primaria, en la Universidad Tecnológica de los Andes. Trabajo explicativo, experimental; realizado en la Institución Educativa las Mercedes en el nivel primario de la Ciudad de Abancay, considerando como población de estudio a los estudiantes del Sexto Grado de Educación Primaria: Donde puso en práctica la Elaboración de materiales geométricos para el estudio de series en base a áreas. Obteniendo la siguiente conclusión: Con la utilización del material educativo, principalmente el de las figuras planas (el cuadrado) el aprendizaje significativo de los alumnos del distrito de Abancay de nivel primario ha mejorado considerablemente, en lo que se refiere a área.

Del mismo modo con la elaboración por parte de ellos mismos de los “cuadrados” unos a continuación de otros utilizando los puntos medios de los lados de los cuadrados anteriores sus aprendizajes mejoran

² La elaboración de los materiales educativos son deficiente en el desarrollo de capacidades

considerablemente, lo cual nos llevan a deducir la idea de series, principalmente por el tamaño inductivamente, mediante el método activo de actividades significativas.

Puntualizar sus aprendizajes dentro del área de lógico-matemático, de series comprende tamaños y medidas y hacen extensión a otras figuras principalmente en lo que más conocen el triángulo equiláteras, ya que deducen que las figuras deben tener sus lados respectivamente iguales.

Arango Ancalla, Rosiendo Lucho y Enciso Rivera, Celinda en 1999, tesis titulada: **“Utilización de materiales didácticos en la enseñanza de matemáticas en el sexto grado en las escuelas primarias de menores, en el distrito de Abancay”**, tesis para optar el título profesional de Licenciado en Educación primaria, en la Universidad Tecnológica de los Andes. Trabajo explicativo, experimental; realizado distrito de Abancay, considerando como población de estudio a los estudiantes del Sexto Grado de Educación Primaria: Donde puso en práctica la Utilización de materiales didácticos en la enseñanza de matemáticas. Obteniendo la siguiente conclusión:

- Los materiales educativos preferentemente empleados para la enseñanza de la matemática en el sexto grado del nivel primario, son generalmente la pizarra, la mota, la tiza, algunos docentes también emplean láminas.
- Entre las causas que influyen en la no utilización de materiales didácticos en el sexto grado es a:
- Falta de capacitación de los docentes a cerca de la aplicación y uso de materiales educativos e matemáticas.
- Desinterés de docente en la elaboración de materiales didácticos de matemática.
- Carencia de recursos económicos.
- Des implementación de centros educativos primarios con materiales educativos de matemática.

Los alumnos del sexto grado de educación primaria de Abancay afirma que ellos aprenden más cuando el docente utiliza materiales didácticas durante las clases de matemática, es más la razón de estos relacionar los materiales



con aprendizajes hechos y no olvidan fácilmente de dichos temas, por ejemplo el cuadrado, triángulo, el cono y el cubo.

En el programa de articulación, se enfatiza mucho en la utilización de métodos activos para guiar el aprendizaje, y en la asignatura de matemáticas es muy necesario el empleo de materiales didácticos para que los niños tengan la oportunidad de construir sus conocimientos matemáticos mediante la experimentación con dichos materiales didácticos, el niño tendrá un papel activo.

Entre los principales materiales didácticos que se deben emplear en la enseñanza de la matemática en el sexto grado de educación primaria, podemos mencionar: el ábaco, las regletas, el Tangram, la plantilla de figuras y sólidos geométricos.

Empleando la pizarra, tiza y mota como únicos materiales didácticos se forma al niño como a una máquina de calcular (mecanización del alumno), no se presenta el desarrollo de la capacidad de raciocinio, la imaginación y la creatividad del alumno.

Centeno Huamani, Carlos, García Chipa, Beatriz Angélica, Juro Vargas, María Jesús, Ortiz Cruz, Sonia Raquel y Peña Andia, Jenny en el año 2000, tesis titulada: **“Importancia del uso del material educativo estructurado en los centros educativos primarios del cercado de Abancay”**³, proyecto de investigación para optar el título de profesor en nivel primaria, en el Instituto Superior Pedagógico “La Sallé”. Trabajo descriptivo; realizado distrito de Abancay, considerando como población de estudio a los estudiantes del cercado de Abancay: Donde pusieron en práctica material educativo en la enseñanza de matemáticas. En cuya conclusión:

Los materiales educativos sirven para impulsar la participación de niños(as) y que se produzca un mayor intercambio de ideas⁴, opiniones o conceptos que ayuden en la construcción o reconstrucción de nuevos conocimientos y así facilitar el aprendizaje de los alumnos.

³ La importancia de los materiales educativos es poco manejable en la parte educativa.

⁴ El nivel de la aplicación de los materiales es por debajo del básico indica la ausencia de las mismas.

Los materiales educativos son utilizados en su mayoría en el primer ciclo sobre todo en el área de lógico matemático, como: bloques, lógicos, tarjetas numéricas.

Los sectores son indispensables para el proceso de aprendizaje porque facilitan al educando investigar por si solo en los ratos libres, sobre los temas que más le gustan, fomentando de esta forma el espíritu de investigación y el hábito de estudio.

b. Nacional.

Según Calero Pérez, Mavilo (2006). Los materiales didácticos, son medios valiosos y eficaces para aclarar, precisar y ordenar mensajes que sirven además como de motivación eficaz para contribuir en el aprendizaje rápido⁵, seguro y objetivamente amena.

Como indica Calero, es importante que cada profesor, elabore su material didáctico para llegar a las estudiantes de manera integral, porque la elaboración del material es un reto estimulante y creativa que puede utilizar repetidas veces en los diferentes sesiones de clases⁶, además, las estudiantes deben participar en la elaboración a dichos materiales educativos, con el cual, pueden recoger los datos y informaciones complementarios sobre los temas que van a tratar en determinados momentos.

⁵ Los materiales didacticoses eficaz para aclarar el rendimiento de los capacidades.

⁶ El nivel del reto de los estimulantes es poco en el desarrollo de las capacidades.

2.2 Marco teórico.

2.2.1 Material didáctico

Ogalde y Bardavid (2003: P-21), define al material didáctico como: “Medios y recursos facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro de un contexto educativo global y sistemático, y estimulan la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información, a la adquisición de habilidades y destrezas, y a la formación de actitudes y valores”.

Es decir que la estudiante al usar materiales educativos didácticos para su aprendizaje va a captar, asimilar mejor de manera ordenada; y que a la vez va a despertar el arte para hacer ciertos objetos representativos, el material educativo didáctico por ser manipulativo hace que la estudiante esté en constante contacto y no desanimado, aburrido en las sesiones de clases.

Por un lado son “Medios que sirven para orientar y estimular el proceso educativo, permitiendo adquirir información, experiencias, desarrollo de actitudes, adopta normas de conducta, pueden ser medios auxiliares, recursos audiovisuales y porque se ayuda de una manera práctica y objetiva donde el maestro ve resultados satisfactorios en la enseñanza – aprendizaje” (Marqués, 2001).

Cada uno de los autores tomados en consideración a sus definiciones coincide que los materiales didácticos son medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza- aprendizaje, por que la estudiante esta en contacto y así no está aburrido, desanimado, por ello, consideramos que los materiales didácticos son de gran ayuda para el docente del aula que va a lograr sus aprendizajes esperados y motivar a las estudiantes con la participación permanente, esto se logrará siempre en cuando que el docente del aula maneja de manera adecuada los materiales educativos didácticos.

2.2.2 Importancia de los materiales didácticos.

La presencia de materiales didácticos en la sesión de clase, ejerce una positiva influencia en el aprendizaje de las alumnas por las siguientes razones:

- Contribuye a la implementación de un ambiente letrado y numerado; es decir, a un entorno donde las alumnas acceden a materiales didácticos, cuya utilización los lleva a familiarizarse con las características del lenguaje escrito y con sus diversas formas geométricas.
- Permite que el profesor ofrezca situaciones de aprendizaje entretenidas y significativas para las alumnas, dado su carácter lúdico, desafiante y vinculado con su mundo natural.
- Contribuye a la participación activa y autónoma de las alumnas en sus propios procesos de aprendizaje, dado que los desafía a plantearse interrogantes, a hacer descubrimientos, a crear y anticipar situaciones, a efectuar nuevas exploraciones y abstracciones.
- Estimula la interacción y el desarrollo de habilidades sociales tales como establecer acuerdos para el funcionamiento en grupo, escuchar al otro, respetar turnos, compartir, integrar puntos de vista, tomar decisiones, saber ganar y perder, etc.

Hernández Rojas G. (2000: p. 115), señala “que los materiales educativos hacen posible la ejercitación del razonamiento y la abstracción para generalizar, favoreciendo la educación de la inteligencia, para la adquisición de conocimientos. También hace que el aprendizaje se lleve a cabo sin requerir un esfuerzo excesivo y agotador por parte de las niñas que tantas veces los desmoraliza, permitiéndolas una enseñanza real y no ficticia”.

Estos autores reconocen la importancia de su utilización de los materiales didácticos para mejorar el nivel de enseñanza – aprendizaje, sin embargo se considera también que los materiales educativos didácticos son importantes porque motivan el aprendizaje, permiten que la estudiante pueda captar con más rapidez los conocimientos que el docente les proporciona y se interesen por enriquecer sus conocimientos, y a desarrollar sus habilidades visuales y auditivas, reconocen que los materiales educativos didácticos tienen mucha importancia, porque son de gran ayuda para los docentes que van a lograr un aprendizaje eficaz en sus alumnas. En forma entretenida, que contribuye hacer descubrimientos y desarrollar las habilidades sociales como: compartir, trabajar en grupo, respetar turnos, saber ganar y perder.

2.3 Clasificación del material educativo didáctico.

Marqués (2001), clasifica los materiales educativos didácticos en tres grandes grupos, que a continuación mencionamos:

2.3.1 Materiales convencionales.

Impresos: Libros, fotocopias, periódicos, documentos, b) Tableros didácticos: Pizarra, franelógrafos, c) Materiales manipulativos: Recortables, cartulinas, d) Juegos: Arquitecturas, juegos de sobremesa,... e) Materiales de laboratorio.

2.3.2 Materiales audiovisuales.

Imágenes proyectables: Diapositivas, fotografías, b) Materiales sonoras: Videos, programas de televisión, c) Materiales audiovisuales: Montajes audiovisuales, películas, videos, programas de televisión.

2.3.3 Nuevas tecnologías: Son programas informáticos, servicios telemáticos (Páginas Web, correo electrónico, chats, foros), etc.”

Esta propuesta muy reflexionada por el autor, por la organización en tres grupos grandes, el primer grupo se encuentra aquellos que siempre se han utilizado y se siguen utilizando

Los docentes de aula, en un segundo grupo son aquellos que se observan y escuchan y por último en un tercer grupo se encuentra aquellos que gracias al avance de la tecnología se están creando y mejorando cotidianamente.

Sin embargo se considera que los materiales educativos didácticos que se utilizó en nuestro proyecto de tesis son del primer grupo (materiales manipulativos).

2.4 Criterios de selección de los materiales didácticos

Ogalde y Bardavid (2003: 114), recomiendan considerar los siguientes aspectos:

La población a la que va dirigido el material: su madurez, su nivel socioeconómico, grado, número, etc.

Un material educativo didáctico podría resultar muy atractivo y comprensible para estudiantes universitarios, pero ser difícil de entender para alumnas de enseñanza media, o derrepente podría ser fácil de utilizar con un pequeño número de estudiantes, pero no con todo un auditorio.

Los recursos disponibles, que pueden ser técnicos, materiales, económicos, humanos. Aquí es importante reflexionar sobre varias interrogantes, como las siguientes:

- ¿Qué materiales educativos didácticos hay en la institución?
- ¿Hay suficiente equipo técnico?
- ¿Se dispone de recursos económicos para conseguir o producir el material educativo?
- ¿Se cuenta con la gente que elabore el material educativo?

El tiempo disponible tanto para la elaboración del material educativo didáctico como para la presentación del mismo, depende del grado de complejidad del material mismo.

También Ogalde y Bardavid (2003: 114), manifiesta que: “Pueden elegirse materiales educativos didácticos para desarrollar uno o varios temas en la clase, es decir, pueden utilizarse para motivar, ejemplificar, presentar el tema, reforzar un contenido, etc.

Un excelente material mal empleado no servirá de nada, en cambio, un material sencillo, regular, utilizado en forma adecuada y oportuna, asume su verdadero valor como material educativo didáctico. Depende de la creatividad y originalidad del profesor o de la alumna optimizarlas en el salón de clases y orientarlas hacia el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje”.

“Para que un material educativo didáctico resulta eficaz en el logro de unos aprendizajes, no basta con que se trate de un "buen material", ni tampoco es necesario que sea un material de última tecnología. Cuando seleccionamos recursos educativos para utilizar en nuestra labor docente, además de su calidad objetiva hemos de considerar en qué medida sus características específicas

(contenidos, actividades, tutorización.) están en consonancia con determinados aspectos curriculares de nuestro contexto educativo” (Marqués, 2001):

- Los **objetivos** educativos que pretendemos lograr, en qué medida la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye en el aprendizaje de la Geometría Elemental.
- Los **Contenidos** que se van a tratar es utilizando el material educativo didáctico, que deben estar en sintonía con los contenidos de la asignatura que estamos trabajando.
- Las **características de las estudiantes** que los utilizarán: capacidades, estilos cognitivos, intereses, conocimientos previos, experiencia y habilidades requeridas para el uso de estos materiales educativos didácticos, todo material didáctico requiere que sus usuarios tengan unos determinados prerrequisitos.
- Las **estrategias didácticas** que podemos diseñar considerando la utilización del material educativo didáctico. Estas estrategias contemplan: la secuenciación de los contenidos, el conjunto de actividades que se pueden proponer a las estudiantes, la metodología asociada a cada una, los recursos educativos que se pueden emplear, etc.

2.5 Funciones de los materiales didácticos.

Alcántara (1998), manifiesta sobre las funciones que cumplen los medios y materiales, tales como:

- **Motivación**, estimula el aprendizaje mediante actividades dosificadas que el docente promueve ó el mismo material que genera, evitando repeticiones monótonas esto supone que los materiales educativos deben ser amenos, llamativos y ágiles.
- **Formativas**, contribuyen al desarrollo de la personalidad integral de la alumna, como ser individual y social. Por ejemplo, en el campo de las ciencias sociales no solo permite el análisis y comprensión de la realidad histórica social, sino también encauza en el sentido crítico y la participación.
- **Informativas**, ayuda a lograr un tratamiento adecuado de la información en cuanto contiene datos actualizados, veraces y seleccionados de acuerdo a los objetivos que se pretende alcanzar.

- **Refuerzo**, al garantizar el aprendizaje de unos contenidos, consolidan los objetivos que se persiguen, afianzan la comprensión de los conceptos y fomentan actividades variadas que posibilitan a los educandos verificar, comparar y aplicar la información alcanzada.
- **Evaluación**, permite que los docentes y discentes verifiquen el logro de los objetivos aprendidos.

2.6 Ventajas de los materiales didácticos.

Charles F. Hoban, James D. Finn y Edgar Dale, citado por Ogalde y Bardavid (2003), indican las siguientes ventajas:

- Proporcionan una base concreta para el pensamiento conceptual y, por tanto, reducen las respuestas verbales sin significado por parte de las estudiantes.
- Tienen un alto grado de interés para las estudiantes.
- Hacen que el aprendizaje sea más duradero.
- Ofrecen una experiencia real que estimula la actividad de las alumnas.
- Desarrollan la continuidad de pensamiento; esto es especialmente válido en lo que se refiere al uso de la televisión y las películas.
- Contribuye al aumento de los significados y al desarrollo del vocabulario.
- Proporciona experiencias que se obtienen fácilmente mediante diversos materiales y medios, que contribuyen a la eficiencia, profundidad y variedad del aprendizaje.

A pesar de lo anterior, hay quienes piensan que la aplicación de los materiales educativos didácticos en el proceso de aprendizaje, anula la personalidad del docente o la limita; por el contrario, su aplicación ayuda al docente a liberarse de los medios habituales y lo induce a buscar nuevos caminos en el proceso de la comunicación y de la organización didáctica.

La aplicación de los materiales educativos didácticos en las sesiones de aprendizaje en el área de matemática, tiene muchas ventajas, pero sin embargo consideramos que un material educativo didáctico sencillo bien utilizado ayuda al docente de aula a que sus sesiones de aprendizaje ya no sean tediosas o aburridas, sino sean más participativas y que el estudiante pueda ser participe en la construcción de sus conocimientos, es decir la aplicación adecuado de un material



educativo didáctico cambiará la enseñanza tradicional a una enseñanza más participativa y motivadora

2.7 Criterios de evaluación de los materiales didácticos.

Ogalde y Bardavid (2003: 118), “los materiales didácticos son todos aquellos medios y recursos que faciliten el aprendizaje de las estudiantes, dentro de un contexto educativo global y sistemático, estimulando la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información, al desarrollo de habilidades y destrezas, y al reforzamiento de valores y actitudes, la evaluación de estos materiales debe realizarse en ese contexto y no en forma aislada, de tal manera que permita verificar que los mensajes y esfuerzos realizados suscitaron los niveles de respuestas esperados, es decir que coadyuvaron al logro de los objetivos de aprendizaje”.

“Evaluar, significa estimar en qué medida el elemento evaluado tiene unas características que se consideran deseables y que han sido especificadas a partir de la consideración de unos criterios. Por lo tanto toda evaluación exige una observación, una mención y un juicio” marquez, 2001. Considera dos tipos de evaluación:

2.7.1 La evaluación objetiva. La evaluación objetiva se centra en valorar la calidad de los medios didácticos.

Generalmente la realiza un especialista a partir de un estudio exhaustivo de las características del material educativo, sin que intervengan los destinatarios finales del medio didáctico. No obstante, en ocasiones, cuando las editoriales de materiales educativos didácticos o determinadas administraciones públicas e instituciones académicas quieren hacer una evaluación en profundidad de un producto, los materiales son utilizados y valorados por diversos especialistas y destinatarios finales del producto.

2.7.2 La evaluación contextual. Valora la manera en la que se han utilizado los medios en un contexto educativo determinado. La máxima eficacia didáctica con el uso de los medios en un determinado contexto educativo se conseguirá utilizando adecuadamente materiales educativos didácticos de calidad.

En consecuencia la evaluación de los materiales educativos didácticos se debe realizar de acuerdo al contexto de las alumnas y a los contenidos que se pueden abordar utilizando el material educativo didáctico seleccionado, todo material educativo didáctico para poder ser utilizado tiene que pasar por los diversos criterios de evaluación, esto con la finalidad de que al utilizarlo en la sesiones de aprendizaje se evite problemas, pues todo material educativo didáctico está destinado a un área específica.

2.8 Hexaedro.

Un Hexaedro es un poliedro de seis caras. Con este número de caras ha de ser un poliedro convexo, y sus caras han de ser polígonos de cinco lados o menos. Si las seis caras del hexaedro son cuadrados congruentes, entonces el hexaedro se denomina **regular** (cuerpo frecuentemente conocido como el **cubo**), siendo entonces uno de los llamados sólidos platónicos.

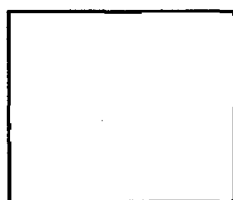
2.8.1 Elaboración de hexaedro.

Para elaborar este solido platónico, utilizaremos como herramienta fundamental de trabajo solamente seis papeles o cartulinas.

Este material educativo didáctico, es muy importante para la aplicación en la Geometría Elemental, porque es fácil de construirlo.

Para tal efecto, necesitamos seis papeles de tamaño 0.21cm x 0.21cm, para elaborar este material educativo didáctico, de la siguiente manera.

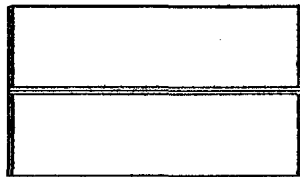
➤ Proceso de elaboracion, hexaedro.



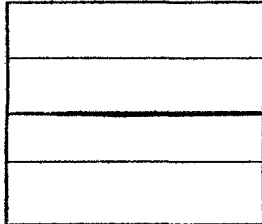
Paso 01: Cortar el papel para convertir en un cuadrado perfecto.



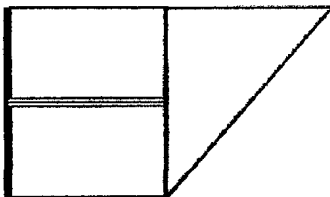
Paso 02: Doblar el papel y se convierte en un rectángulo.



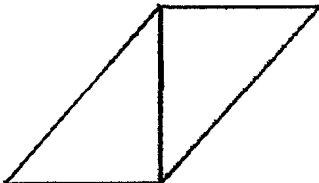
Paso 03: Se dobla ambos extremos del papel hacia su mitad y se convierte en un rectángulo.



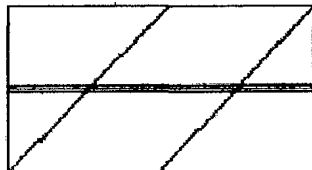
Paso 04: Se muestra el papel en forma abierta, después de haber doblado en 4 partes iguales.



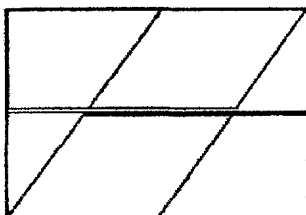
Paso 05: Se dobla uno de los extremos del papel hacia a la mitad y se convierte en un trapecio.



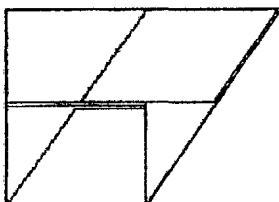
Paso 06: Se dobla ambos extremos del papel y se convierte en un paralelogramo.



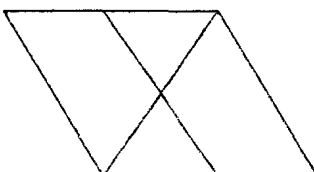
Paso 07: Se muestra el papel de qué manera se va doblando para obtener el paralelogramo.



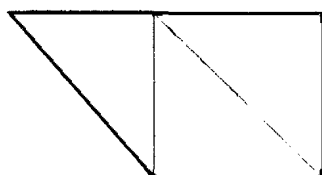
Paso 08: Se dobla por ambos extremos hacia a la mitad pero doblando el papel para adentro, de tal manera el plegado salga exacto.



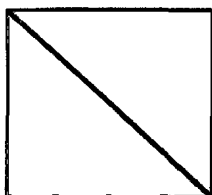
Paso 09: Seguimos doblando un extremo del papel hacia adentro, para que el plegado salga exacto.



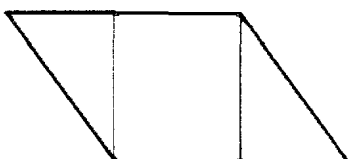
Paso 10: Se muestra el doblado por ambos extremo del papel hacia adentro y se convierte en un paralelogramo.



Paso 11: Se dobla uno de los lados del papel hacia a la mitad y se convierte en un trapecio.

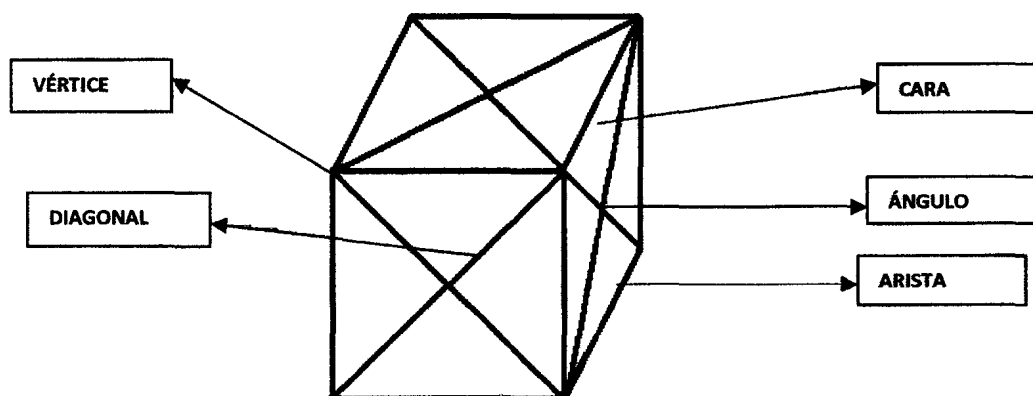


Paso 12: Se dobla ambos lados del papel hacia a la mitad y se convierte en un cuadrado.



Paso 13: Se muestra la cara interior del papel, listo para ser ensamblado, al cual llamamos MÓDULO.

➤ **El ensamble de un hexaedro y sus elementos.**



2.8.2 Elementos de un hexaedro.

Existen seis elementos fundamentales de hexaedro, a continuación enumeraremos los siguientes:

- ✓ **Caras.** Se denomina a cada una de las regiones poligonales que se limitan.
- ✓ **Aristas.** Se denomina cada una de las intersecciones de sus caras.
- ✓ **Vértices.** Se denomina así cada uno de los puntos en el cual concurren sus aristas.
- ✓ **Ángulos diedros.** Están formados por cada dos caras consecutivas.
- ✓ **Ángulos poliedros.** Son los anguloídes de cada vértice.
- ✓ **Diagonal.** Es el segmento de recta que une a dos vértices.

Como se ve en el caso anterior, un Hexaedro es un poliedro regular formado por 6 cuadrados iguales, 8 vértices iguales y 12 aristas iguales.

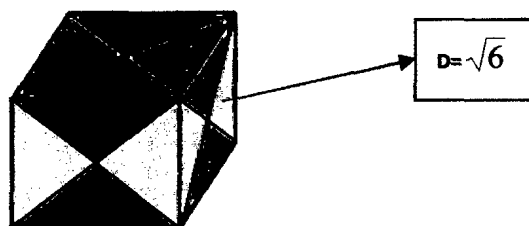
Elementos	Números
Número de cuadrados (caras).	06
Número de ángulos (vértices).	08
Número de lados (aristas).	12
Número de lados (aristas) concurrentes en un solo vértice.	03

Fórmulas del hexaedro

Las fórmulas del Hexaedro se definen de la siguiente manera:

- **Diagonal:** $D = a \cdot \sqrt{3}$
- **Área total o superficie:** $A_t = 6 \cdot a^2$
- **Volumen:** $V = a^3$
- **Área lateral:** $A_L = 4 \cdot a^2$

Ejemplo: Calcular el área total de un Hexaedro, si su diagonal mide $\sqrt{6}$.



Solución: Para buscar la solución de este ejemplo recurriremos a la fórmula correspondiente $A_t = 6a^2$, $a = \sqrt{6}$, $\sqrt{6} = 2.44$, $a = 2.44$ $6(2.44)^2 = 6(5.9536)$

$$A_t = 35.723^2.$$

2.9 Tetraedro.

Es un poliedro triangular de cuatro caras, cuyo número de caras se convierte en un poliedro convexo, porque en sus caras triangulares se encuentran tres vértices en cada punto. Si las cuatro caras del tetraedro son triángulos equiláteros e iguales entre sí, entonces el tetraedro se denomina **regular**. Su construcción es muy simple y fácil que está formado por los cuatro triángulos equiláteros.

2.9.1 Elaboración del tetraedro.

Este material educativo didáctico, es muy importante para la aplicación en la Geometría Elemental, porque es fácil de construirla.

Para tal efecto, necesitamos dos papeles o de tamaño 0.21cm x 0.21cm, para elaborar este material educativo didáctico, como sigue.

➤ Proceso de elaboración – tetraedro.

Existen dos procesos:

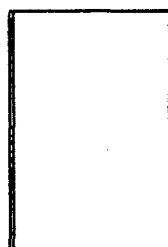
1ro. por la derecha:



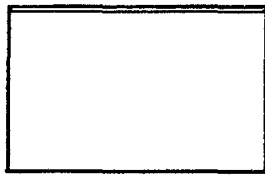
Paso 01: Se toma un papel cuadrado de 0.21cm x 0.21cm.



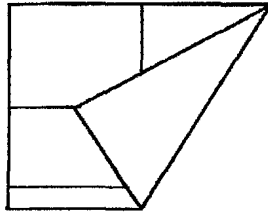
Paso 02: Se dobla del papel un pequeño pedazo y se convierte en un rectángulo.



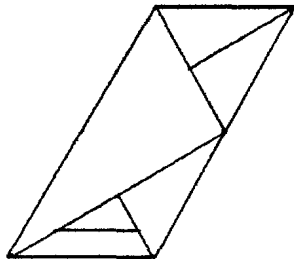
Paso 03: Se dobla de un lado del papel, de la derecha hacia izquierda que sea la mitad de la hoja.



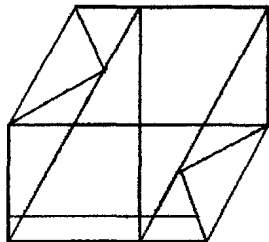
Paso 04: Se dobla ambos extremos del papel hacia su mitad y se convierte en un rectángulo.



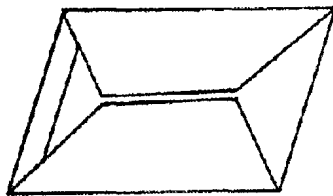
Paso 05: Se dobla el vértice inferior derecho a la mitad en forma diagonal hacia el vértice derecho superior a la mitad de izquierda del papel, y se convierte en un trapecio.



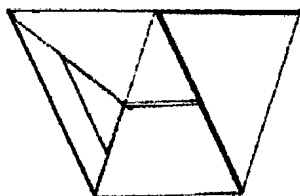
Paso 06: Se dobla el vértice superior izquierdo de la mitad en forma diagonal hacia el vértice izquierdo inferior, a la mitad de derecha del papel y se convierte en un paralelogramo.



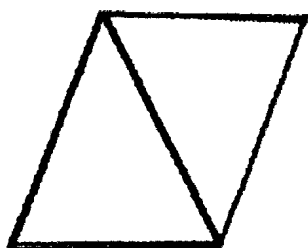
Paso 07: Se dobla el vértice superior izquierdo de la mitad en forma diagonal hacia el vértice izquierdo inferior a la mitad de derecha del papel y se convierte en un trapecio.



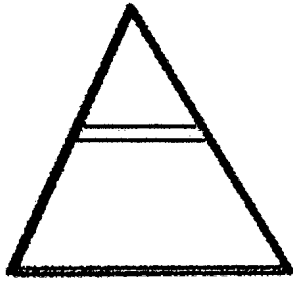
Paso 08: Se dobla ambos extremos del superior y inferior del papel hacia su mitad y se convierte en un paralelogramo.



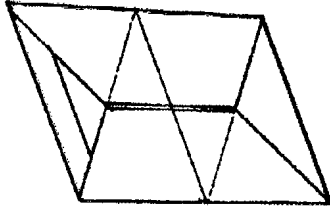
Paso No 09: Se dobla los extremos del superior e inferior del papel hacia su mitad y se convierte en un trapecio



Paso 10: Se dobla el vértice superior izquierdo hacia la mitad del trapecio y se convierte en un paralelogramo.

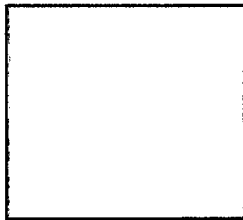


Paso 11: Se dobla ambos vértices superior izquierdo y inferior derecho hacia la mitad del paralelogramo y se convierte en un triángulo.



Paso 12: Se muestra el final del doblado de papel que se ha hecho.

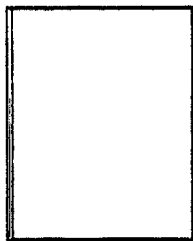
2do. por la izquierda:



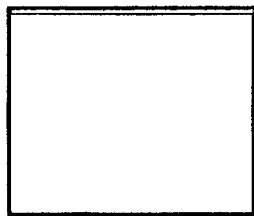
Paso 01: Cortamos el papel para convertir en un cuadrado perfecto de 21cm x 21cm.



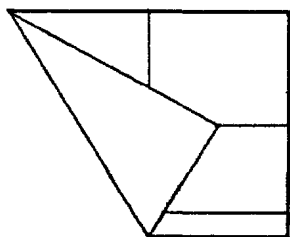
Paso 02: Doblamos el papel un pequeño pedazo, y se convierte en un rectángulo.



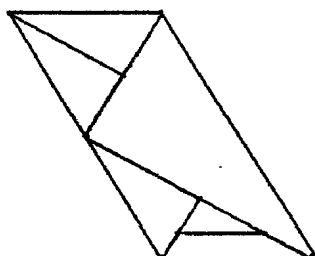
Paso 03: Se dobla la primera punta del papel de la derecha hacia izquierda hacia la mitad de la hoja.



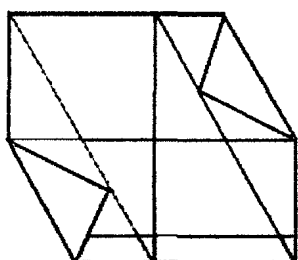
Paso 04: Se dobla ambos extremos inferior del papel hacia su mitad y se convierte en un rectángulo.



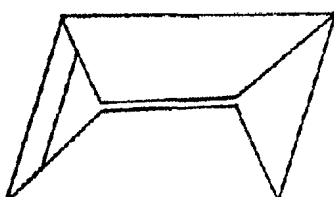
Paso 05: Se dobla el vértice inferior derecha de la mitad en forma diagonal hacia el vértice derecho superior a la mitad de izquierda del papel y se convierte en un trapecio.



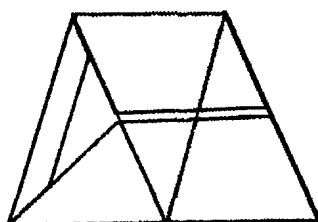
Paso 06: Se dobla el vértice superior derecho, la mitad en forma diagonal hacia el vértice izquierdo inferior a la mitad de la parte izquierda del papel y se convierte en un paralelogramo.



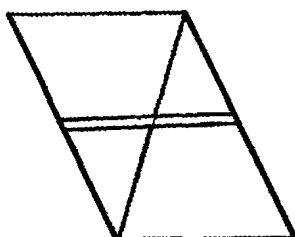
Paso 07: Se dobla el vértice superior del izquierdo de la mitad en forma diagonal hacia el vértice izquierdo inferior hacia la mitad de derecha del papel y se convierte en un trapecio.



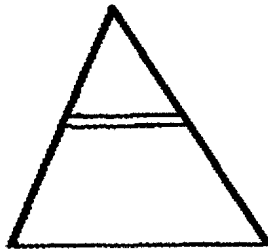
Paso 08: Se dobla ambos extremos del papel hacia su mitad y se convierte en un paralelogramo.



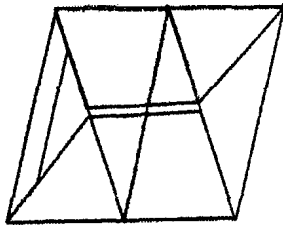
Paso 09: Se dobla uno del vértice superior derecho hacia la mitad del paralelogramo y se convierte en un trapecio.



Paso 10: Se dobla el otro vértice inferior del izquierdo hacia la mitad del trapecio y se convierte en un paralelogramo.

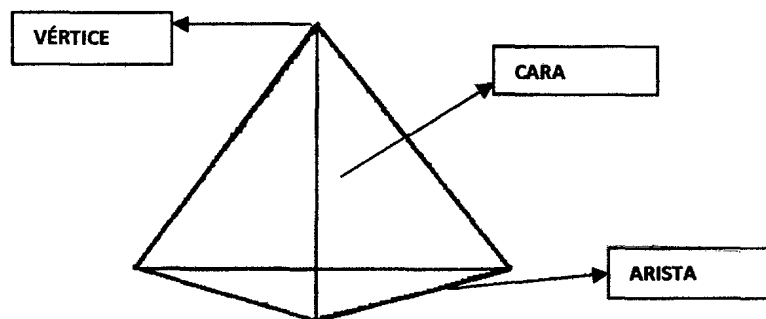


Paso 11: Se dobla ambos vértices del inferior izquierdo y superior derecho hacia la mitad del paralelogramo y se convierte en un triángulo.



Paso 12: Se muestra el final del papel que se ha doblado listo para ser ensamblado.

➤ **El ensamble de un tetraedro y sus elementos.**



Como se ve en el caso anterior, un Tetraedro es un poliedro regular formado por 4 triángulos iguales, 6 vértices iguales y 8 aristas iguales.

✓ **Elementos del tetraedro.**

Elementos	Números
Número de triángulos (caras)	04
Número de ángulos (vértices)	04
Número de lados (aristas)	06
Número de lados (aristas) concurrentes en un solo vértice.	03

✓ **Fórmulas del tetraedro.**

Las fórmulas del tetraedro se definen de la siguiente manera:

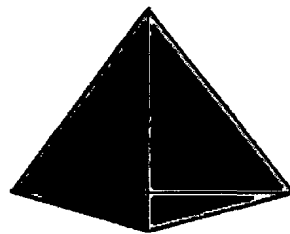
➤ **Altura:** $H = a \cdot \frac{\sqrt{6}}{3}$

➤ **Área total o superficie:** $A_t = a^2 \cdot \sqrt{3}$

➤ **Volumen:** $V = a^3 \cdot \frac{\sqrt{2}}{12}$

➤ **Área lateral:** $A_L = 3a^2 \cdot \sqrt{3}$

Ejemplo: Las aristas de un Tetraedro miden 2.5cm. Calcular su volumen.



Solución: Para resolver este problema en forma adecuada, reemplazaremos en la

fórmula. $V = a^3 \cdot \frac{\sqrt{2}}{12} \rightarrow a = 2.5\text{cm}$ entonces reemplazamos,

$$V = (2.5)^3 \cdot \frac{\sqrt{2}}{12} \rightarrow V = (15.625) \frac{1.41}{12} \rightarrow V = \frac{22.03125}{12}, \quad V = 1.84\text{cm}^3.$$

2.10 Teorías de aprendizaje.

Izquierdo Moreno (2004: 54), manifiesta que, “los diversos intentos de explicaciones del proceso de aprendizaje han dado lugar a distintas teorías acerca del mismo”.

Las investigaciones realizadas en el laboratorio del Psicología Experimental de Leipzig, desde 1879 hasta el final de la Primera Guerra Mundial, solo se preocuparon por recopilar información y datos experimentales con miras a controlar el aprendizaje en ausencia de una base teórica.

Téngase presente que cuando se habla de teoría de aprendizaje de lo que se trata es más bien de un intento de agrupar sistemáticamente sin sujetarlas al rigor científico que sugiere la palabra teoría.

Sin embargo, estudios actuales acerca de aprendizaje se basan en la experimentación y apuntan a ser algo más que una construcción teórica. De aquí que sus aportaciones se ocupen en describir cuidadosamente la conducta en situaciones específicas, en elaborar modelos de comportamiento en determinadas áreas y en aplicar los resultados obtenidos en terapias y en técnicas de modificación de la conducta.

2.11 Principios del aprendizaje.

Después de haber expuesto las ideas básicas que diversas personas han aportado acerca del aprendizaje, conviene que enumeremos, a manera de principios, aquellos puntos en los que coinciden, a saber.

Izquierdo (2004: 59), con referencia a los principios del aprendizaje, indican que son las siguientes:

- Toda persona posee aptitudes y actitudes básicas para aprender, si bien estas difieren en cada individuo. Por tanto el aprendizaje no se produce en todo sujeto de la misma manera, sino en conformidad con su ser personal único.
- En el proceso de aprendizaje intervienen tres elementos; un organismo, un estímulo y una respuesta, los cuales constituyen su unidad más elemental. Un organismo “un individuo” se ve afectado por un estímulo “un elemento significativo” que provoca en él una respuesta “una conducta”. El esquema correspondiente a este proceso es E-O-R (en donde E = estímulo, O = organismo y R = respuesta).
- El aprendizaje se ve influido o determinado por la personalidad del individuo, por sus experiencias, por el éxito o el fracaso que haya experimentado en situaciones diversas, por la cantidad de iniciativa personal invertida en un aprendizaje determinado o, por el contrario, por la coacción que fue preciso ejercer para dar determinada respuesta y, finalmente, por el contexto socioeconómico y cultural en el que está ubicado.

En el proceso de aprendizaje resultan esenciales, la motivación, la percepción de la realidad, la especificación de los fines, las respuestas y los estímulos.

Entonces podemos considerar que en nuestra investigación se dio estos principios, haciendo referencia a nuestro tema de investigación podemos afirmar que la aplicación del material educativo didáctico de Hexaedro y Tetraedro mejoró en cada uno de los principios mencionados, de la misma manera gracias a la colaboración de las estudiantes que tuvieron un estímulo como respuesta del logro de sus aprendizajes y se pudo comprobar una motivación constante.

2.12 Aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso permanente de interacciones en la adaptación y acomodación de las personas a un medio altamente cambiante y que hace posible un continuo mejoramiento de las condiciones en la vida cotidiana.

De esta forma, los conocimientos formalizados se construyen mediante un proceso permanente, que está centrada en la enseñanza, y tener como agente fundamental al profesor y a las alumnas como destinatario, quienes adquieren sus conocimientos, porque el docente es el facilitador-orientador del proceso de enseñanza - aprendizaje de las educandas.

Al respecto del aprendizaje significativo de David Ausubel, señala que el aprendizaje pretende ser una contribución a la Cultura Pedagógica, porque el Sistema Educativo Peruano enfrenta cambios estructurales y se hace necesario que los Docentes seamos poseedores de conocimientos que nos permitan desenvolvemos al tono de los cambios dentro de nuestras aulas, de manera que propiciemos en nuestras alumnas un aprendizaje realmente significativo que promuevan la evolución de sus estructuras cognitivas.

En este sentido, se presenta un resumen de la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel, discutiendo sus características e implicancias para la labor educativa, que remarca la diferencia entre el Aprendizaje Significativo y Mecánico, con la finalidad de diferenciar los tipos de aprendizaje y su respectiva asimilación en la estructura cognitiva.

Al respecto, Ausubel dice: El alumno debe manifestar una disposición para relacionar sus conocimientos y arbitrariamente como un nuevo material con su

estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria.

2.13 Tipos de aprendizaje.

Ausubel (1983), propone una doble clasificación de los mismos:

2.13.1 Aprendizaje por recepción y por descubrimiento.

El aprendizaje por recepción se produce cuando el profesor presenta toda la información a aprender en su forma final. La alumna no realiza ninguna labor de investigación; se limita a memorizar mecánicamente, la información entregada o en el mejor de los casos a procesar esta información e integrarla en su estructura cognitiva previa, de esta forma dando al aprendizaje significativo.

Vemos así que el aprendizaje por recepción puede a su vez clasificarse en aprendizaje por repetición y aprendizaje significativo.

El aprendizaje **por descubrimiento** se da cuando el contenido a aprender es elaborado o descubierto por la propia alumna a través de acciones de exploración, Igualmente el aprendizaje por descubrimiento puede ser repetitivo o significativo según las condiciones en que se realiza el aprendizaje.

2.13.2 Aprendizaje significativo y por repetición

El aprendizaje **significativo** ocurre cuando la alumna integra a su estructura cognitiva previa la información elaborada por ella misma o presentada por el profesor. Quiere decir, que el aprendizaje significativo puede darse por descubrimiento o recepción. En cualquier caso el aprendizaje significativo presupone que una actitud favorable de la alumna hacia este tipo de aprendizaje.

El aprendizaje **por repetición** se da cuando la alumna se limita a memorizar los contenidos a ser aprendidos sin relacionarlo sustantivamente con lo que ya sabe sobre el particular, esto es con su estructura cognitiva previa. También este tipo de aprendizaje puede realizarse por recepción o por descubrimiento, como indica el siguiente cuadro.

CUADRO No 01

Aprendizaje esperado

Aprendizaje	Por recepción	Por descubrimiento
Significativo	El profesor presenta la información en su forma final y la alumna lo integra a su estructura cognitiva previa.	La alumna elabora la información (proceso de conceptualización), y la integra a su estructura cognitiva.
Repetición	El profesor presenta el contenido en su forma final y la alumna no memoriza sin integrarlo a su estructura cognitiva previa.	La alumna elabora el material (por ensayo y error) y lo memoriza sin relacionarlo a su estructura cognitiva previa.

De los tipos de aprendizajes mencionados por Ausubel, se considera que las estudiantes alcanzaron un tipo de aprendizaje significativo por descubrimiento, debido a que durante las sesiones de aprendizaje, las estudiantes estaban manipulando los materiales educativos didácticos, Hexaedro y Tetraedro, para que puedan elaborar o descubrir sus aprendizajes a través de acciones de experimentación.

2.14 Aprendizaje significativo.

2.14.1 Teorías centradas en el aprendizaje significativo.

Esta corriente se fundamenta en la psicología humanística y su principal representante es Carl Rogers.

Su postura se basa en la confianza de las potencialidades de la persona; de ahí que concibe el aprendizaje como una actividad centrada en el yo y en las experiencias individuales.

El aprendizaje, debe ser vivencial y significativo, permitiéndoles a las personas evolucionar en conformidad con su modo de ser.



El objetivo primordial de aprendizaje significativo es que la persona “aprenda el proceso por el cual se aprende”, lo que supone una constante apertura a la experiencia.

En semejante proceso de aprendizaje es importante la relación que se establece entre el sujeto que aprende y el sujeto que enseña. Las actitudes que consecuentemente debe predominar en esta relación son las siguientes: la autenticidad, aceptación de la persona tal como es, comprensión del otro sin evaluarlo ni juzgarlo.

2.14.2 Aprendizaje significativo según Ausubel.

Moreira (2003: 76), manifiesta que, “el concepto central de la teoría de Ausubel es el aprendizaje significativo. Sostiene que es el proceso a través del cual una nueva información se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura cognitiva de la persona que aprende. En el curso de aprendizaje significativo, el significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el sujeto”.

Para Ausubel, el aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento.

De las teorías del aprendizaje significativo planteados por Rogers y Ausubel, se considera que el aprendizaje significativo se relaciona con nuestro tema, debido a que: El aprendizaje significativo es una actividad centrada en el yo y en las experiencias individuales, porque el estudiante estuvo expuesto a la experiencia, debido a la aplicación del material educativo didáctico de Hexaedro y Tetraedro, este proceso por el cual aprende. Porque el estudiante en este proceso adquiere nueva información de una manera más fácil, entendible y integra en su estructura cognitiva.

2.14.3 Factores que contribuyen al aprendizaje significativo.

Para que ocurra un aprendizaje significativo es necesario que ocurra:

- El tema que se va a presentar tiene que ser potencialmente significativo, es decir, de interés de los individuos que aprenden y que puedan asociar claramente con sus conocimientos anteriores.
- Se tiene que crear una disposición para el aprendizaje significativo, que puede definirse con el hábito de relacionar material nuevo con el aprendizaje anterior de forma significativa y útil. Se puede enseñar e inducir a los estudiantes a comparar, constatar y asociar materiales nuevos con conceptos relevantes que han adquirido, organizado y almacenado en la memoria previamente.
- Para la ocurrencia de aprendizajes significativos, está dada por la forma en que se pretenda el nuevo material.

Se tiene claramente los factores que contribuyen al aprendizaje significativo, estos factores serán vital para lograr un aprendizaje significativo, sin embargo, consideramos que si el docente de aula no toma en cuenta estos factores no podrá lograr un aprendizaje significativo, es decir el tema que se va a presentar tiene que ser de interés para el estudiante y que puedan relacionarlo con sus saberes previos, así mismo los materiales que utilicen los estudiantes se relacionen con sus saberes previos, si se pretende lograr un aprendizaje significativo dependerá de cómo se presenta el nuevo material hacia las estudiantes.

2.15 Geometría.

La geometría es una parte de la matemática que trata de estudiar unas idealizaciones del espacio en que vivimos, que son los puntos, las rectas, los planos, y otros elementos conceptuales derivados de ellos, como polígonos y poliedros.

2.16 Geometría elemental.

La enseñanza de la Geometría Elemental (básico) tiene como objetivo, hacer conocer el método específico con el cual se obtienen los resultados geométricos, mediante el razonamiento lógico y comprobaciones de sus axiomas, dichos razonamientos son parte indispensable de todo saber. Porque la Geometría se



distingue por su claridad y la sencillez tanto en el enunciamiento de resultados como en los planteamientos de arranque, a partir de los cuales debe obtenerse los resultados. Por ello, la Geometría Elemental nos brinda mejores oportunidades para desarrollar en forma integral nuestra capacidad intelectual durante el proceso del aprendizaje.

2.17 Enseñanza de la geometría.

Al respecto Galindo (1996), señala que la enseñanza de la Geometría se ha ido desplazando a un segundo plano, situación atribuible a diferentes razones, entre las cuales se destacan:

- La falta de materiales educativos didácticos para apoyar a los docentes en la enseñanza de la Geometría.
- Poca intensidad horaria que se le dedica a esta área en la sesión de clases.
- La fusión de la Geometría con la Aritmética y el Álgebra dentro del programa actual de matemática.
- La incipiente formación del docente en lo que respecta a la Geometría y el déficit en el currículum de los programas de formación docente de temas relacionados con la didáctica especial de las matemáticas.

La enseñanza de las matemáticas y en particular de la Geometría ha constituido una de las tareas más complejas del aprendizaje escolar. Al respecto, ALSINA, C. (1999) señala “El punto clave de la problemática de la educación Geométrica radica en el hecho que el conocimiento emerge de las imágenes mentales. Así la complejidad de la educación Geométrica a diferencia de otras ramas de la educación matemática radica en la omnipotente inevitable dialéctica entre la conceptualización y visualización, dicho de otro modo, entre la experimentación y la demostración”. De esta manera, la Geometría puede ser considerada como una búsqueda de modelos guiadas, tanto por el “ojo visual” como por el “ojo de la mente”. En la interacción de estos dos modos es que realmente radica su pedagogía. (p.101).

Estos autores consideran la enseñanza de la Geometría es desarrollo de la habilidad para hacer demostraciones y sugieren que debe fomentar en las estudiantes el desarrollo de otras habilidades prácticas que tiene una naturaleza

claramente Geométrica. Los docentes deben realizar sus enseñanzas utilizando materiales manipulativos como la elaboración del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro.

2.18 Geometría en el origami.

El origami, ayuda y realiza conexiones con otras asignaturas, pero su mayor contacto es principalmente con la geometría, ya que tiene una metodología en la manipulación de objetos que van a colaborar en el proceso de la enseñanza matemático, se no existiera este material, no se podría lograr el objetivo para que las estudiantes aprendan correctamente a construir su propio figura, lo que se quiere llegar es que la enseñanza sea fluida e entendible y no solo de manera mecánico, memorístico y repetitiva, porque en los primeros niveles de secundaria, su consecuencia en la adquisición de conceptos son limitados o erróneos y esto conlleva a la desinterés de las estudiantes a mediano y largo plazo.

2.19 Origami.

El origami, es el arte de origen japonés que consiste en el plegado de papel, para obtener figuras geométricas de formas variadas. En español se le conoce con el nombre de papiroflexia, pero se le conoce más por su nombre oriental, origami.

En origami, no se utilizan tijeras, pegamentos o grapas, sólo el papel y las manos entonces solamente, con sólo algunas hojas de papel se puede obtener distintos cuerpos geométricos (triángulos y otros) figuras reales.

2.20 Papiroflexia:

La Papiroflexia, se origina en Japón con el nombre de origami (de Ori=plegar y Kami=papel), es el arte de hacer figuras de papel. A pesar de su origen centenario, ha sido recientemente utilizado en el mercado educativo y se ha convertido en un tema de interés matemático.

Según la corriente ortodoxa de la papiroflexia, sólo está permitido plegar el papel, sin usar tijeras ni pegamento. Además se debe utilizar como punto de partida un único trozo de papel cuadrado. Pero hay muchas modalidades menos estrictas de la papiroflexia, en este trabajo seremos flexibles con estas normas, lo que

redundará en su mayor y más significativa gama de actividades y de objetos matemáticos que pueden ser abordados.

El material educativo que vamos a elaborar es simplemente a base del papel. Porque en los diferentes colegios no están usando estos materiales, por lo general existen otros materiales educativos pero aun así, hemos construido para la enseñanza de la geometría.

2.21 Papiroflexia modular.

Consiste en hacer figuras utilizando varios papeles que dan lugar a piezas individuales llamados módulos. Cada uno de estos módulos posee solapas y bolsillos, que se usan para ensamblarlos entre sí. Para representar figuras geométricas, como vemos el plegado de cada módulo es sencillo. Los poliedros son la principal fuente de inspiración por esta modalidad, aunque no la única.

Aparte del valor artístico y estético de la papiroflexia modular, su interés colaborativa con las matemáticas es bastante doble.

Nos permite representar físicamente en los razonamientos abstractos; por ejemplo, tener en la mano un Hexaedro, palparlo y girarlo, verlo en una pantalla donde simulamos su giro.

También hay materiales educativos recortables, figuras de plástico, que sirven para representar poliedros.

Tanto en el diseño como en el plegado y ensamblaje de los módulos, se experimentan de una forma muy sencilla las propiedades de los poliedros, tales como el grado de un vértice, su regularidad y simetría, ya que en su diseño intervienen de forma decisiva los conceptos de arista, índice, cara, vértice y otros.

En este apartado, vamos a ver diversos tipos de módulos, para analizar la conjunción matemática que acompaña a su diseño y su hechura. A medida que vamos construyendo los módulos, veremos lo que van formando figuras matemáticas que nos acercan a diversos resultados geométricos sobre poliedros.

2.22 Papiroflexia y matemáticas.

En el libro titulado “Papiroflexia y Matemáticas”, su autor, Jesús de la Peña, afirma que indagando el perfil geométrico de la papiroflexia, descubrió que se

implicaba también en el cálculo infinitesimal, en álgebra, en la topología y en la geometría proyectiva.

La papiroflexia, sirve para realizar infinidad de actividades matemáticas en los distintos niveles educativos, como también se puede realizar una comprobación del teorema de pitágoras en el caso del triángulo rectángulo y de isósceles, utilizando este material, podemos construir el cuadrado sobre la hipotenusa y otro para repartir entre los dos catetos.

2.23 Los Sólidos platónicos.

Los sólidos platónicos de tetraedro y hexaedro, afirma que es un medio importante que sirve para estimular y orientar el proceso de la enseñanza-aprendizaje de las estudiantes, permitiendo adquirir información y facilitando el proceso de aprendizaje, por un lado cabe resaltar, que existe una sinonimia entre material educativo de tetraedro y hexaedro, como medios educativos didácticos y auxiliares de la enseñanza.

La definición descriptiva de instrumentos auxiliares del proceso educativo comprende materiales que son indispensables en la labor educativa, que sirven de mayor apoyo a las técnicas y procedimientos que los facilitadores utilizan. Sin embargo, para los fines del presente trabajo, la investigación nos informará la distinción entre los términos materiales y medios educativos. Es oportuno, hacer algunas distinciones y relaciones existentes entre los materiales educativos y el contenido de los mensajes que se transmiten.

2.24 Tetraedro.

El tetraedro es un material educativo más simple de los poliedros regulares y está formado por cuatro triángulos equiláteros. Como hemos mostrado, en cada vértice convergen tres caras y aristas.

2.25 Hexaedro.

Un Hexaedro es un poliedro de seis caras. Con este número de caras ha de ser un poliedro convexo, y sus caras han de ser polígonos de cinco lados o menos. Si las seis caras del Hexaedro son cuadrados congruentes, entonces el Hexaedro se denomina regular (cuerpo frecuentemente conocido como cubo).

2.26 Enseñanza de hexaedro y tetraedro en la geometría elemental

La enseñanza del material educativo didáctico de Hexaedro y Tetraedro en la Geometría Elemental y su aplicación como recursos fundamentales para la teoría y práctica con la inclusión de algunas actividades.

El estudio de Hexaedro y Tetraedro, en la enseñanza media es uno de los puntos que más se ha discutido en las conferencias nacionales e internacionales, para plasmar de la mejor manera la enseñanza de la matemática en la sesión de clases.

Por ello, este material educativo didáctico es como un instrumento facilitador en la construcción del conocimiento. A través de la comprensión de los mensajes del docente para inducir en el proceso de la enseñanza-aprendizaje.

La construcción colectiva de conocimientos y actitudes, se desarrolló de un modo desafiante, llevando a la creación de una metodología que facilite el desarrollo de los trabajos en la teoría y práctica, porque estos últimos caminan juntas y solamente se limitan en los problemas que van a resolverse en la sesión de clases. Donde es diferente a la didáctica tradicional como método único, utilizando en la enseñanza, este material educativo didáctico es un instrumento y facilitador del aprendizaje de las estudiantes de las matemáticas. La metodología actual propone, la utilización de recursos didácticos que generan posibilidades de nuevos caminos para el aprendizaje, reestructurando la enseñanza de la geometría elemental para complementar sus conocimientos.

2.27 Funciones de los medios educativos sólidos platónicos hexaedro y tetraedro.

Algunas de las principales funciones de los medios educativos son:

- La enseñanza de dramatización, documentación, análisis de actuación, simulación y utilización de los materiales como facilitador en el aprendizaje de las estudiantes.
- Según Cubero, menciona tres funciones principales: orientadora-motivadora, aplicación y de control, como la caracterización general de la cualidad de los medios didácticos, para el procesos pedagógicos creativos y psicomotora,

porque la calidad de variantes clarifican su esencia, funciones didácticas, gnoseológica, psicológica en la dirección de los medios educativos.

2.27.1 Función didáctica.

Facilita las acciones específicas que expresa objetivos que permiten al estudiante la ejecución de la acción, y no solamente la describa de medios educativos. Aquí la selección de medio está en función de acción que va a realizar el estudiante. Si se desea la manipulación de un material cualquiera, o la descripción de sus partes externas para saber su función, entonces el medio sería el objeto real o un modelo, dibujo, fotografía y un esquema, también se cumple la función didáctica de los medios educativos cuando se dan los mensajes nítidos, comprensibles de fácil manipulación por las alumnas.

2.27.2 Función gnoseológica.

Cuando favorece junto con la apropiación de los contenidos y asimilación de los procedimientos de la propia actividad.

Por lo tanto el docente debe dominar su habilidad para seleccionar y diseñar los medios materiales educativos, la fijación, mecanismo de orientación y carácter personal.

Este medio cuenta con referencias divergentes para la comparación y conclusiones donde exige reflexiones deductivas y dominio para poder encontrar los diversos poliedros regulares de papiroflexia.

2.27.3 Función psicológica.

Debe satisfacer los intereses para aquellos que los conciben. Procurando la motivación, la humanización de un proceso que se va a dotar de medios más participativos, toma en cuenta las diferentes individualidades, y se convierte en un factor emocional grato y duradero de satisfacción por aprender, descubrir y solucionar el problema.

2.27.4 Función de dirección.

Cuando el medio proporciona, asegura no solo la comprensión y la retención del contenido, sino además de modo lo que se aprenda, se actualiza y transfieran

sistemáticamente a situaciones nuevas, porque es el medio que permite al estudiante definir objetos y la concientización del grado del cumplimiento de las tareas, puede planificar, organizar, ordenar pasos. Que el estudiante llegue a ser competente, auto dirigirse, tomar decisiones, reorganizar, retroalimentarse, modificar métodos en procesos propios. Porque los sólidos platónicos de Hexaedro y Tetraedro son para promover el autoconocimiento, la autorregulación y la realización personal.

El profesor, en el momento de plantear la clase toma en cuenta los objetivos, determina el tipo de tareas que deberá realizar el estudiante y selecciona el medio material, porque estos aspectos tendrán más sentido y no utilizarán solamente para reproducir el conocimiento.

2.28 Marco conceptual.

a. Pedagogía.

La pedagogía es la disciplina que organiza el proceso educativo de toda persona, en los aspectos psicológicos, físicos e intelectualmente tomando en cuenta los aspectos culturales de la sociedad en general.

Pedagogía es el arte de transmitir experiencias, conocimientos, valores, con los recursos que tenemos a nuestro alcance, como son: experiencia, materiales, la misma naturaleza, los laboratorios, los avances tecnológicos, la escuela, el arte, el lenguaje hablado, escrito y corporal.

b. Educación.

La educación es la acción y efecto de crianza, enseñanza y doctrina que se da a los niños y a los jóvenes porque enseñar es dar los buenos modales de urbanidad y cortesía. La educación es gratuita para todos los estudiantes. Sin embargo, debido a la escasez de Instituciones Educativas Públicas, existen también muchas escuelas privadas y parroquiales. Quienes ayudan y orientan al educando a conservar y utilizar nuestros valores, fortaleciendo la identidad nacional.

Como señala el nuevo enfoque educativo que postula cambios significativos en el obsoleto sistema educativo peruano, según (DCN, 2009), este nuevo enfoque induce a una nueva visión del problema educativo porque manifiesta que la educación es primordial a nivel nacional.

Por un lado, las corrientes pedagógicas actuales están superando conceptos de educación que se preocupan en el desarrollo integral de las capacidades humanas, incidiendo más en el aspecto socializador y en la elaboración del aprendizaje de manera personal.

Entre los fines principales se puede mencionar el de responder retos del escenario nacional y mundial y entre ellos encontramos estos cambios en la educación peruana. En tal sentido ya no se trata de proponer la expansión de lo existente, porque su mejoramiento a través de tal o cual política o estrategia,

puede representar el conjunto de dispositivos discursivos, normativos e institucionales que regulan y configuran la educación.

c. Enseñanza.

La enseñanza es la acción del desarrollo de la sesión de clases y efecto de enseñar o sistema y método de dar instrucciones a los estudiantes.

La enseñanza atañe al sentido auditivo y la finalidad de la educación. El carácter y la jerarquía de los temas se relacionan con la pregunta ¿qué enseñar?

La estructura y secuenciación de los contenidos son abordados al resolver el interrogante sobre ¿cuándo enseñar?, al tiempo que el problema metodológico vinculado con la relación y el papel del maestro, el/la estudiante y el saber, nos conduce a la pregunta ¿cómo enseñar?.

El carácter y la finalidad de los medios, las ayudas y los recursos didácticos, provienen de resolver el interrogante ¿con qué enseñar?

La enseñanza es una acción coordinada o mejor aún, un proceso de comunicación, cuyo propósito es presentar a las alumnas de forma sistemática los hechos, ideas, técnicas y habilidades que conforman el conocimiento humano.

d. Motivación.

La motivación está constituida por todos los factores capaces de provocar, mantener y dirigir la conducta hacia un objetivo, individualmente o a un grupo, de manera que produzcan los mejores resultados posibles en un determinado actividad.

e. Estrategias.

Las estrategias de aprendizaje son conductas o pensamientos que facilitan la percepción, porque estas estrategias van desde las simples habilidades de estudio, como el subrayado de la idea principal, hasta los procesos de pensamiento complejo como el de usar las analogías para relacionar el conocimiento previo con la nueva información.

f. Comprensión.

La comprensión es un proceso de creación mental por lo que parte de ciertos datos aportados por un emisor, el receptor crea una imagen del mensaje que se le quiere transmitir. Para ello es necesario dar un significado a los datos que recibimos. Cuando utilizamos el término "datos", nos referimos a cualquier información que pueda ser utilizada para llegar a comprender un mensaje. Los datos pueden ser de diferente tipo: palabras, conceptos, relaciones, implicaciones, formatos, estructuras y culturas.

g. Material didáctico.

Es el conjunto de elementos concretos de carácter instrumental, que facilitan al estudiante la comprensión de los contenidos a través de los sentidos visuales, de los que se vale el docente para esclarecer, fijar, relacionar conceptos, interpretaciones o apreciaciones exactas para un área de trabajo. Son los mismos medios cuando vehiculizan mensajes concretos o cuando posibilitan o favorecen la comunicación de mensajes.

2.29. Materiales educativos didácticos.

Los materiales Didácticos educativos son esenciales y complementarios en el aprendizaje de las estudiantes, porque son elementos concretos en la actualidad para aportar los mensajes de la enseñanza, al cual el docente debe usarlo en forma fluida para que los educandos desarrollen estrategias cognoscitivas en forma integral, y enriquecer sus experiencias sensoriales que ayudarán a facilitar el desarrollo intelectual mediante la adquisición y fijación de sus aprendizajes, descubriendo así la realidad donde se quiere encontrar el aprendizaje significativo que estimula la imaginación y la capacidad para abstraer los conocimientos.

2.30. Elaboración del material educativo.

La elaboración del material educativo didáctico, tiene un objetivo fundamental en la enseñanza de la geometría elemental, porque son elementos de apoyo físico que aportan mensajes educativos para las estudiantes. Todo los profesores deben elaborar su material educativo para el mejor enseñanza de sus alumnas, además sirve para desarrollar estrategias cognoscitivas que enriquecen la experiencia sensorial, facilitando el desarrollo psicomotriz, la adquisición y fijación del



aprendizaje, estimulando la imaginación y la capacidad de abstracción del conocimiento.

Además, permite establecer relaciones interactivas, como la observación, que cultiva una exposición creadora, de carácter comunicativa, enriqueciendo sus experiencias que va a favorecer su comprensión y análisis del contenido de los temas y ejercicios desarrollados.

2.31. Material manipulativo.

La tarea del profesor es organizar en las circunstancias que ofrecen la mejor oportunidad para el aprendizaje de las estudiantes mediante estos materiales educativos de origami o papiroflexias. Cuya utilización de estos medios por el profesor, está matizada por la teoría de la educación que él sustenta, porque este método que se lleva a cabo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, nos permite establecer la lógica, el orden, la secuencia y la dinámica en el proceso educativo.

El material educativo de papiroflexia exige las condiciones que le den un margen para considerar todas aquellas cuestiones que se refieren a la enseñanza, porque el uso de estos materiales son importantes en las funciones geométricas básicas.

2.32. Aprendizaje.

Deriva del latín “aprehenderé” cuyo significado literal es percibir, y a su vez implica los conceptos de recepción o captación de estímulos provenientes del medio externo del sujeto por medio de los sentidos. El aprendizaje es aquella actividad mental del Organismo por la que se alcanza un nuevo estado cognitivo, de carácter estable a partir de un estado inicial y a través de la interacción con el medio.

2.33. Evaluación del aprendizaje.

La ‘evaluación del aprendizaje’ puede ser definida como un proceso que inicia con la obtención de información sobre si la estudiante aprendió o no, es decir, si aprendió: qué aprendió, en qué nivel de dominio, cómo lo aprendió qué tanto esfuerzo le costó. Y si no aprendió: qué no aprendió, cuáles son las razones (fisiológicas, psicológicas, sociológicas, culturales, económicas, etc.) que intervinieron para que no se aprendiera. Luego, prosigue con el análisis e

interpretación de dicha información para emitir juicios de valor que posibiliten tomas de decisiones apropiadas y justas sobre el aprendizaje.

2.34. Sesión de aprendizaje.

Las sesiones de aprendizaje son la expresión más específica de la programación curricular. Programar una sesión de aprendizaje supone prever o planificar de manera dosificada los elementos que nos permitan avanzar progresivamente en el desarrollo de las capacidades previas.

➤ Didáctica.

La didáctica es el arte de enseñar o dirección técnica del aprendizaje. Es parte de la pedagogía que describe explica y fundamenta los métodos más adecuados y eficaces para conducir al educando a la progresiva adquisición de hábitos, técnicas e integral. La didáctica es la acción que el docente ejerce sobre la dirección del educando, para que éste llegue a alcanzar los objetivos del aprendizaje.

➤ Estudiantes.

Son los sujetos a quienes se le imparte la enseñanza y formación humana en la escuela (educación formal), la que se sustenta en una determinada concepción filosófica, científica, sociológica, antropológica y educativa.

➤ Actitud.

Una actitud es una creencia sobre las personas, los grupos, las ideas o las actividades, que puede ir desde lo trivial hasta las convicciones más profundas que constituyen el núcleo de las motivaciones y la conducta individual.

Son disposiciones aprendidas, relativamente estables en relación a eventos de la realidad, pueden ser favorables o desfavorables e implican una tendencia a actuar de cierto modo.

Se le define como la predisposición positiva o negativa que el individuo demuestra hacia la persona, objetos, ideas o situaciones.

CAPÍTULO III

ESTRATEGIA PARA LA PRUEBA DE HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Formulación de hipótesis.

a. Hipótesis general.

La aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye en forma positiva y significativa, en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

2.35. Hipótesis específico.

H1. La aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye en forma positiva y significativamente en el nivel de comprensión de la Geometría Elemental de las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

H2. La aplicación del Hexaedro y Tetraedro contribuye en forma positiva y significativa en el nivel de utilización en la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundara de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

H3. La aplicación del Hexaedro y Tetraedro contribuye en forma positiva y significativamente al nivel de aplicación de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundara de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay -2012.

3.2. Variables.

➤ **Variable independiente (X)**

Aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro.

➤ **Variable dependiente (Y).**

Aprendizaje de la Geometría Elemental.

Para la mejor comprensión detallaremos los variables en el siguiente cuadro.

CUADRO No 02.

Variables independientes y dependientes

Variables	Dimensiones	Indicadores
<p>Variable independiente (X)</p> <p>➤ Aplicación del Material Educativo Didáctico, Hexaedro y Tetraedro.</p>	<p>➤ El Hexaedro y Tetraedro como Material Educativo.</p> <p>➤ El Hexaedro y Tetraedro y sus funciones.</p> <p>➤ El Hexaedro y Tetraedro como estrategias de aprendizaje.</p>	<p>➤ Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro.</p> <p>➤ Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro.</p> <p>➤ Permite el trabajo en pares de forma lúdica.</p>
<p>Variable dependiente (Y).</p> <p>➤ Aprendizaje de la Geometría Elemental.</p>	<p>➤ El Hexaedro y Tetraedro y sus elementos.</p> <p>➤ Volumen, área del Hexaedro y Tetraedro.</p> <p>➤ Propiedades del Hexaedro y Tetraedro.</p> <p>➤ Ejercicios de aplicación y problemas propuestos.</p>	<p>➤ Define el Hexaedro y Tetraedro.</p> <p>➤ Conoce Propiedades del Hexaedro y Tetraedro.</p> <p>➤ conoce los elementos del hexaedro y tetraedro.</p> <p>➤ Determina el volumen, área del Hexaedro y Tetraedro.</p>

3.3. Tipo y nivel de investigación.

➤ Tipo de investigación

Nuestro tipo de investigación, en el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación Aplicada, en razón de comprender y constatar la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro.

➤ Nivel de investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio la investigación reúne por su nivel las características de un estudio Explicativo, porque está dirigida a responder el “en qué” y “de qué” condiciones contribuye la aplicación del material educativo didáctico Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje.

3.4. Método y diseño de investigación.

3.4.1. Método de investigación

El método de investigación del presente estudio es Experimental, debido a que la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro es manipulativo en la variable independiente, con el fin de observar que sucede con la variable dependiente (aprendizaje de la Geometría Elemental), en este caso vamos a observar si la aplicación del material educativo didáctico Hexaedro y Tetraedro contribuye en el Aprendizaje de la Geometría Elemental.

3.4.2. Diseño de investigación

Nuestro diseño de investigación, en el presente estudio reúne las condiciones de una investigación Cuasi Experimental con Pre-prueba y Post-prueba, debido a que vamos a manipular la variable independiente (aplicación del material educativo didáctico Hexaedro y Tetraedro) para observar su efecto y relación con la variable dependiente (aprendizaje de la Geometría Elemental).

GE	O ₁	X	O ₂
GC	O ₃	-	O ₄

Dónde:

GE : Grupo Experimental

GC : Grupo Control

O₁: Observación (medición) a la variable dependiente, en el grupo experimental, antes de la aplicación del experimento.

O₃: Observación (medición) a la variable dependiente, en el grupo de control, antes de la aplicación del experimento en el grupo experimental.

X : Aplicación del experimento (variable independiente) en el grupo experimental.

O₂ : Observación (medición) a la variable dependiente, en el grupo experimental, después de la aplicación del experimento.

O₄ : Observación (medición) a la variable dependiente, en el grupo de control, después de la aplicación del experimento en el grupo experimental.

3.4.3. Características y delimitación.

3.4.3.1. Características.

En el siguiente cuadro se ve en que aspectos se caracterizan la población.

Aspecto	Características
Edad	La población de las alumnas son menores de edad, que fluctúan entre 11 a 13 años.
Zona de Residencia	La mayoría de las alumnas pertenecen a zona urbana.
Condición	<ul style="list-style-type: none"> • Cuentan con recursos económicos regularmente. • Tienen regular hábito de lectura y su capacidad de resolución de ejercicios es deficiente, como se constató con la Pre test.



3.4.3.2. Delimitación.

La población de estudiantes del 2do. Grado de secundaria suman 160 en su totalidad, de los cuales se escogió a dos secciones “A” y “B” de la Institución Educativa secundaria “Aurora Inés Tejada de Abancay”, donde se dió la ejecución de nuestro proyecto de Investigación.

3.4.3.3. Población

Conformado por 160 alumnas del 2do. Grado Secundaria de la Institución Educativa “Aurora Inés Tejada de Abancay”, matriculados en el año escolar 2012. Las estudiantes de cada Grado tienen similares condiciones socio-económicas y zona de residencia.

3.4.3.4. Ubicación especial.

La Institución Educativa “Aurora Inés Tejada”, está ubicado en el distrito de Abancay, donde la ejecución del proyecto de investigación se inició en el mes de marzo hasta el mes de junio del presente año.

3.5. Muestra.

3.5.1. Técnicas de muestreo.

En cuanto a nuestra técnica de muestreo es No Probabilística, por Conveniencia por el mismo hecho se observa en nuestras unidades de aprendizaje, la Aplicación del Material Educativo Didáctico, Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de secundaria de la Institución Educativa “Aurora Inés Tejada de Abancay”, por tal motivo, se eligió al grado en mención, y de tener la autorización del Director, luego se escogió dos grupos no aleatorios, el grupo experimental está conformado por las estudiantes de la sección “A” y el grupo control está conformado por los estudiantes de la sección “B”.

3.5.2. Tamaño y cálculo del tamaño.

Para el tamaño de la muestra, no se aplicará una fórmula específica para hallarla, debido a que los grupos que vamos a estudiar son pequeños.

En cuanto a nuestra muestra, está constituido con el Grupo Experimental por 30 alumnas y el Grupo Control está constituido por 25 alumnas.

Grupos de estudio	Número de estudiantes
Grupo experimental sección: "A"	30
Grupo control sección: "B"	25
Total	55

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.6.1. Técnicas.

- **Observación científica:** Es la percepción intencionada e ilustrada del aprendizaje de los estudiantes de ambos grupos. Intencionada porque se hace con un objetivo. Ilustrada porque va guiada de algún cuerpo de conocimiento.
- **Observación directa:** Nos permite determinar el desenvolvimiento de las estudiantes en el aprendizaje de la Geometría Elemental que va a determinar la actitud de las alumnas frente a diferentes momentos.
- **Experimentación:** Se utilizará en la parte central de la investigación del grupo experimental para poder verificar si la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye en el aprendizaje de la Geometría Elemental.
- **Comparación:** Se aplicará para determinar los logros obtenidos del grupo experimental sobre el grupo control, permitiéndonos validar la hipótesis, también nos permitirá comprobar los resultados obtenidos por las alumnas en las pruebas Pre Test y Post Test.

3.6.2. Instrumentos

- **Guía de observación:** Es una herramienta que se utilizó para observar el desenvolvimiento de las alumnas referente a sus comportamientos, actuaciones, procesos o productos de aprendizaje que observamos, sobre los que interesa determinar su presencia o ausencia.
- **Pre test:** Este instrumento nos permitió recabar los conocimientos previos que poseen tanto las alumnas del Grupo Experimental y como de Control, de esa forma para realizar las sesiones de aprendizaje de una manera adecuada acorde con los momentos, y a la vez nos permitió ver si las alumnas de ambos Grupos se encontraban en un mismo nivel de aprendizaje.



- **Proceso:** En este instrumento vimos cómo va cambiando el aprendizaje de las alumnas tanto en el Grupo Experimental como de Control, durante la aplicación del material educativo, hexaedro y tetraedro en la geometría elemental.
- **Post test:** Nos permitió recolectar datos del Grupo Experimental y de Control, para verificar y determinar si en el Grupo Experimental con la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye en el aprendizaje de la Geometría Elemental, de esta forma permitiéndonos validar y consolidar la hipótesis.

Para la siguiente investigación utilizaremos las siguientes técnicas e instrumentos.

Técnica	Instrumento
OBSERVACIÓN DIRECTA	Guía de observación
EXPERIMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas pre test • Guías de elaboración, uso y manipulación • Pruebas pos test.

3.7. Experimentación de la investigación.

3.7.1. Etapa de experimentación

El presente trabajo se realice en la institucion educativa Aurora Ines Tejada - abancay y se dividio en tres etapas, considerando las exigencias de una investigación científica.

➤ **Primera etapa.**

Se realizó la aplicación de la Pre-prueba o Prueba Inicial a las alumnas del 2do. Grado de secundaria seccion "A" y "B", llamados, Grupo Experimental y Grupo Control, la prueba inicial contiene las mismas preguntas para ambos grupos, Esta prueba inicial fue aplicada a cada una de las alumnas, con el fin de conocer los aprendizajes previos que tuvieran sobre el tema de estudio.

➤ **Segunda etapa.**

En esta etapa se desarrolló las sesiones de clases, y se programo las fases del trabajo con las alumnas aplicamos el trabajo en forma ordenada, al cual llamamos “el proceso del desarrollo de sesiones”, donde las alumnas experimentaron paso a paso la manipulación y elaboración del material educativo didáctico Hexaedro y Tetraedro.

CUADRO N° 03

Programación de las sesiones de aprendizaje, (2do. “A”) grupo experimental

N° DE SESIONES	TEMA	FECHA
Sesión N° 01	Evaluación de Entrada (P. Inicial).	30 – 04 – 2012
Sesión N° 02	Definición del Hexaedro y Materiales.	03 – 05 – 2012
Sesión N° 03	Material Educativo, Origami y Papiroflexia.	07 – 05 – 2012
Sesión N° 04	Cuadrado, Paralelogramo y Materiales.	09 – 05 – 2012
Sesión N° 05	Triángulos y su Clasificación.	10 – 05 – 2012
Sesión N° 06	Ejercicios de Triángulos y manipulación de materiales.	14 – 05 – 2012
Sesión N° 07	Trapezio (Rectángulo y sus Elementos).	16 – 05 – 2012
Sesión N° 08	Poliedros (Clases y Elementos).	17 – 05 – 2012
Sesión N° 09	Tetraedro y Elaboración de Materiales.	21 – 05 – 2012
Sesión N° 10	Sólidos Platónicos y Tetraedro Regular.	23 – 05 – 2012
Sesión N° 11	Evaluación Final.	24 – 05 – 2012

En esta etapa se realiza la aplicación de la evaluación final a las alumnas del 2do. Grado de Secundaria, conformados por dos grupos, Grupo Experimental sección “A” y Grupo Control sección “B”, la evaluación final será la misma para los dos grupos que contendrá las preguntas que involucran sobre el tema del material educativo didáctico Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje de los temas de Geometría Elemental.

➤ **Tercera etapa.**

En esta etapa se realiza la aplicación de la evaluación final a las alumnas del 2do. Grado de Secundaria, conformados por dos grupos, Grupo Experimental sección “A” y Grupo Control sección “B”, la evaluación final será la misma para los dos grupos que contendrá las preguntas que involucran sobre el tema del material educativo didáctico Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje.

3.8. Organización del trabajo experimental.

El experimento se realizó con el 2do. Grado “A” de Secundaria de la Institución Educativa “Aurora Inés Tejada de Abancay”, con la finalidad de llegar de lo más fluida posible a las alumnas con las sesiones de aprendizaje programadas para este proceso.

Se dictaron las sesiones de aprendizaje con la ayuda permanente del material educativo didáctico; en principio, comentamos sobre la importancia y proceso de elaboración de nuestro material, para ello ya tenía elaborado de papel “el Hexaedro y Tetraedro”, seguidamente, se les facilitó los papeles para que ellas elaboren doblando los papeles, En este experimento las alumnas trabajan, incluso ayudándose unos a los otros con la finalidad de emparejar el aprendizaje.

Finalmente, en toda las sesiones de aprendizaje programados se utilizó papeles y cartulinas que se elaboraron cuidadosamente para mostrar algunos gráficos y figuras geométricas, esto permitió a las alumnas tener una mejor apreciación de los materiales presentados.

3.9. Prueba de hipótesis.

3.9.1. Formulación de hipótesis nulas, y de investigación.

a. Hipótesis general.

- **Hipótesis nula (H_0):** La aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro no contribuye significativamente en el aprendizaje de la geometría elemental en las Estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la Institución Educativa “Aurora Inés Tejada”, Abancay – 2012.

- **Hipótesis alterna (H_A):** La aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye significativamente en el aprendizaje de la geometría elemental, en las Estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la Institución Educativa “Aurora Inés Tejada”, Abancay – 2012.

b. Hipótesis específicos.

- **Hipótesis específico 1.**

H₀. La aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro no contribuye en forma positiva y significativamente en el nivel de comprensión de la Geometría Elemental de las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

H_A. La aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye en forma positiva y significativamente en el nivel de comprensión de la Geometría Elemental de las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

- **Hipótesis específico 2.**

H₀. La aplicación del Hexaedro y Tetraedro no contribuye en forma positiva y significativa en el nivel de utilización en la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

H_A. La aplicación del Hexaedro y Tetraedro contribuye en forma positiva y significativa en el nivel de utilización en la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

- **Hipótesis específico 3.**

H₀. La aplicación del Hexaedro y Tetraedro no contribuye en forma positiva y significativamente al nivel de aplicación de la Geometría



Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundara de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay -2012.

H_A. La aplicación del Hexaedro y Tetraedro no contribuye en forma positiva y significativamente al nivel de aplicación de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundara de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay -2012.

3.10. Selección de las pruebas estadísticas.

En esta investigación, para la contrastación de la hipótesis se utilizó la prueba estadística T – Student, debido a que el tamaño de nuestra muestra es pequeño, el cual tiene como fórmula:

$$T = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Dónde:

- \bar{X}_1 = Es la Media del Grupo Experimental.
- \bar{X}_2 = Es la Media del Grupo Control.
- S_1 = Es la Varianza del Grupo Experimental.
- S_2 = Es la Varianza del Grupo Control.
- S_1^2 = Es la desviación estándar del Grupo Experimental.
- S_2^2 = Es la desviación estándar Varianza del Grupo Control.
- n_1 = Es el Tamaño del Grupo Experimental.
- n_2 = Es el Tamaño del Grupo Control.

3.11. Condiciones para rechazar y aceptar la hipótesis.

En esta investigación para rechazar o aceptar la hipótesis de investigación, se va a tratar con un nivel de significancia de 5% que es igual a $\alpha = 0,05$, y con un nivel de confianza del 95% ($1 - \alpha$) de seguridad para aceptar la hipótesis de investigación.

Se va a rechazar la hipótesis de investigación siempre y cuando el valor calculado “T”, al comparar con el valor al que aparece en la tabla, resulta Menor, T calculado < T que aparece en la tabla.



Se va a aceptar la hipótesis de investigación siempre y cuando el valor calculado “T”, al comparar con el valor que aparece en la tabla, resulta Igual o Mayor, T calculado \geq T que aparece en la tabla.

Entonces para nuestra investigación el valor “T” calculado debe ser igual o mayor al valor al que aparece en la tabla, si es así se acepta la hipótesis de investigación. Pero si es menor, se acepta la hipótesis nula.

➤ **Resultados del examen inicial.**

CUADRO N° 04.

Grupo experimental y Grupo control.

Grupo experimental	Grupo control
Media : $\bar{X}_1 = 4.73$	Media : $\bar{X}_2 = 4.36$
Varianza: $S_1 = 0.17$	Varianza: $S_2 = 0.20$
Muestra: $n_1 = 30$	Muestra: $n_2 = 25$

T₁ obtenida:

$$T_{obt} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{4.73 - 4.36}{\sqrt{\frac{(0.17)^2}{30} + \frac{(0.20)^2}{25}}} = \frac{0.37}{\sqrt{\frac{0.029}{30} + \frac{0.04}{25}}} = \frac{0.37}{\sqrt{0.96 + 0.16}}$$

$$= \frac{0.37}{\sqrt{1.12}} = \frac{0.37}{1.06} = 0.349.$$

➤ Resultados del examen final.

CUADRO N° 05.

Grupo experimental y Grupo control

Grupo experimental	Grupo control
Media : $\bar{X}_1 = 14.4$	Media : $\bar{X}_2 = 10.4$
Varianza: $S_1 = 4.15$	Varianza: $S_2 = 3.3$
Muestra: $n_1 = 30$	Muestra: $n_2 = 25$

T_2 obtenida:

$$T_{obt} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{14.4 - 10.4}{\sqrt{\frac{(4.15)^2}{30} + \frac{(3.3)^2}{25}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{17.2225}{30} + \frac{10.89}{25}}} = \frac{4}{\sqrt{0.57 + 0.436}}$$
$$= \frac{4}{\sqrt{1.006}} = \frac{4}{1.003} = 3.989.$$



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. **Análisis de datos y proceso de prueba de hipótesis**

En el presente capítulo se realiza el análisis e interpretación de los resultados de la investigación efectuada a una muestra de 55 alumnas, conformada por las estudiantes del 2do. Grado de la I.E. Aurora Inés Tejada de Abancay, con un tamaño muestral elegido de manera no probabilística a fin que el número sea adecuado para la aplicación del trabajo cuasi experimental, del Material Educativo Didáctico, Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje de la Geometría Elemental. Procesamos los datos teniendo en cuenta los problemas formulados, los objetivos planteados y la hipótesis establecida en nuestra investigación, pasamos a presentar y analizar los resultados respetando el orden de los objetivos e hipótesis mencionados.

4.2. **Análisis de resultados de los objetivos específicos.**

4.2.1. **Análisis descriptivo de los resultados**

Una vez procesado los datos y teniendo en cuenta a los problemas formulados, los objetivos planteados y las hipótesis establecidas en la presente investigación, pasamos a describirlos en distribuciones de frecuencias y presentarlos en forma de histogramas, para analizar los resultados, respetando el orden de los objetivos e hipótesis mencionados.

Indicadores	Categorización
Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.	Sin dificultad
Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.	Con dificultad
Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.	Mucha dificultad
Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.	No hace nada

Fuente: Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular – 2009.

4.2.2. Resultados del objetivo

De acuerdo a los datos obtenidos de las 30 estudiantes del grupo experimental y 25 estudiantes del Grupo Control de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada de Abancay, se obtuvo los siguientes resultados con respecto a la comprensión de la geometría elemental que se podrá observar muy claramente en los siguientes cuadros, tablas y gráficos.

4.3. Nivel de aprendizaje de la geometría elemental en la pre y post-prueba.

La valoración del aprendizaje de los estudiantes sobre el tema aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje de la geometría elemental se hace tomando como referencia “La Escala de Calificación de los Aprendizajes en la Educación Básica Regular”, planteado en el Diseño Curricular Nacional 2009.



CUADRO N° 06.

Indicadores y categorización.

Indicadores	Categorización
Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.	18 – 20
Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.	14 – 17
Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.	11 – 13
Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.	0 – 10

Fuente: Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular – 2009.

CUADRO N° 07.

Cuadro de resultados de las pruebas pre test y post test del grupo control.

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRUPO CONTROL	
		PRE - TEST	POST- EST
1	CHIPANA HUARHUA, Yessica	02	13
2	CÁRDENAS LEÓN, Yuliet	03	11
3	MONZÓN PORTILLA, Marlene	00	11
4	RAMIREZ CRUZ, Kely	05	10
5	LEO TORRES, Alesca	09	09
6	GUTIERREZ GOMEZ, Fátima	10	13
7	FERRO ARTEAGA, Naysha	06	11
8	VALENCIA ALBARRACIN, Fiorela	08	14
9	PALOMINO INCA, IBET	09	11
10	CABALLERO ALARCÓN, Ester	02	09
11	BORDA SAUÑE, Maritza	02	09
12	BOLAÑOS ALLENDE, Talia	05	09
13	ESPINOSA ROMERO, Maily	00	10
14	YEPEZ PUELLES, Miriam Dolores	01	08
15	RIOS MARTINEZ, Thalia	08	12
16	SAAVEDRA CHAVEZ, Yaneth	03	10
17	CRUZ BERNAOLA, Mayhumi	05	10
18	QUIVIO PEÑA, Alondra	02	08
19	ESPINOSA ROMÁN, Arasely	06	11
20	MOREANO ALARCÓN, Sharmely	00	09
21	CARRASCO ANCCO, Malú	01	07
22	NUÑEZ PEÑA, Yurica	08	10
23	OLIVERA CONDORCUYA, Nayruth	04	09
24	VEGA SAUÑE, Lucy	07	10
25	CORRALES ESPIRILLA, Rosa Linda	03	07
PROMEDIO FINAL		4.4	10.4

Fuente: 2do. Grado de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada de Abancay – 2012.

CUADRO N° 08.**Cuadro de resultados de las pruebas pre test y post test del grupo experimental**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRUPO EXPERIMENTAL	
		PRE - TEST	POST- EST
1	FARFÁN JUÁREZ, Rubi Diana	06	15
2	DAMIÁN ARIAS, Luz Delia	01	12
3	VALENZUELA HUANCA, Máiori	07	16
4	HUAMÁN MERMA, Keiko	03	17
5	TECSI TARAPAQUI, Jesseli	05	15
6	CCAHUANA HUAMÁN, Eylhin	00	12
7	SOTELO MENDOZA, Karen	10	14
8	PUMAPILLO SALAS, Roxana	09	13
9	ROJAS BALDERRAMA, Raineri	02	15
10	MUÑOZ BAZÁN, Beatriz	04	14
11	SERNADES MONZÓN, Alexandra	04	13
12	TAMBRAICO SANTI, Calina	07	15
13	CCARHUAS VARGAS, Nadia	03	12
14	INGA GREGORIO, Silvia	07	12
15	SORIA ROQUE, Rosmery	01	13
16	FLORES PANIURA, Jeanet	04	17
17	MANZANO SEQUEIROS, Lileya	04	13
18	VELASQUE SALAZAR, Sharmely	09	13
19	HUACHACA CHAVEZ, Diana	06	13
20	MENDOZA MOLINA, Lisbeth	03	15
21	PERALTA OROSCO, Carmen	00	12
22	CUELLAR CRUZ, Zulima	04	13
23	ESCALANTE YAURIS, Flor	03	17
24	CHAHUA FARFÁN, Elizabeth	02	15
25	MENDOZA ORTIZ, Mayte	06	15
26	ANAMPA YALLI, Rosy	07	13
27	ZAMORA PANIURA, Lucero	06	19
28	ESTACIO LEGUÍA, Maricris	07	17
29	GUTIERREZ CHAYHUARI, Brenda	06	15
30	CUPILLO SUÁREZ, Ángela	06	16
PROMEDIO FINAL		4.7	14.4

4.3.1. Análisis de las variables independiente y dependiente.

De acuerdo a los datos obtenidos de los exámenes y guías de observación de las variables independiente y dependiente, trabajados con las estudiantes del grupo experimental y grupo control de la institución educativa secundaria “Aurora Ines Tejada”, con respecto a la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje de la geometría elemental, se tiene los siguientes resultados.

TABLA N° 01.

Tabla del grupo control inicial en el aprendizaje de la geometria elemental

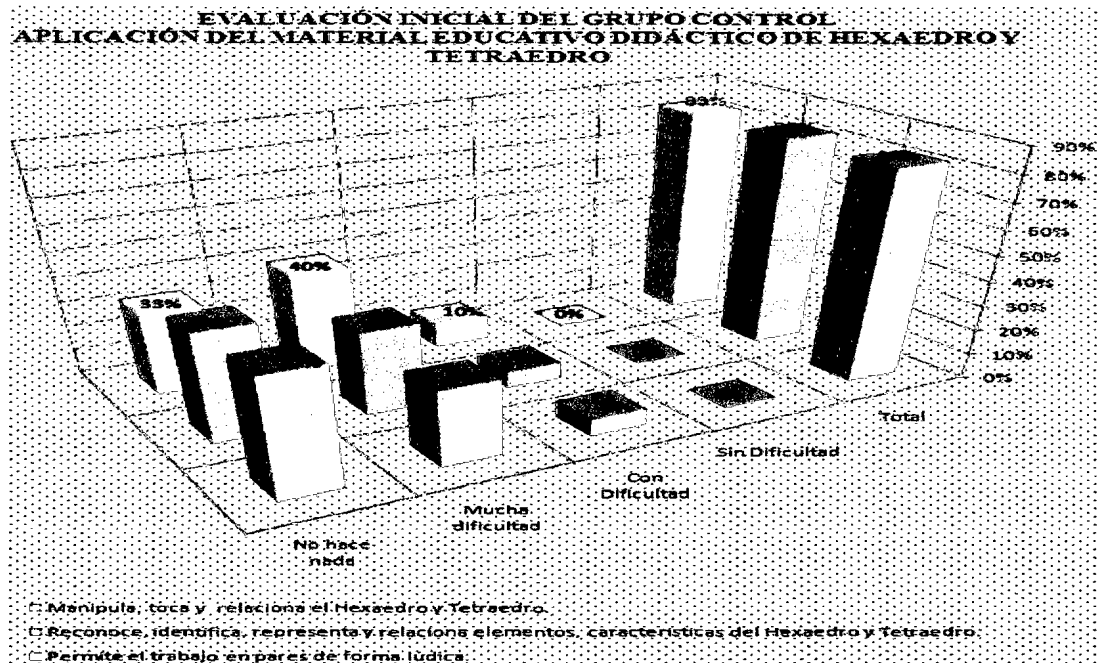
INDICADORES Y CATEGORÍAS	Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro.		Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro.		Permite el trabajo en pares de forma lúdica.	
	Fi	f %	fi	f %	fi	f %
No hace nada	14	47%	13	43%	10	33%
Mucha dificultad	9	30%	10	33%	12	40%
Con Dificultad	2	7%	2	7%	3	10%
Sin Dificultad	0	0%	0	0%	0	0%
Total	25	83%	25	83%	25	83%

Fuente: 2do. Grado de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada de Abancay – 2012.



GRÁFICO N° 01

Gráfico del grupo control inicial en el aprendizaje de la Geometría elemental



Interpretación:

En el Gráfico N° 01, las alumnas que trabajan según la categoría “no hacen nada” están considerados de la siguiente manera el indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro” con un 47% seguido por el indicador “Reconoce, identifica, representa, relaciona elementos y características del Hexaedro y Tetraedro” con un 43%, seguido por el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un 33%.

Los estudiantes que trabajan según la categoría “con mucha dificultad” se ubican de acuerdo de los porcentajes “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un porcentaje de 40%, seguido por “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro” con un 33%, y teniendo en el extremo inferior “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro” con el 30%.

Los estudiantes que trabajan según la categoría “con dificultad” el mayor porcentaje se ubica el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un porcentaje de 10% seguido del indicador “Reconoce, identifica,

Representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro” con el 7% al igual que el indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro” con el 7%. Mientras que no se encuentre dato alguno es en la categoría “sin dificultad”.

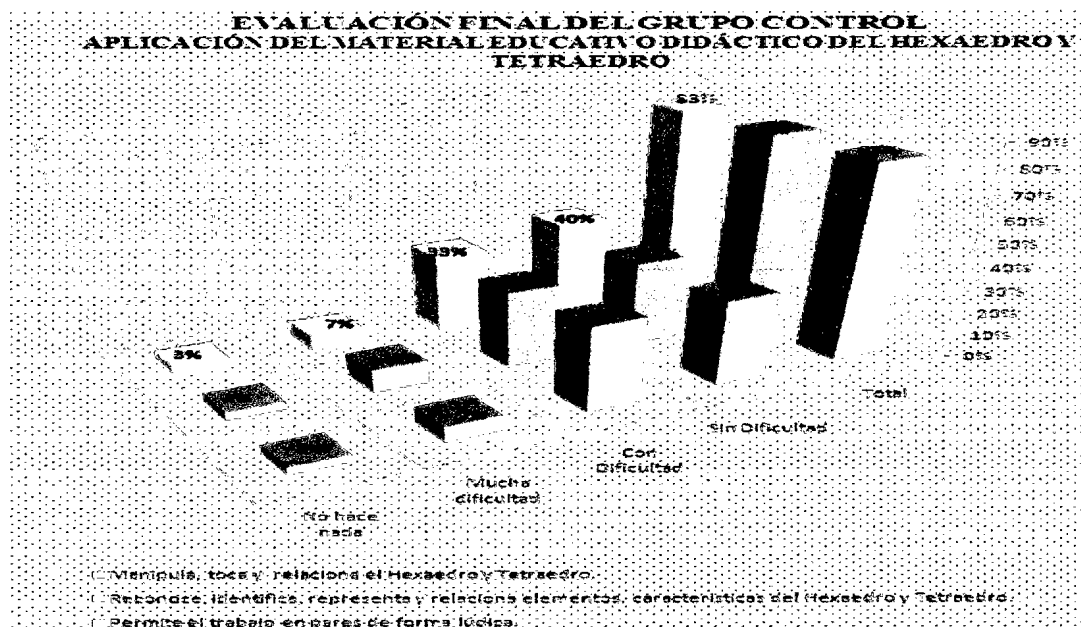
TABLA N° 02.

Tabla del grupo control final en el aprendizaje de la geometría elemental

ÍNDICADORES Y CATEGORÍAS	Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro.		Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro.		Permite el trabajo en pares de forma lúdica.	
	fi	f%	fi	f%	fi	f%
No hace nada	1	3%	1	3%	1	3%
Mucha dificultad	2	7%	3	10%	2	7%
Con Dificultad	11	37%	10	33%	10	33%
Sin Dificultad	11	37%	11	37%	12	40%
Total	25	83%	25	83%	25	83%

GRÁFICO N° 02

Gráfico del grupo control final en el aprendizaje de la geometría elemental



Interpretación:

En el Gráfico No 02, las alumnas que trabajan según la categoría “sin dificultad” están con un porcentaje de la siguiente manera como indica el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un 40% seguido por el indicador “Reconoce, identifica, representa, relaciona elementos y características del Hexaedro y Tetraedro” con 37%,

al igual que el indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro” un 37%.

Los estudiantes que trabajan según la categoría “con dificultad” el mayor porcentaje se ubica el indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro” con un porcentaje de 37% seguido del indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro” con el 33% al igual que el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con el 33%.

Los estudiantes que trabajan según la categoría “con mucha dificultad” se ubican de acuerdo a los porcentajes, el indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro” con un 10%, seguido por el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un porcentaje de 7%, y teniendo en el extremo inferior el indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro” con el 7%. Mientras que la categoría “sin dificultad” se encuentre en un 3%, respectivamente.

De acuerdo al Gráfico N° 02, se observa que una gran cantidad de las alumnas del Grupo Control siempre con dificultad logran conceptualizar los temas de Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje de la Geometría Elemental, este grupo no logró el aprendizaje eficiente, debido a que no se aplicó el uso del material educativo didáctico en el proceso de aprendizaje de la geometría elemental, como nos indica Ogalde y Bardavid (2003: 21) que: “los materiales didácticos estimulan la función de los sentidos de las estudiantes para acceder fácilmente a la información”, y es así que la mayor cantidad de estudiantes pocas veces lograron conceptualizar los temas de Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje de la Geometría Elemental, demostrando que están en camino de lograr los aprendizajes, faltando el apoyo de algún material educativo didáctico que estimulen la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información.

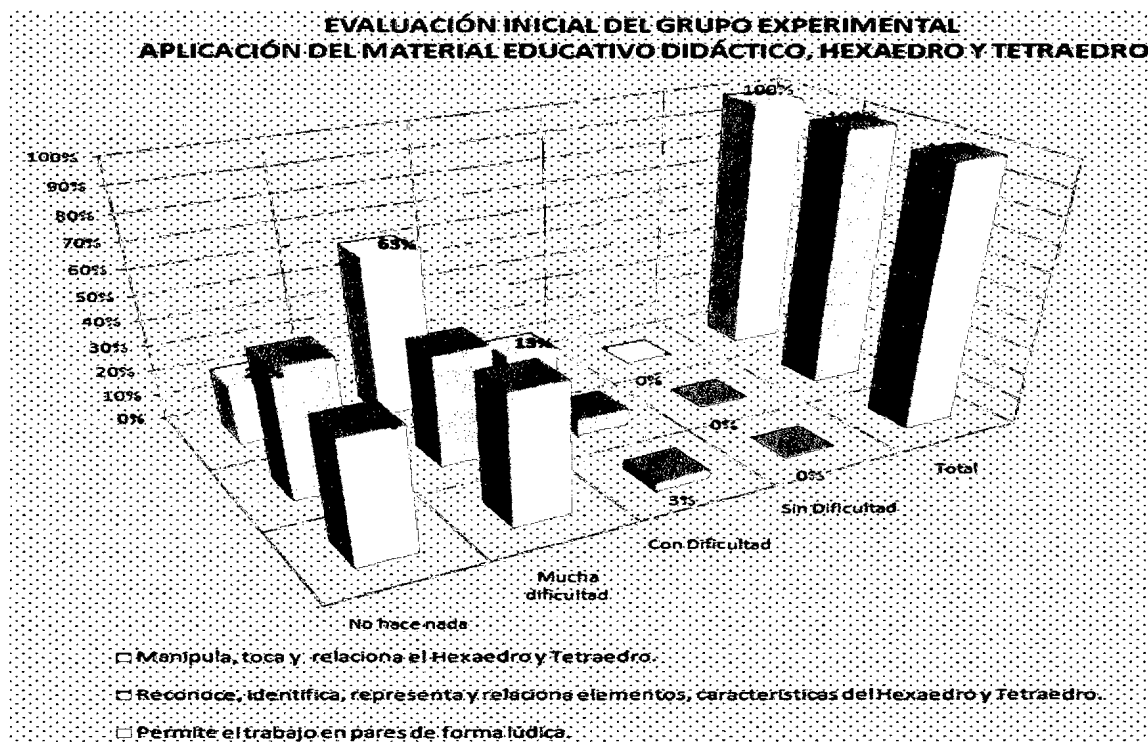
TABLA N° 03.

Tabla del grupo experimental inicial (elaboración de materiales educativos)

ÍNDICADORES Y CATEGORÍAS	Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro.		Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro.		Permite el trabajo en pares de forma lúdica.	
	Fi	f%	fi	f%	fi	f%
No hace nada	14	47%	15	50%	7	23%
Mucha dificultad	15	50%	13	43%	19	63%
Con Dificultad	1	3%	2	7%	4	13%
Sin Dificultad	0	0%	0	0%	0	0%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

GRÁFICO N° 03

Tabla del grupo experimental inicial (elaboración de materiales educativos)



Interpretación:

Las alumnas que trabajan según la categoría “no hacen nada” están con un porcentaje de acuerdo por el indicador “Reconoce, identifica, representa, relaciona elementos y características del Hexaedro y Tetraedro” en un 50% seguido el indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro” de un 47% y el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” el 23%.

Los estudiantes que trabajan según la categoría “con mucha dificultad” se ubica el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un porcentaje de 63% seguido del indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro” con un 50% y teniendo en el extremo inferior el indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro” con el 43%.

Los estudiantes que trabajan según la categoría “con dificultad” el mayor porcentaje se ubica el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un porcentaje de 13% seguido del indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro” con el 7% y teniendo en el extremo inferior el indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro” con el 3%. Mientras que no se encuentre dato alguno en “sin dificultad”.

TABLA N° 04.

Tabla del grupo experimental durante el proceso (elaboración de materiales educativos).

ÍNDICADORES Y CATEGORÍAS	Manipula, toca y relaciona Hexaedro y Tetraedro.		Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro.		Permite el trabajo en pares de forma lúdica.	
	Fi	f %	fi	f %	fi	f %
No hace nada	5	17%	2	7%	1	3%
Mucha dificultad	12	40%	14	47%	13	43%
Con Dificultad	10	33%	13	43%	14	47%
Sin Dificultad	3	10%	1	3%	2	7%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

GRÁFICO N° 04.

Gráfico del grupo experimental durante el proceso (elaboración de materiales educativos).



Interpretación:

Los estudiantes que según la categoría “no hacen nada” con el mayor porcentaje según el indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro” en 17%, seguido del indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro” en un 7% y teniendo como el extremo inferior el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” en un 3%.

Los estudiantes que trabajan con la categoría “muchísima dificultad” se ubican de acuerdo del indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro” con el porcentaje mayor de 47%, seguido del indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un porcentaje de 43%, teniendo el extremo inferior el indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro” con un 40%.

El mayor porcentaje del nivel de la categoría “con dificultad” se ubica el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un porcentaje de 47% seguido del indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro” con el 43% y teniendo en el extremo inferior del indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro” con el 33%.

En el nivel de categoría “sin dificultad” se encuentra el indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro” con un 10%, seguido el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un 7% y con respecto al indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro” en un 3%, respectivamente.

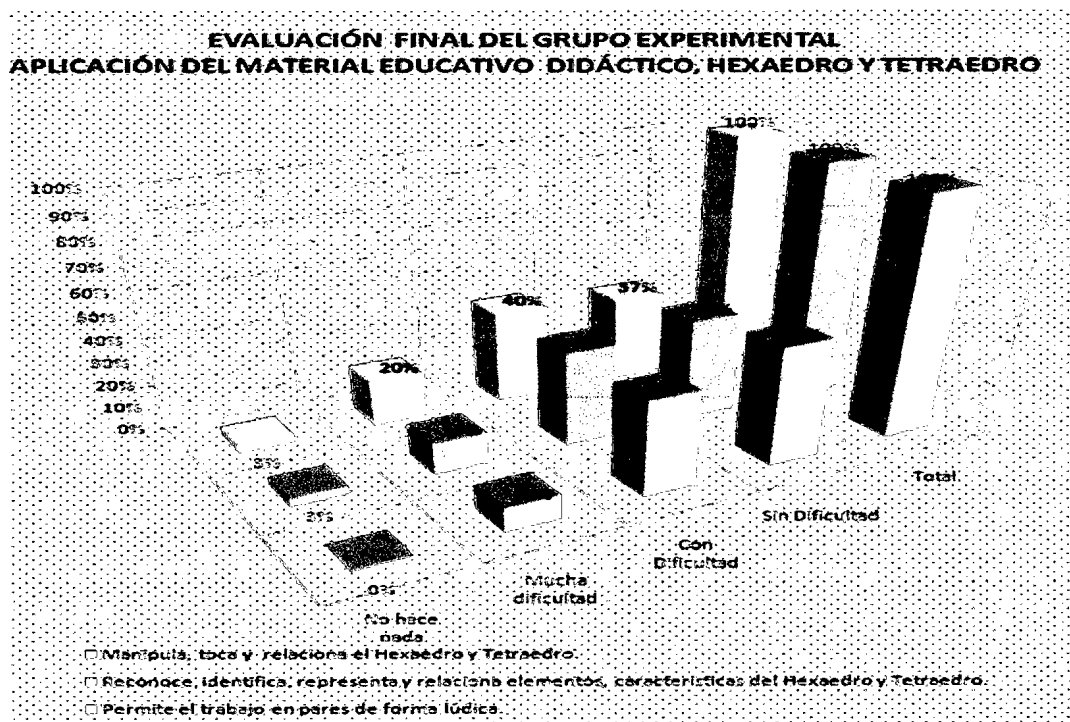
TABLA N° 05.

Tabla final del grupo experimental (elaboración de materiales educativos).

INDICADORES Y CATEGORÍAS	Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro.		Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro.		Permite el trabajo en pares de forma lúdica.	
	fi	f %	fi	f %	fi	f %
No hace nada	0	0%	1	3%	1	3%
Mucha dificultad	3	10%	4	13%	6	20%
Con Dificultad	12	40%	12	40%	12	40%
Sin Dificultad	15	50%	13	43%	11	37%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

GRÁFICO N° 05.

Gráfico final del grupo experimental (elaboración de materiales educativos).



Fuente: 2do. Grado de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada de Abancay – 2012.

Interpretación:

En el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” el mayor número de estudiantes se ubica en el nivel de categoría “Con dificultad” con un 40% seguido en el nivel categoría “sin dificultad” en un 37% poblando así la mayor cantidad de estudiantes y teniendo el extremo inferior el nivel de la categoría “no hace nada” con un 3%.

El indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro” muestra los porcentajes en los niveles de categoría “sin dificultad” en un 43%, seguido la categoría “con dificultad” en un 40%, seguido la categoría “mucho dificultad” en un 13% y la categoría “no hace nada” en un 3% respectivamente.

El indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro” muestra la mayor cantidad de estudiantes en los niveles de la categoría “sin dificultad” en un 50% y la categoría “con dificultad” en un 40% respectivamente, teniendo el extremo inferior en el nivel de la categoría “no hace nada” sin encontrar ningún estudiante.

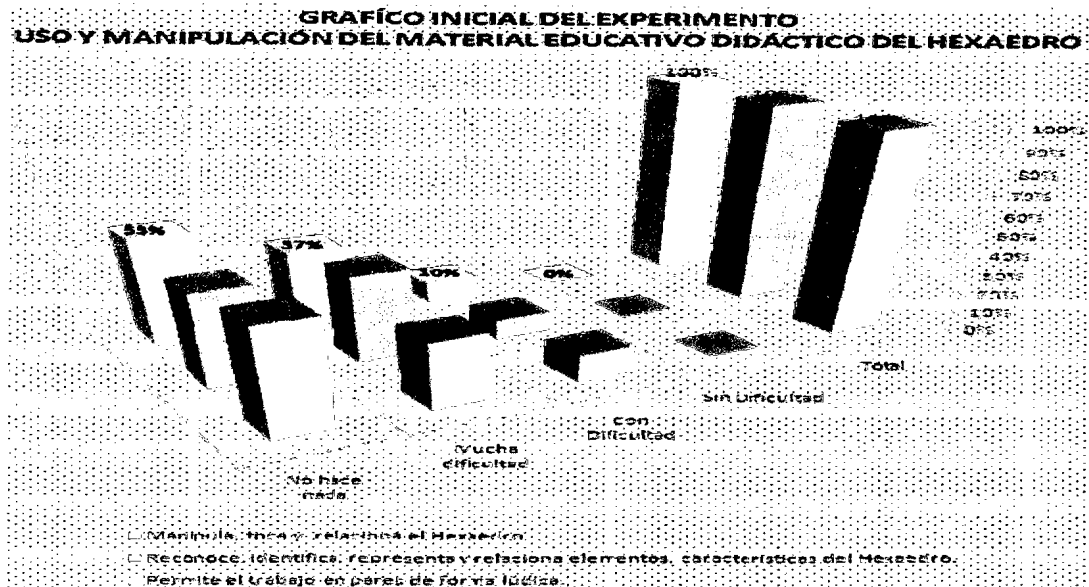
TABLA N° 06.

Tabla inicial uso y manipulación del material hexaedro (G. experimental).

INDICADORES Y CATEGORÍAS	Manipula, toca y relaciona Hexaedro.		Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro.		Permite el trabajo en pares de forma lúdica.	
	Fi	f%	fi	f%	fi	f%
No hace nada	16	53%	14	47%	16	53%
Mucha dificultad	10	33%	13	43%	11	37%
Con Dificultad	4	13%	3	10%	3	10%
Sin Dificultad	0	0%	0	0%	0	0%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

GRÁFICO N° 06.

Gráfico inicial uso y manipulación del material hexaedro (G. experimental).



Interpretación:

Las alumnas que realizan según la categoría “no hacen nada” están con un porcentaje de 53% seguido por el indicador “Reconoce, identifica, representa, relaciona elementos y características del Hexaedro” en un 53%, seguido el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un 53% y por ultimo el indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro” en un 47%. Los estudiantes que trabajan de acuerdo la categoría “con mucha dificultad” se ubica el indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro” con el 43%, seguido del indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un porcentaje de 37% y teniendo en el extremo inferior el indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro” con un 33%. Los estudiantes que trabajan de acuerdo de la categoría “con dificultad” el mayor porcentaje se ubica el indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro” con el 13%, seguido del indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro” con el 10% y teniendo en el extremo inferior el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un porcentaje de 10% Mientras que no se encuentre dato alguno en la categoría “sin dificultad”.

TABLA N° 07.

Tabla durante el proceso del uso y manipulación del material hexaedro (G. experimental).

INDICADORES Y CATEGORÍAS	Manipula, toca y relaciona Hexaedro.		Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro.		Permite el trabajo en pares de forma lúdica.	
	Fi	f%	fi	f%	fi	f%
No hace nada	0	0%	0	0%	0	0%
Mucha dificultad	11	37%	12	40%	10	33%
Con Dificultad	14	47%	14	47%	15	50%
Sin Dificultad	5	17%	4	13%	5	17%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

GRÁFICO N° 07.

Gráfico durante el proceso del uso y manipulación del material hexaedro (G. experimental).



Interpretación:

Los estudiantes que trabajan con la categoría “con dificultad” con el mayor porcentaje que es el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” en un 50%, seguido del indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro” en un 47% y que de igual manera se encuentra el indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro” en un 47%.

Los estudiantes que trabajan con la categoría “mucha dificultad” se ubica el indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro” con el porcentaje mayor de 40%, seguido del indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro” con un porcentaje de 37% al igual que el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un porcentaje de 37%.

En el nivel de la categoría “sin dificultad” se encuentran de acuerdo a los porcentajes, respecto al indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro”, con un 13%, seguido del indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro” con un 10%, al igual que el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un 10%, mientras que no se encuentre dato alguno en el indicador “no hacen nada” respectivamente.

TABLA N° 08.

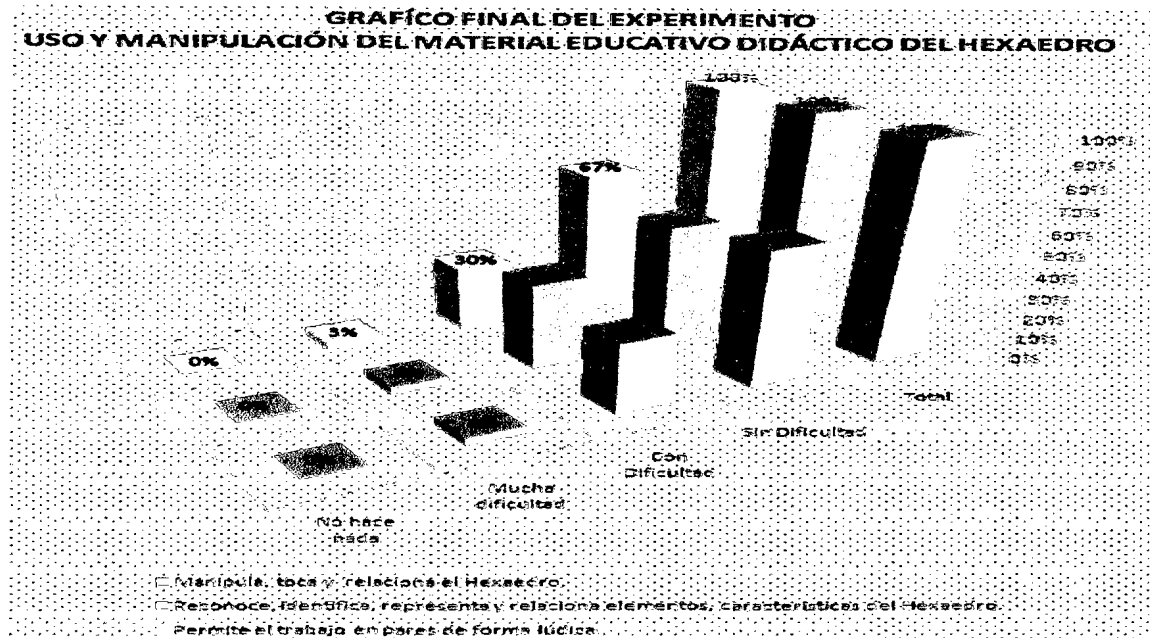
Tabla final del uso y manipulación del material hexaedro (G. experimental).

INDICADORES Y CATEGORÍAS	Manipula, toca y relaciona el Hexaedro.		Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro.		Permite el trabajo en pares de forma lúdica.	
	Fi	f %	Fi	f %	fi	f %
No hace nada	0	0%	0	0%	0	0%
Mucha dificultad	1	3%	1	3%	1	3%
Con Dificultad	10	33%	12	40%	9	30%
Sin Dificultad	19	63%	17	57%	20	67%
Total	30	100%	30	100%	30	100%



GRAFICO N° 08.

Tabla final del uso y manipulación del material hexaedro (G. experimental).



Interpretación:

En el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” el mayor número de estudiantes se ubica en el nivel de la categoría “sin dificultad” con un 67% seguido con el nivel de la categoría “Con dificultad” en un 30% poblando así la mayor cantidad de estudiantes y teniendo el extremo inferior el nivel de la categoría “muchísima dificultad” con un 3%.

El indicador “Manipula, toca y relaciona el Hexaedro” muestra la mayor cantidad de estudiantes en los niveles de la categoría “sin dificultad” en un 63%, y la categoría “con dificultad” en un porcentaje de 33% y la categoría “muchísima dificultad” en un 3% respectivamente, teniendo el extremo inferior en el nivel de la categoría “no hace nada” sin encontrar ningún estudiante.

El indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro” muestra los porcentajes de la categoría “sin dificultad” en un 63%, seguido de la categoría “con dificultad” en un 40% y la categoría “muchísima dificultad” 3%, respectivamente teniendo en extremo inferior en el nivel de la categoría “no hace nada” sin encontrar ningún estudiante.

De acuerdo al Gráfico N° 09, se observa que una gran cantidad de alumnas del Grupo Experimental alcanzan un nivel de la categoría “sin dificultad”, este nivel se logró alcanzar, debido a que se usó el material educativo didáctico, Hexaedro en el aprendizaje de la geometría elemental, tal como nos indica Marqués (2001) que: “los materiales didácticos despiertan y mantienen el interés, un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para las alumnas”.

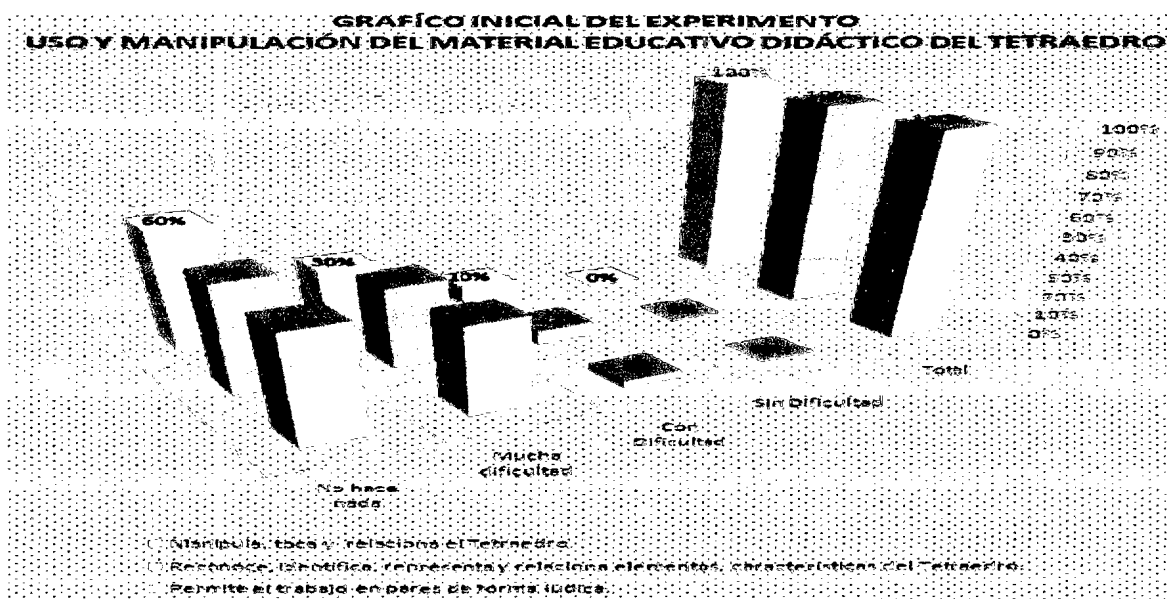
TABLA N° 09.

Tabla inicial del uso y manipulación del material tetraedro (G. experimental).

INDICADORES Y CATEGORÍAS	Manipula, toca y relaciona Tetraedro.		Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Tetraedro.		Permite el trabajo en pares de forma lúdica.	
	Fi	f %	Fi	f %	fi	f %
No hace nada	16	53%	16	53%	18	60%
Mucha dificultad	13	43%	12	40%	9	30%
Con Dificultad	1	3%	2	7%	3	10%
Sin Dificultad	0	0%	0	0%	0	0%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

GRÁFICO N° 09.

Gráfico inicial del uso y manipulación del material tetraedro (G. experimental).



Interpretación:

Las alumnas que trabajan de acuerdo de la categoría “no hacen nada” están en un porcentaje del indicador “Manipula, toca y relaciona el Tetraedro” en un 60% seguido por el indicador “Reconoce, identifica, representa, relaciona elementos y características del Tetraedro” en un 53%, seguido del “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” en un 53%.

Los estudiantes que trabajan de acuerdo de la categoría “con mucha dificultad” se ubica el indicador “Manipula, toca y relaciona el Tetraedro” en un 43%, seguido del indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Tetraedro” con el 40%, teniendo en el extremo inferior el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un porcentaje de 37%.

Los estudiantes que trabajan de acuerdo de la categoría “con dificultad” el mayor porcentaje se ubica indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un porcentaje de 10%, seguido del indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Tetraedro” con el 7% y el indicador “Manipula, toca y relaciona el Tetraedro” con el 3%, teniendo en el extremo inferior Mientras que no se encuentre dato alguno en el indicador “sin dificultad”.

TABLA N° 10.

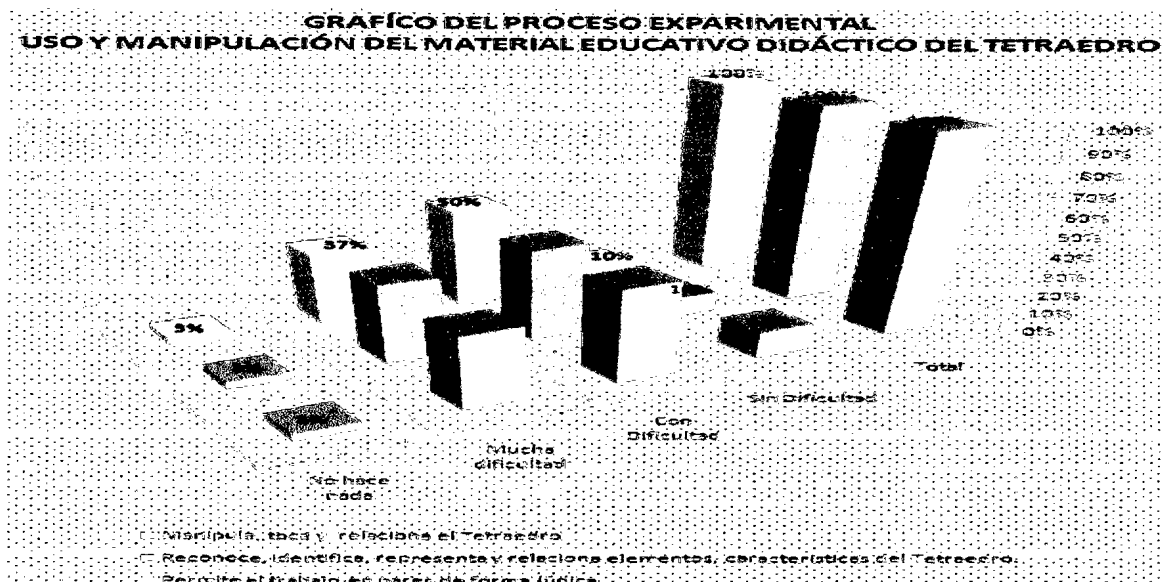
Tabla durante proceso del uso y manipulación del material tetraedro (G. experimental).

INDICADORES Y CATEGORÍAS	Manipula, toca y relaciona el Tetraedro.		Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Tetraedro.		Permite el trabajo en pares de forma lúdica.	
	Fi	f%	Fi	f%	fi	f%
No hace nada	1	3%	1	3%	1	3%
Mucha dificultad	11	37%	12	40%	11	37%
Con Dificultad	14	47%	14	47%	15	50%
Sin Dificultad	4	13%	3	10%	3	10%
Total	30	100%	30	100%	30	100%



GRAFICO N° 10.

Tabla durante proceso del uso y manipulación del material tetraedro (G. experimental).



Interpretación:

Los estudiantes que trabajan de acuerdo de la categoría “con dificultad” con el mayor porcentaje que es el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” en un 50%, seguido del indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Tetraedro” en un 47% y que de igual manera se encuentra el indicador “Manipula, toca y relaciona el Tetraedro” en un 47%. Los estudiantes que trabajan de acuerdo de la categoría “mucho dificultad” se ubica el indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Tetraedro” con el porcentaje mayor de 40%, seguido del indicador “Manipula, toca y relaciona el Tetraedro” con un porcentaje de 37% al igual que el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un porcentaje de 37%. En el nivel de la categoría “sin dificultad” se encuentran de acuerdo a los porcentajes, respecto al indicador “Manipula, toca y relaciona el Tetraedro”, con un 13%, seguido del indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Tetraedro” con un 10%, al igual que el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” con un 10%, mientras que no se encuentre dato alguno en la categoría “no hacen nada” respectivamente.

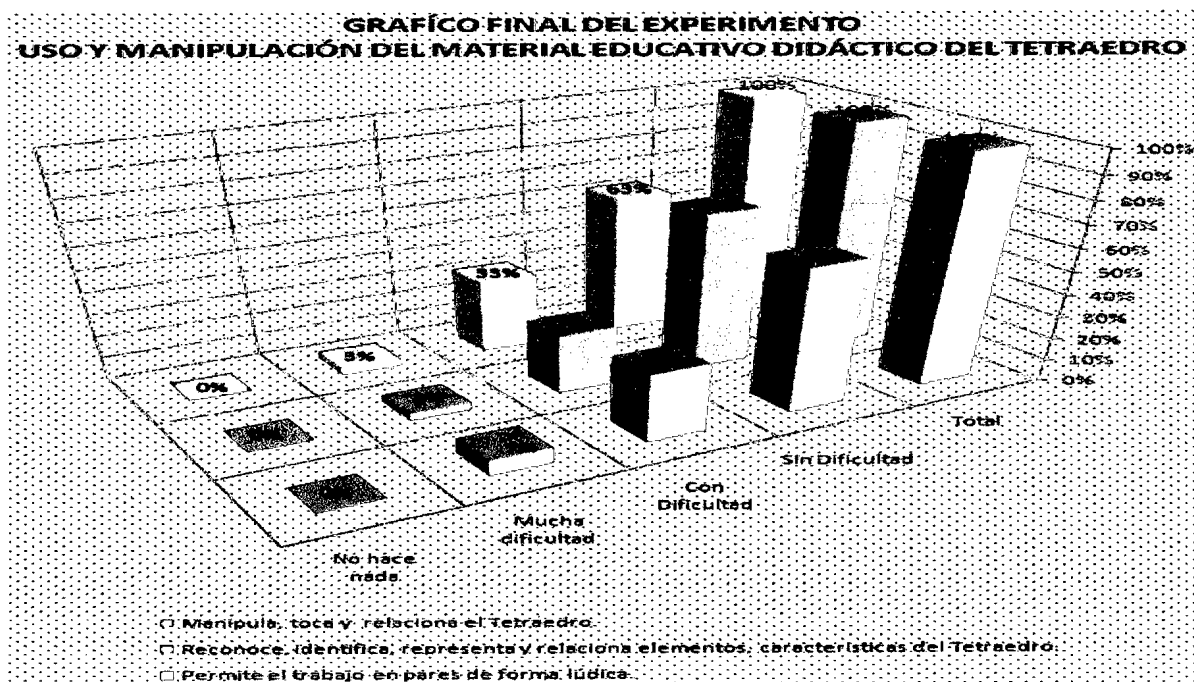
TABLA N° 11.

Tabla final del uso y manipulación del material tetraedro (G. experimental).

INDICADORES Y CATEGORÍAS	Manipula, toca y relaciona el Tetraedro.		Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Tetraedro.		Permite el trabajo en pares de forma lúdica.	
	Fi	f%	Fi	f%	fi	f%
No hace nada	0	0%	0	0%	0	0%
Mucha dificultad	2	7%	1	3%	1	3%
Con Dificultad	9	30%	8	27%	10	33%
Sin Dificultad	19	63%	21	70%	19	63%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

GRAFICO N° 11.

Tabla final del uso y manipulación del material tetraedro (G. experimental).



Interpretación:

En el indicador “Permite el trabajo en pares de forma lúdica” el mayor número de estudiantes se ubica en el nivel de la categoría “sin dificultad” con un 70% seguido con el nivel de la categoría “Con dificultad” en un 30% poblando así la mayor cantidad de estudiantes y teniendo el extremo inferior el nivel de la categoría “muchísima dificultad” con un 3%.

El indicador “Manipula, toca y relaciona el Tetraedro” muestra la mayor cantidad de estudiantes en los niveles de categoría “sin dificultad” en un porcentaje de 63%, y la categoría “con dificultad” en un porcentaje de 33% y 3% respectivamente, teniendo el extremo inferior en el nivel de la categoría “no hace nada” sin encontrar ningún estudiante.

El indicador “Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Tetraedro” muestra los porcentajes de la categoría “sin dificultad” en un 63%, seguido de la categoría “con dificultad” en un 40% y con la categoría “muchísima dificultad” 3%, respectivamente teniendo en extremo inferior en el nivel de la categoría “no hace nada” sin encontrar ningún estudiante.

De acuerdo al Gráfico N° 11, se observa que una gran cantidad de alumnas del Grupo Experimental siempre usan y manipulan de acuerdo de la categoría “sin dificultad” el Tetraedro en el aprendizaje de la geometría elemental, tal como nos indica Hernández Rojas (2000: 115) que: “los materiales didácticos hacen posible la ejercitación del razonamiento y la abstracción para generalizar, favoreciendo la educación de la inteligencia para la adquisición de conocimientos”, y es así que los estudiantes del Grupo Experimental lograron alcanzar este nivel.

4.4. Nivel de aprendizaje de la geometría elemental en la pre-prueba y post-prueba.

La valoración del aprendizaje de las estudiantes sobre la Geometría Elemental, se hace tomando como referencia “La Escala de Calificación de los Aprendizajes en la Educación Básica Regular”, planteado en el Diseño Curricular Nacional 2009.

DESCRIPCIÓN	CATEGORIZACIÓN
Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.	18 – 20
Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.	14 – 17
Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un	11 – 13
Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.	0 – 10

T
TABLA N° 12.

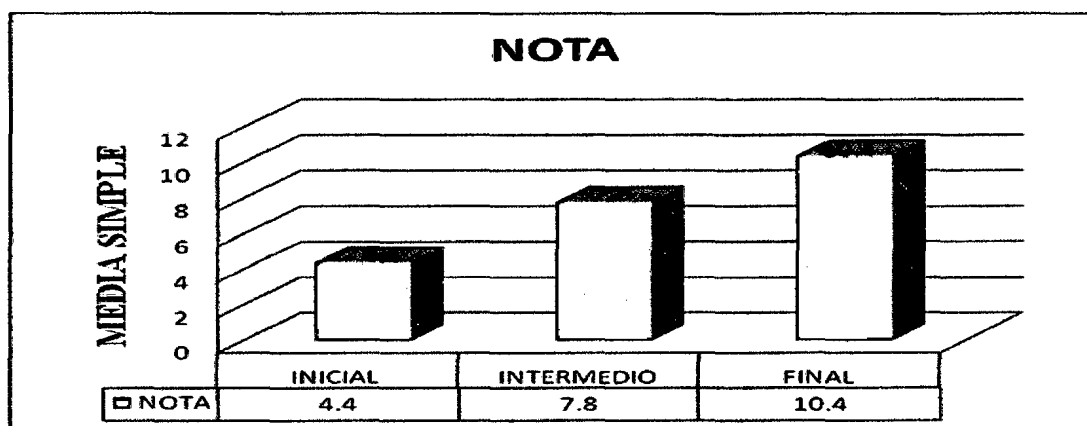
Promedios del grupo control en el aprendizaje de la geometría elemental

Étapas	Inicial	Intermedio	Final
NOTA	4.4	7.8	10.4

Fuente: Pre-prueba, Proceso y Post-prueba tomado a las estudiantes del Grupo Control de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada de Abancay.

GRÁFICO N° 12.

Promedios del grupo control en el aprendizaje de la geometría elemental



Interpretación:

Las guía de observación realizada durante la aplicación nos muestran los siguientes resultados con un promedio del grupo control de 4.4 al inicio con un incremento de 7.8 durante el proceso y a un final de 10.4 con una mejoría de 2.6 en el aprendizaje de los contenidos de Hexaedro y Tetraedro de la geometría elemental. (Grupo Control).

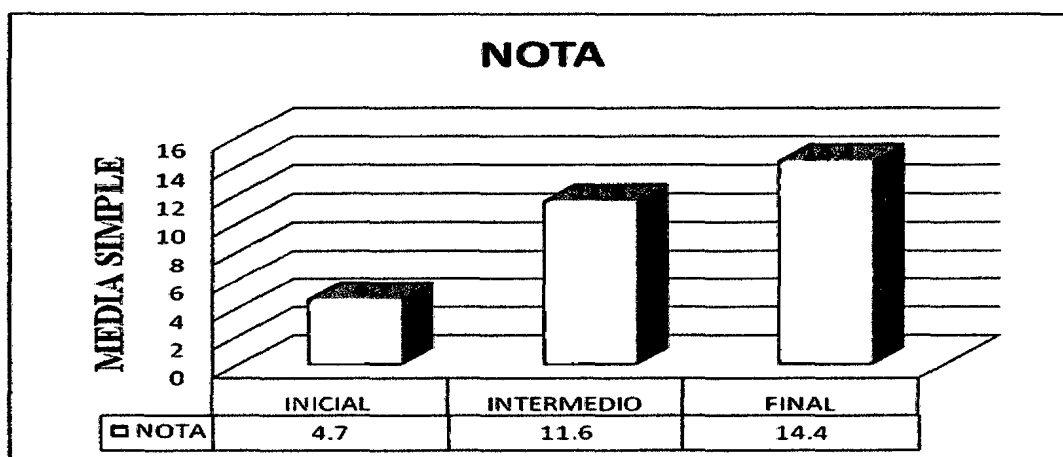
TABLA N° 13.

Promedio del grupo experimental de la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y tetraedro en el aprendizaje de la geometría elemental.

Etapas	Inicial	Intermedio	Final
NOTA	4.7	11.6	14.4

GRÁFICO N° 13.

Promedio del grupo experimental de la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y tetraedro en el aprendizaje de la geometría elemental.



Fuente: 2do. Grado de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada de Abancay

Interpretación:

Las guía de observación realizadas durante la aplicación nos muestran los siguientes resultados con un promedio del grupo experimental de la siguiente manera 4.4 al inicio y con un incremento de 11.6 en el intermedio y un 14.4 al final mejorando

significativamente en un 2.8 en el aprendizaje de los contenidos de Hexaedro y Tetraedro de la Geometría Elemental.

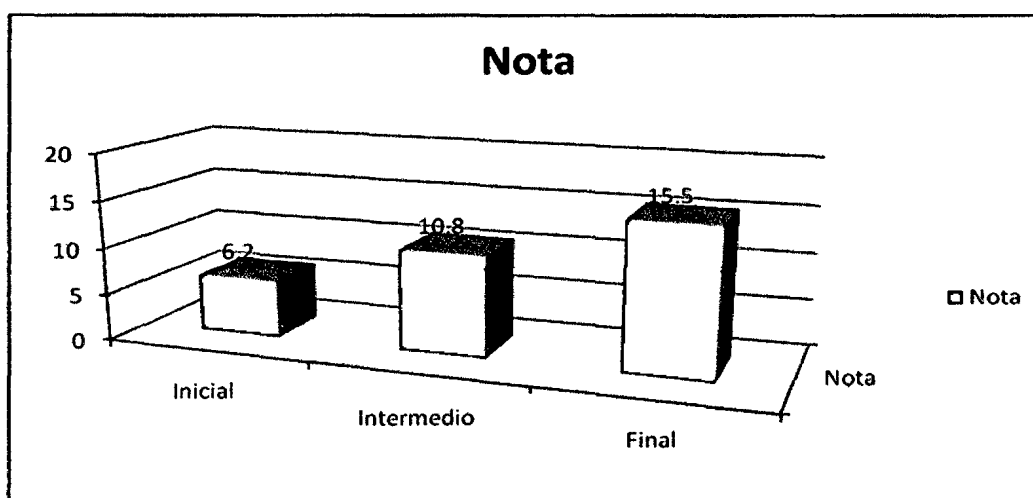
TABLA N° 14.

Promedio del grupo experimental durante el uso y manipulación del material en el aprendizaje de la Geometría elemental.

Etapas	Inicial	Intermedio	Final
NOTA	6.2	10.8	15.5

GRÁFICO N° 14.

Promedio del grupo experimental durante el uso y manipulación del material en el aprendizaje de la Geometría elemental.



Fuente: 2do. Grado de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada de Abancay.

Interpretación:

Según las guías de observación realizadas durante la elaboración, uso y manipulación de los materiales educativos didácticos, nos muestran los siguientes resultados con un promedio 6.2 inicialmente, tiene una mejoría a 10.8 durante el proceso de aprendizaje, y a un 15.5 de notas al final, mejorando significativamente con un incremento satisfactorio de 4.7 en el aprendizaje de los contenidos de Hexaedro y Tetraedro de la Geometría Elemental.

4.5. Análisis inferencial de los resultados.

La valoración del aprendizaje de las estudiantes sobre el tema “aplicación del material educativo didáctico, hexaedro y tetraedro en el aprendizaje de la geometría elemental”, se hace tomando como referencia “la escala de calificación de los aprendizajes en la educación básica regular”, planteado en el diseño curricular nacional 2009.

CUADRO N° 09.

Escala de calificación

Escala de calificación	Descripción	Categorización
18 – 20	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.	Sin dificultad
14 – 17	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.	Con dificultad
11 – 13	Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.	Mucha dificultad
00 – 10	Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.	No hace nada

Fuente: Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular – 2009.

Para realizar el análisis integral y lógico de los resultados, hemos usado la prueba estadística T – Student, con respecto a las guías de observación acerca de la interpretación en el aprendizaje de la geometría elemental y La actitud académica de las estudiantes. La fórmula de la prueba estadística T – Student, tiene como fórmula:

$$T = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Dónde:

- \bar{x}_1 : Es la media del Grupo Experimental.
- \bar{x}_2 : Es la media del Grupo Control.
- S_1^2 : Es la varianza del Grupo Experimental.
- S_2^2 : Es la varianza del Grupo Control.
- N_1 : Es el tamaño del Grupo Experimental.
- N_2 : Es el tamaño del Grupo Control.

4.6. Análisis e interpretación de los resultados.

Para realizar el análisis estadístico de los resultados de las pruebas del Grupo Experimental y Grupo Control.

- a. Nivel de significancia, o margen de error que elegimos es el 5%, que es igual a $\alpha = 0.05$, y con un nivel de confianza de 95% ($1 - \alpha$).
- b. Se determinó los grados de libertad, que nos indica que valor debemos esperar de t, considerando la siguiente fórmula: $(N_1 + N_2) - 2 = (30 + 25) - 2 = 53$ grados de libertad.
- c. Aceptación o rechazo de la prueba de hipótesis. Una vez calculado el valor “t”, los grados de libertad y elegido el nivel de significancia, comparamos el valor obtenido contra el valor que le correspondería mediante la tabla de la T – Student, considerando los siguientes criterios:
- d. Si el valor calculado “t”, es igual o mayor al valor que aparece en la tabla, se acepta la hipótesis de investigación.
- e. Si el valor calculado “t”, es menor al valor que aparece en la tabla, se acepta la hipótesis nula.

Hipótesis nula.

La aplicación del material didáctico educativo, Hexaedro y Tetraedro no contribuye en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada de Abancay - 2012.

Hipótesis alterna.

Si se aplica el material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje de la geometría elemental, entonces las estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada obtendrán una nota aprobatoria.

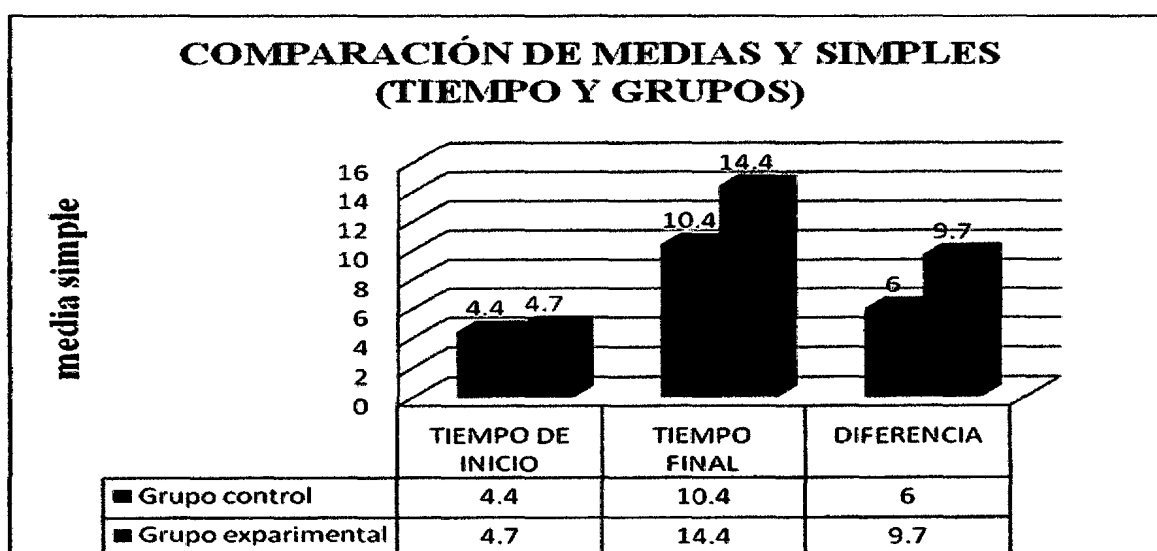
TABLA N° 15.

Comparación de medias simples (tiempos y grupos)

Grupos	Tiempo de inicio	Tiempo final	Diferencia
Grupo control	4.4	10.4	6
Grupo experimental	4.7	14.4	9.7

GRÁFICO N° 15.

Comparación de medias simples (tiempos y grupos)



Interpretación:

Las guías de observación realizadas durante la aplicación nos muestran los siguientes resultados, con un promedio del grupo experimental de la siguiente manera 4.7 al inicio y con un incremento de 11.6 en el intermedio, y a un 14.4 al final mejorando significativamente, el aprendizaje de los contenidos de Hexaedro y Tetraedro en la Geometría Elemental.

Mientras que el Grupo Control se encuentra de la siguiente manera 4.4 al inicio con un incremento de 7.8 al intermedio y a un final de 10.4 mejorando regularmente en el aprendizaje de los contenidos de Hexaedro y Tetraedro en la Geometría Elemental.

Podemos decir que la diferencia entre el Grupo Control es de 6 puntos y el Grupo Experimental de 9.7, se observa una diferencia de 3.7 para nuestro estudio. Entonces podemos afirmar, que la aplicación del material educativo mejora el aprendizaje de las estudiantes.

4.7. Verificación de la hipótesis general.

Se realizó la contrastación de la hipótesis, para lo cual se recurrió a la distribución normal t – student, según criterios estadísticos pertinentes a la muestra de este trabajo de investigación.

➤ Prueba de hipótesis general

Hipótesis nula

H_0 : La aplicación del material didáctico educativo, Hexaedro y Tetraedro no contribuye en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada de Abancay - 2012.

Hipótesis alterna

H_a : Si se aplica el material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje de la geometría elemental, entonces las estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la I.E. Aurora Inés Tejada obtendrán una nota aprobatoria.

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error que elegimos es de 5% que es igual a $\alpha = 0.05$, con un nivel de confianza de 95%.

Prueba estadística a usar

Como la muestra es igual a 55, $n_1 = 30$ para el grupo experimental y $n_2 = 25$ para el grupo control, usamos la distribución T- student.

Región de aceptación y rechazo.

Se tiene una distribución T con grados e libertad $(n_1 + n_2) - 2 = (30 + 25) - 2 = 53$, del cual $n_1 = 30$ representa al número de estudiantes del grupo experimental y $n_2 = 25$ representa al número de estudiantes del grupo control, entonces el valor de T de tablas para una sola cola sería:

$T_{\text{crítico}} = T_{(1-\alpha, n_1 + n_2 - 2)} = T_{(0.95, 53)} = +1.676$, que se encuentran en el T tablas.

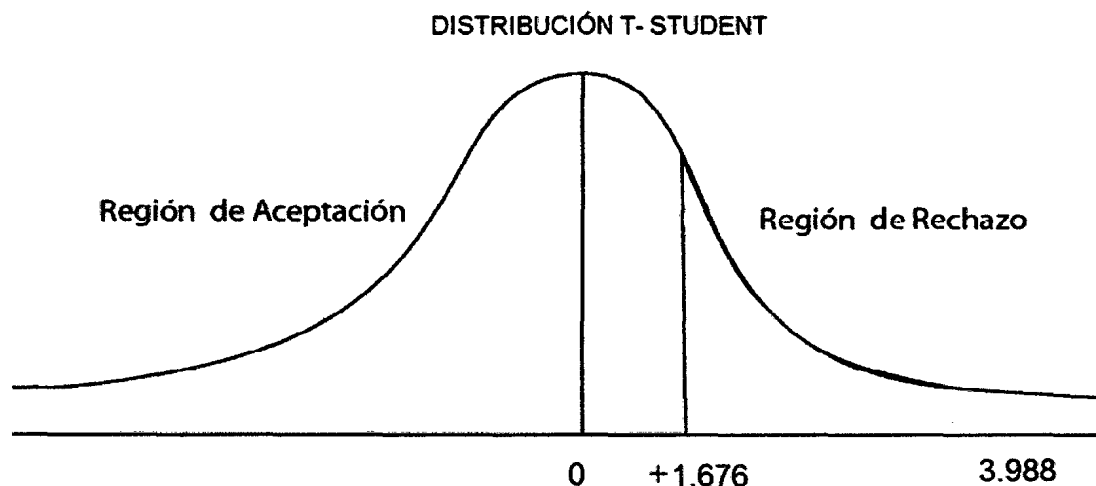
Resultados de la evaluación final del grupo experimental y grupo control para determinar t-obtenido.

Para el grupo experimental	Para el grupo control
Media : $\bar{X}_1 = 14.4$	Media : $\bar{X}_2 = 10.4$
Varianza: = 4.15	Varianza: = 3.3
Muestra: $n_1 = 30$	Muestra: $n_2 = 25$

$$T_{\text{obt}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{14.4 - 10.4}{\sqrt{\frac{(4.15)^2}{30} + \frac{(3.3)^2}{25}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{17.2225}{30} + \frac{10.89}{25}}} = \frac{4}{\sqrt{0.57 + 0.436}}$$
$$= \frac{4}{\sqrt{1.006}} = \frac{4}{1.003} = 3.988$$

GRÁFICO N° 16.

Distribución t-student de la hipótesis general



Interpretación:

Como $T_{obt} = 3.988$ que pertenece a la región de rechazo, entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 , y aceptamos la hipótesis alterna H_a , luego afirmamos que la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada de Abancay, a un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 5%.

4.8. Verificación de las hipótesis específicas.

➤ hipótesis específica 1

Se realizó la contrastación de la hipótesis específica 1, para lo cual se recurrió a la distribución normal t – student, según criterios estadísticos pertinentes a la muestra de este trabajo de investigación.

Prueba de hipótesis específicas 1.

Hipótesis Nula

H_0 . La aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro no contribuye en forma positiva y significativamente en el nivel de comprensión de la

Geometría Elemental de las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

Hipótesis Alterna

H_A. La aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye en forma positiva y significativamente en el nivel de comprensión de la Geometría Elemental de las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error que elegimos es de 5% que es igual a $\alpha = 0.05$, con un nivel de confianza de 95%.

Prueba estadística a usar

Como la muestra es igual a 55, $n_1 = 30$ para el grupo experimental y $n_2 = 25$ para el grupo control, usamos la distribución T- student.

Región de aceptación y rechazo.

Se tiene una distribución T con grados e libertad $(n_1 + n_2) - 2 = (30 + 25) - 2 = 53$, del cual $n_1 = 30$ representa al número de estudiantes del grupo experimental y $n_2 = 25$ representa al número de estudiantes del grupo control, entonces el valor de T de tablas para una sola cola sería:

$T_{\text{critico}} = T_{(1-\alpha, n_1 + n_2 - 2)} = T_{(0.95, 53)} = +1.676$, que se encuentran en el T tablas.

Resultados de la guía de observación del grupo experimental y grupo control

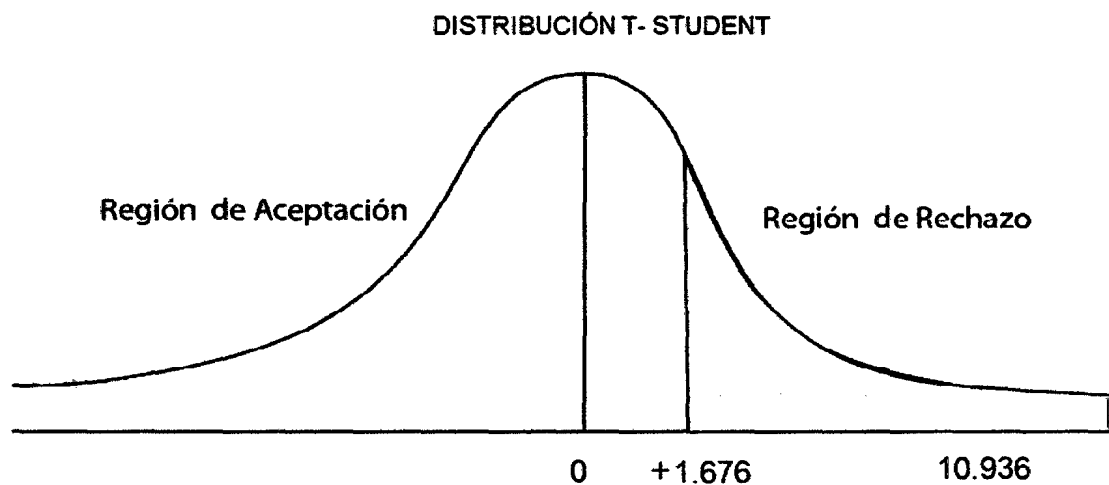
Para el grupo experimental	Para el grupo control
Media : $\bar{X}_1 = 15.5$	Media : $\bar{X}_2 = 4.4$
Varianza: $S_1 = 0.52$	Varianza: $S_2 = 0.18$
Muestra: $n_1 = 30$	Muestra: $n_2 = 25$

$$T_{obt} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{15.5 - 4.4}{\sqrt{\frac{(0.52)^2}{30} + \frac{(0.18)^2}{25}}} = \frac{11.1}{\sqrt{\frac{0.2704}{30} + \frac{0.0324}{25}}} = \frac{11.1}{\sqrt{0.90 + 0.13}}$$

$$= \frac{11.1}{\sqrt{1.03}} = \frac{11.1}{1.015} = 10.936$$

Gráfico N° 17.

Distribución t-student de la hipótesis específica 1



Interpretación:

Como $T_{obt} = 10.936$ que pertenece a la región de rechazo, entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 , y aceptamos la hipótesis alterna H_1 , y afirmamos que la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro contribuye en forma positiva y significativa el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada de Abancay, a un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 5%.

➤ **hipótesis específicas 2**

Se realizó la contrastación de la hipótesis específica 2, para lo cual se recurrió a la distribución normal t – student, según criterios estadísticos pertinentes a la muestra de este trabajo de investigación.

Prueba de hipótesis específica 2.

Hipótesis nula

H₀. La aplicación del Hexaedro y Tetraedro no contribuye en forma positiva y significativa en el nivel de utilización en la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundara de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

Hipótesis alterna

H_A. La aplicación del Hexaedro y Tetraedro contribuye en forma positiva y significativa en el nivel de utilización en la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundara de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error que elegimos es de 5% que es igual a $\alpha = 0.05$, con un nivel de confianza de 95%.

Prueba estadística a usar

Como la muestra es igual a 55, $n_1 = 30$ para el grupo experimental y $n_2 = 25$ para el grupo control, usamos la distribución T- student.

Región de aceptación y rechazo.

Se tiene una distribución T con grados e libertad $(n_1 + n_2) - 2 = (30 + 25) - 2 = 53$, del cual $n_1 = 30$ representa al número de estudiantes del grupo experimental y $n_2 = 25$ representa al número de estudiantes del grupo control, entonces el valor de T de tablas para una sola cola sería:

$T_{\text{critico}} = T_{(1-\alpha, n_1 + n_2 - 2)} = T_{(0.95, 53)} = +1.676$, que se encuentran en el T tablas.

Resultados de la guía de observación del grupo experimental y grupo control

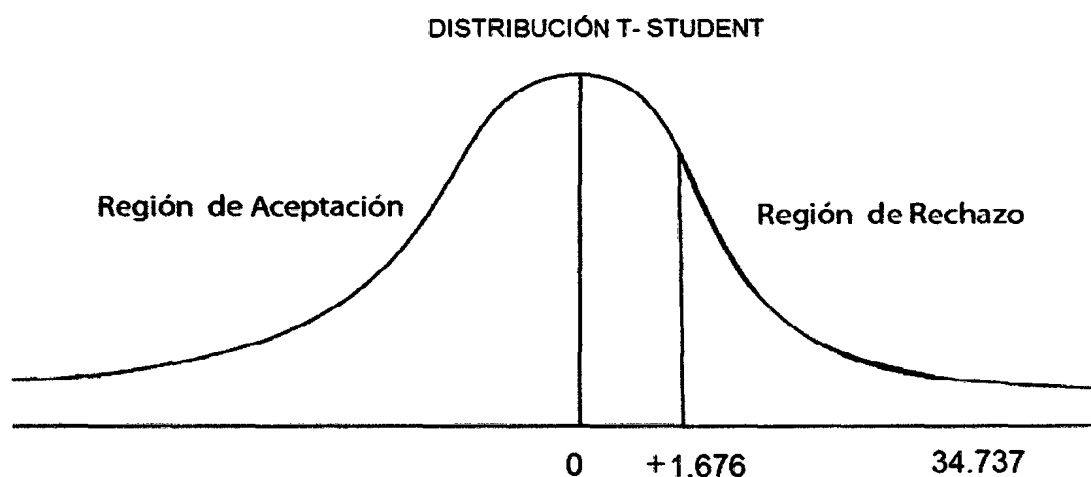
Para el grupo experimental	Para el grupo control
Media : $\bar{X}_1 = 17.6$	Media : $\bar{X}_2 = 4.4$
Varianza: $S_1 = 0.59$	Varianza: $S_2 = 0.18$
Muestra: $n_1 = 30$	Muestra: $n_2 = 25$

$$T_{obt} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{17.6 - 4.4}{\sqrt{\frac{(0.59)^2}{30} + \frac{(0.18)^2}{25}}} = \frac{13.2}{\sqrt{\frac{0.3481}{30} + \frac{0.0324}{25}}} = \frac{13.2}{\sqrt{0.012 + 0.13}}$$

$$= \frac{13.2}{\sqrt{0.142}} = \frac{13.2}{0.38} = 34.737$$

GRÁFICO N° 18.

Distribución t-student de la hipótesis específica 2



Interpretación:

Como $T_{\text{obt}} = 34.737$ que pertenece a la región de rechazo, entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 , y aceptamos la hipótesis alterna H_1 , y afirmamos que la aplicación del material educativo didáctico, Tetraedro contribuye en forma positiva y significativa en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada de Abancay, a un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 5%.

➤ **hipótesis específicas 3**

Se realizó la contrastación de la hipótesis específica 3, para lo cual se recurrió a la distribución normal t – student, según criterios estadísticos pertinentes a la muestra de este trabajo de investigación.

Prueba de hipótesis específica 3.

Hipótesis nula

H_0 . La aplicación del Hexaedro y Tetraedro no contribuye en forma positiva y significativa en el nivel de aplicación en la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

Hipótesis alterna

H_A . La aplicación del Hexaedro y Tetraedro contribuye en forma positiva y significativa en el nivel de aplicación en la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de Secundaria de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.

Nivel de significancia

El nivel de significancia o error que elegimos es de 5% que es igual a $\alpha = 0.05$, con un nivel de confianza de 95%.

Prueba estadística a usar

Como la muestra es igual a 55, $n_1 = 30$ para el grupo experimental y $n_2 = 25$ para el grupo control, usamos la distribución T- student.

Región de aceptación y rechazo.

Se tiene una distribución T con grados e libertad $(n_1 + n_2) - 2 = (30 + 25) - 2 = 53$, del cual $n_1 = 30$ representa al número de estudiantes del grupo experimental y $n_2 = 25$ representa al número de estudiantes del grupo control, entonces el valor de T de tablas para una sola cola sería:

$$T_{\text{crítico}} = T_{(1-\alpha, n_1 + n_2 - 2)} = T_{(0.95, 53)} = +1.676, \text{ que se encuentran en el T tablas.}$$

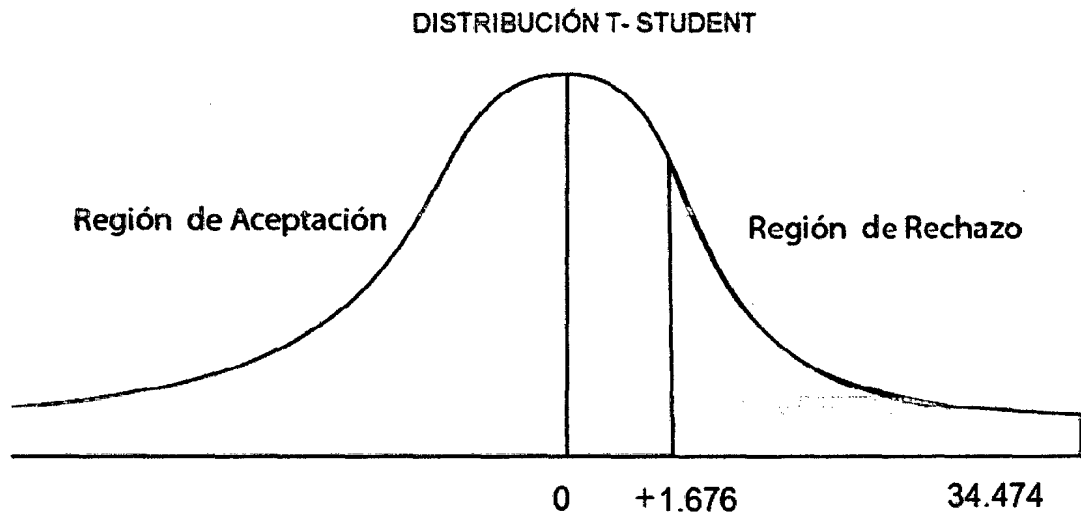
Resultados de la guía de observación del grupo experimental y grupo control

Para el grupo experimental	Para el grupo control
Media : $\bar{X}_1 = 17.5$	Media : $\bar{X}_2 = 4.4$
Varianza: $S_1 = 0.59$	Varianza: $S_2 = 0.18$
Muestra: $n_1 = 30$	Muestra: $n_2 = 25$

$$\begin{aligned} T_{\text{obt}} &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{17.5 - 4.4}{\sqrt{\frac{(0.59)^2}{30} + \frac{(0.18)^2}{25}}} = \frac{13.1}{\sqrt{\frac{0.3481}{30} + \frac{0.0324}{25}}} = \frac{13.1}{\sqrt{0.012 + 0.13}} \\ &= \frac{13.1}{\sqrt{0.142}} = \frac{13.1}{0.38} = 34.474 \end{aligned}$$

GRÁFICO N° 19.

Distribución t-student de la hipótesis específica 2.



Interpretación:

Como $T_{\text{obt}} = 34.474$ que pertenece a la región de rechazo, entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 , y aceptamos la hipótesis alterna H_A , y afirmamos que la aplicación del material educativo didáctico, Tetraedro contribuye en forma positiva y significativa en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada de Abancay, a un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 5%.

4.9. Discusión de resultados.

Como muestra el pre test, en diferentes momentos antes de la aplicación de la variable experimental, a las estudiantes del 2do. Grado de de secundaria de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada de Abancay, quienes obtuvieron puntajes bajos que oscilan entre 0 y 10 notas, con una media aritmética de 4.7 y 4.4; por lo tanto, fue necesario aplicar la variable experimental, la elaboración, uso y manipulación del material didáctico educativo, Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje de la geometría elemental.

Con la finalidad de incrementar en forma y significativamente el aprendizaje de Hexaedro y Tetraedro (geometría elemental) en la mencionada Institución educativa,

Por lo que podemos decir, que la aplicación dio resultados positivos tal como se observa claramente en el post test tomado en los diferentes momentos, donde las alumnas obtuvieron puntajes mayores con relación al pre test. En la post test, los puntajes oscilan en un rango de 17 y 12 puntos y con una media aritmética de 14.4 y 10.4 puntos en el grupo experimental.

Bueno, analizando los resultados de post test en ambos grupos se constató que existe una diferencia significativa de promedios, para determinar esta diferencia se utiliza la prueba t-student que arrojó el valor T -obtenido=3.988 el cual es mayor al valor de T -critico=1.676; indicando que la aplicación del material educativo didáctico, contribuye significativamente en el aprendizaje de la geometría elemental de las estudiantes del 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada de Abancay, con un nivel de significancia de 5% y un nivel de confianza de 95%.

Por lo que podemos afirmar que la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro en el aprendizaje de la geometría elemental, dio resultados positivos tal como se observa claramente en el post test del grupo experimental, en donde las estudiantes obtuvieron puntajes mayores con relación a la prueba pre test.

CONCLUSIONES

- Después de la medición de post test del grupo experimental y control, se constató que la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro, contribuye significativamente en el aprendizaje de la Geometría elemental, en las estudiantes del 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada de Abancay, con un nivel de significancia de 5% que representa a la probabilidad de fracaso y nivel de confianza del 95% que representa a la probabilidad de éxito, en vista que el valor T- obtenido = 3.988 fue mayor al valor T-critico = 1.676.
- En la presente Investigación se observó, que los efectos de la elaboración, uso y manipulación de los materiales educativos didácticos, contribuye significativamente en el aprendizaje de la geometría elemental en las estudiantes del 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada de Abancay.
- De igual manera se comprueba, que el uso y la manipulación del material educativo didáctico de Hexaedro y Tetraedro, contribuye en forma positiva y significativa en el aprendizaje de la geometría elemental del 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada de Abancay.
- Después de aplicar la prueba post test se verificó que el promedio de aprendizaje del grupo control fue menor al promedio de aprendizaje del grupo experimental, del cual podemos afirmar que la enseñanza tradicional mecánica no favorece a los logros óptimos de la enseñanza-aprendizaje; sin embargo, la utilización del



material educativo didáctico contribuye en forma positiva y significativamente en el aprendizaje de la geometría elemental.

- Por lo tanto podemos decir que el material educativo didáctico es una herramienta pedagógica en la enseñanza de las educandas.
- En conclusión, el material educativo didáctico tiene efectos positivos en el aprendizaje de la geometría elemental en las estudiantes del 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada de Abancay en el año académico 2012.

RECOMENDACIONES

- Se propone a las instancias de la Dirección Regional de Educación de Apurímac, diseñar políticas de capacitación docente en el área de matemática, basadas en los principios, técnicas y estrategias de enseñanza con material educativo para que el aprendizaje apropiado; innovando de esta forma, nuevos métodos como la aplicación del material educativo didáctico en el aprendizaje de la geometría elemental, a fin de mejorar el rendimiento académico de las estudiantes en el área de Matemática.
- Además se propone, incluir en los planes curriculares la utilización de nuevas estrategias en el área de Matemática con la finalidad de mejorar el aprendizaje fluido y estratégico de las alumnas y alumnos que estudian en las diferentes instituciones educativas de nuestra región y del país, a fin de superar y mejorar el rendimiento académico de los educandos.
- Referido al presente trabajo de investigación, las inferencias y conclusiones se realizaron a partir de los resultados de un grado de una institución educativa pública, por donde para futuros investigadores se recomienda aplicar los materiales educativos didácticos en forma generalizada a todos los grados de una institución educativa, para poder obtener los logros significativos acorde a la realidad educativa.

BIBLIOGRAFÍA.

ANDER –EGG, Ezequiel (1984). Introducción a las técnicas de investigación: Buenos aires. edit. Humanista.

AYALA FLORES. Ana (1981). Material educativo: lima. Edit. Ministerio de educación.

BOJORQUES, Dolores Isabel (1996). Didáctica general – técnicas de aprendizaje: lima. Edit.

DIAZ F. Medir M. (1990). Enseñanza de las ciencias. Madrid. Edit. Narcca Mec.

MARQUÉS (2001), “clasificación de los materiales educativos didácticos”. Perú.

ÑAUPAS PAITAN, Humberto (1995). Introducción a la estrategia de la investigación educativa. Lima. Edit. San Marcos.

ALVARES, A. (1996), Actividades matemáticas con materiales didácticos-pag.09. Madrid: net-narcea.

ROBINSON, NICK (2005). Enciclopedia de Origami: guía completa y profusamente ilustrada de la papiroflexia. Barcelona: Editorial Acento.

KASAHARA, KUNIHIKO (2004). Papiroflexia, Origami, para Expertos. Editorial Edaf, S.A. (Madrid).

Amado Castañeda, Jova Graciela y Huamani Villafuerte, Pelaya (1999), tesis titulada: “Elaboración de materiales geométricos para el estudio de series en base a áreas, en el sexto grado de nivel primaria de las mercedes”. (Utea. Abancay).

Arango Ancalla, Rosiendo Lucho y Enciso Rivera, Celinda (1999), tesis titulada: “Utilización de materiales didácticos en la enseñanza de matemáticas en el sexto grado en las escuelas primarias de menores, en el distrito de Abancay”. (Utea. Abancay).

Sonia Raquel y Peña Andia, Jenny (2000), tesis titulada: “Importancia del uso del material educativo estructurado en los centros educativos primarios del cercado de Abancay”. (Utea. Abancay - Peru).

HIROTA, JUNKO (2005). Initiation origami. Groupe Fleurus (París).



- ALCENA, C.BURGES, C.Y. FORTUNIC, (1988). Materiales para construir la geometría. Pag:13 Madrid: síntesis.
- DÍAS ABANTO Marcos, Orientaciones para el trabajo pedagógico de matemática Firmart S.A.C Av. Del Río 111- Pueblo Libre- Segunda Edición 2006
- CARLÍN R. Javier (2011), Geometria con Papel. Primera edición. Apurimac – Perú
- MOREIRA (2003), “el concepto central de la teoría de Ausubel es el aprendizaje significativo”
- CORIAD, M.(1997), Materiales, recursos y actividades: una panorama en L.Rico (Coord). La educación matemática en la educación secundaria Barcelona: horzori.
- DCN (2009) Editorial “nv fenix”. Peru.
- CALERO PÉREZ, MAVILO (2006). Los materiales didácticos, Ed. Lima-Perú
- COVEÑAS NAQUICHE, Manuel.(1996).Matemática cuarto año de secundario. Primera Edicion. Lima-Perú. Coveñas S.A.
- HERNANADES ROJAS (2000), Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.
- INSTITUTO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES. (2005). Geometría una visión de la planimetría. Primera edición. Lima Perú. Lumbreras editores S.R.L.
- OGALDE Y BARDAVID (2003), “Medios y recursos didácticos”. España
- MONEREO, C. y A. Castelló (1997) Estrategias de aprendizaje. . Madrid.EDB.
- MONEREO C. (2000) (Coord.) Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona. Graó (8va edición).
- GALINDO (1996), “la enseñanza de la Geometría” Perú
- HERNÁNDEZ ROJAS G. (2000: p. 115), “los materiales educativos”. Perú.
- QUISPE RODRÍGUEZ, Ernesto y UBALDO CABALLERO, Luis (200). Problemas de geometría y como resolverlos. Primera edición en español. Lima-Perú. Racso.
- SÁNCHEZ C, Hugo – REYES M, Carlos. (2001) Metodología y diseños en la investigación científica, pág. 97.

ANEXOS



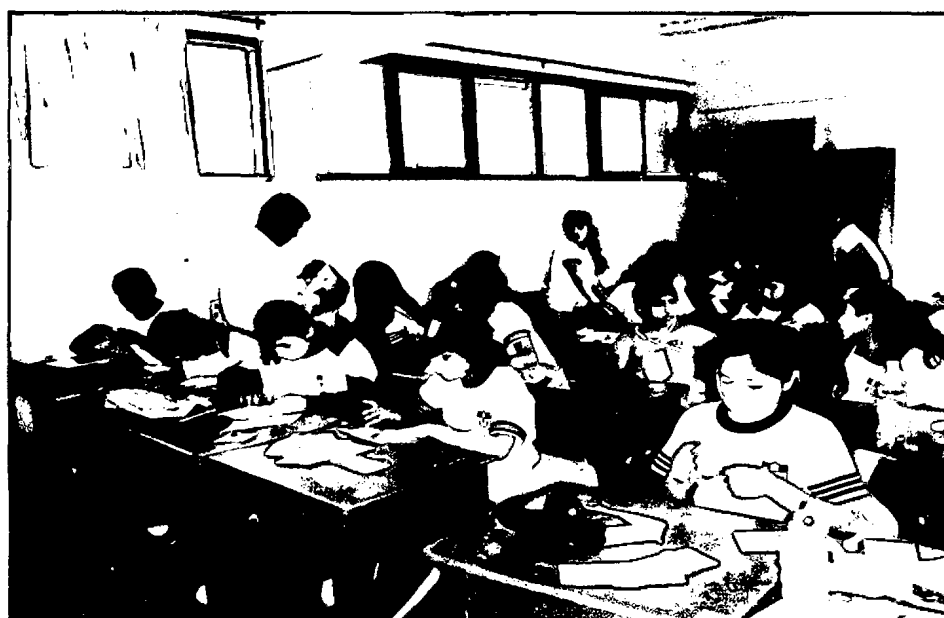
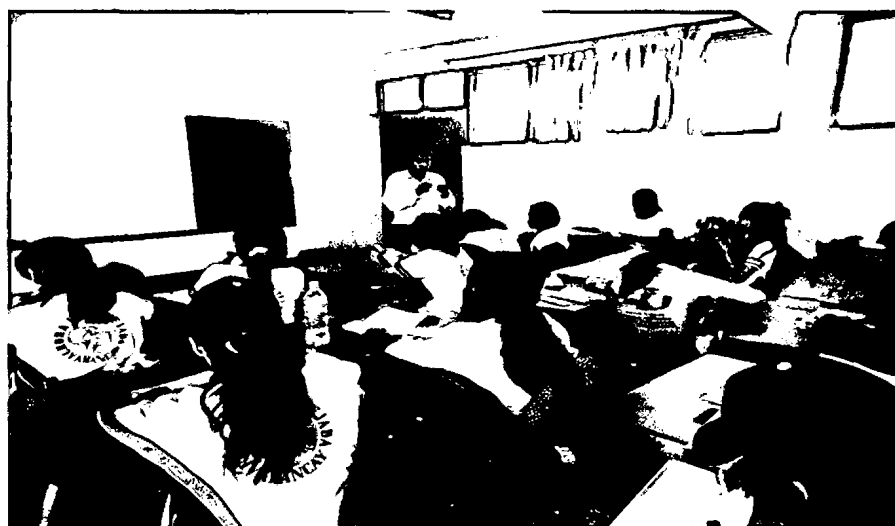
FOTOS

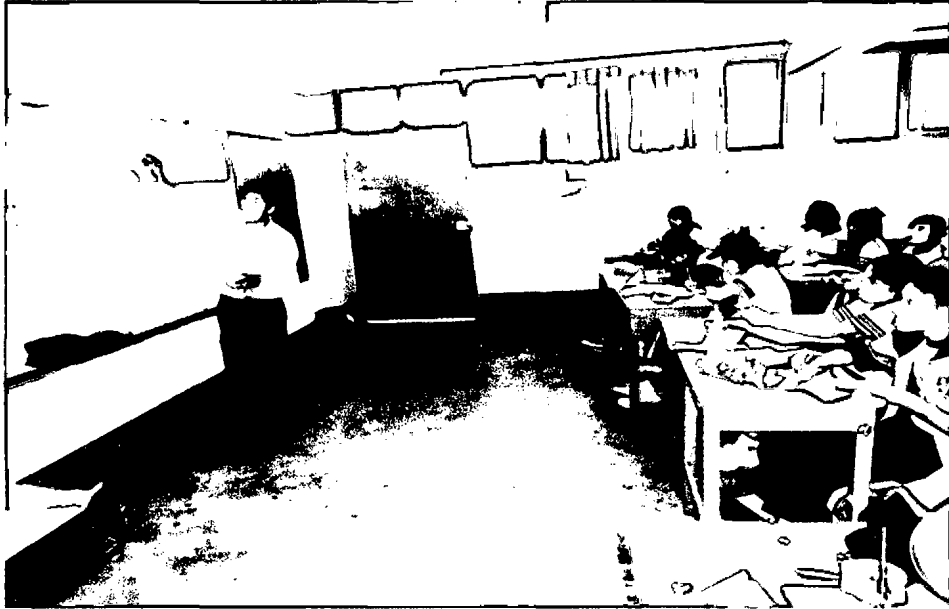


Las alumnas de la institución educativa secundaria “Aurora Inés Tejada”, Abancay



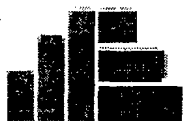
Las alumnas del 2do. Grado de secundaria, elaboran sus materiales educativos didácticos de hexaedro y tetraedro en el aprendizaje de la Geometría elemental.





RESOLUCIÓN





MINISTERIO DE EDUCACION

DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DE APURÍMAC
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL DE ABANCAY
I.E. NIVEL SECUNDARIA "AURORA INÉS TEJADA"
"AÑO DE LA INTEGRACION NACIONAL Y EL RECONOCIMIENTO DE
NUESTRA DIVERSIDAD"



RESOLUCION DIRECTORAL N° 090-2012-GR/DREA-UGEL-A/IE"AIT"-AB.

Abancay, 08 de junio del 2012.

VISTO : La Solicitud presentado por los señores Juan, Condori Sánchez y Tomás, Quispe Arredondo estudiantes de la Facultad de Educación de la Especialidad de Matemática e Informática de la Universidad Nacional "Micaela Bastidas" de Apurímac donde solicitan la emisión de Resolución por aplicación del Proyecto de Tesis denominado "Aplicación del Material Educativo Didáctico, Hexaedro y Tetraedro en el Aprendizaje de la Geometría Elemental en las Estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada Abancay – 2012" del 30 de abril al 24 de mayo del 2012, en la Institución Educativa "Aurora Inés Tejada" del nivel secundario de Abancay

CONSIDERANDO :

Que, es política de la Institución educativa contribuir en la formación pedagógica de los señores estudiantes para el desarrollo de su Proyecto de Tesis en las Estudiantes del 2º grado sección "A" de educación secundaria de la Institución Educativa "Aurora Inés Tejada" de Abancay.

Que, en aplicación del D. S. N° 007-2001-ED que faculta a los Directores de las Instituciones Educativas, conceder la ejecución de proyectos de investigación que van en beneficio de la comunidad estudiantil.

SE RESUELVE :

ARTICULO UNICO.- RECONOCER el Proyecto de Tesis desarrollado por los señores Juan, Condori Sánchez y Tomás, Quispe Arredondo estudiantes de la Facultad de Educación de la Especialidad de Matemática e Informática de la Universidad Nacional "Micaela Bastidas" de Apurímac, cuyo Título es : **"Aplicación del Material Educativo Didáctico, Hexaedro y Tetraedro en el Aprendizaje de la Geometría Elemental en las Estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la Institución Educativa Aurora Inés Tejada Abancay – 2012"**, realizado del 30 de abril al 24 de mayo del 2012, en la Institución Educativa "Aurora Inés Tejada" del nivel secundario de Abancay.

Transcribir La presente Resolución a los interesados.

REGISTRESE , COMUNIQUESE Y ARCHIVASE.

c.c.
Archivo.-
ACHM//DAIT.
Nco/sec.



[Handwritten Signature]
Lic. Alfredo Chamorro Meléndez
DIRECTOR I.E "A.I.T"

Jr. Arequipa N° 101 - Abancay
Apurimac - Perú

Teléfono N° 323926

DIARIO DE CLASES





INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA “AURORA INÉS TEJADA” DE
 ABANCAY – 2012.

2do. GRADO

DIARIO DE CLASES

1. POLIEDRO.

Definición:

Es un sólido limitado por planos, que al cortarse y limitarse determina sus caras, sus aristas y sus vértices.

Teorema 01.

En todo poliedro, el número de aristas más dos, es igual al número de vértices más el número de caras.

$$A + 2 = V + C$$

Teorema 02.

En todo poliedro, la suma de los ángulos formados en los vértices por las aristas, es

$$S = 2\pi (V - 2)$$

igual a tantas veces cuatro rectos, como de vértices tiene el poliedro menos dos.

2. POLIEDRO REGULAR

Es aquel cuyas caras son polígonos regulares iguales y cuyos ángulos poliedros son todos iguales.

Los poliedros regulares son solo cinco: tetraedro regular, hexaedro regular, octaedro regular, dodecaedro regular e icosaedro regular.

Como se especifica en el siguiente cuadro.

POLIEDRO REGULAR	HEXAEDRO REGULAR	TETRAEDRO REGULAR	OCTAEDRO REGULAR	DODECAEDRO REGULAR	ICOSAEDRO REGULAR
MODELO					
CARAS	6 cuadrados	4 triángulos equiláteros	8 triángulos equiláteros	12 pentágonos regulares	20 triángulos equiláteros
VÉRTICES	8	4	6	20	12
ARISTAS	12	6	12	30	30
VOLUMEN	a^3	$\frac{\sqrt{2}}{12} a^3$	$\frac{\sqrt{2}}{3} a^3$	$\frac{\sqrt{15+7\sqrt{5}}}{4} a^3$	$\frac{5\sqrt{3+\sqrt{5}}}{12} a^3$

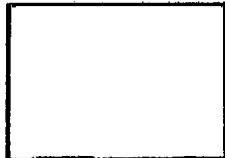




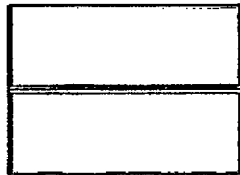
PROCESO DE ELABORACION:



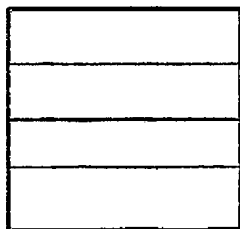
Paso 01: Cortar el papel para convertir en un cuadrado perfecto.



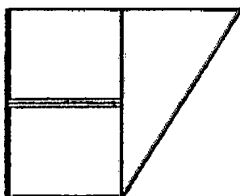
Paso 02: Doblar el papel y se convierte en un Rectángulo.



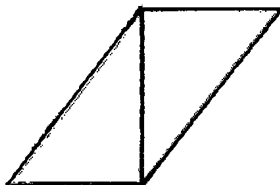
Paso 03: Se dobla ambos extremos del papel hacia su mitad y se convierte en un Rectángulo.



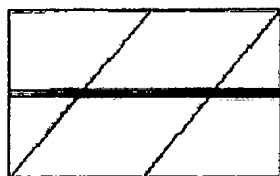
Paso 04: Se muestra el papel en forma abierta, después de haber doblado en 4 partes iguales.



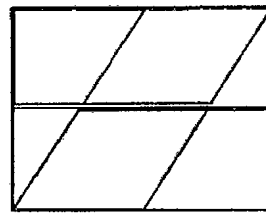
Paso 05: Se dobla uno de los extremos del papel hacia a la mitad y se convierte en un Trapecio.



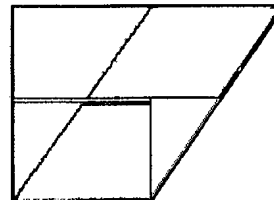
Paso 06: Se dobla ambos extremos del papel y se convierte en



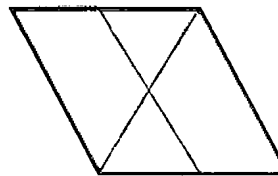
Paso 07: Se muestra el papel de qué manera se va doblando para obtener el paralelogramo.



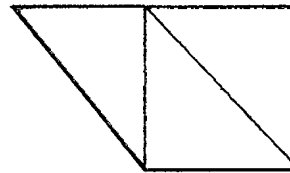
Paso 08: Se dobla por ambos extremos hacia a la mitad pero doblando el papel para adentro, de tal manera el plegado salga exacto.



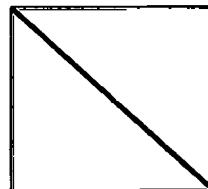
Paso 09: Seguimos doblando un extremo del papel hacia adentro, para que el plegado salga exacto.



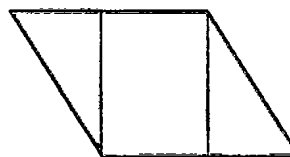
Paso 10: Se muestra el doblado por ambos extremo del papel hacia adentro y se convierte en un paralelogramo.



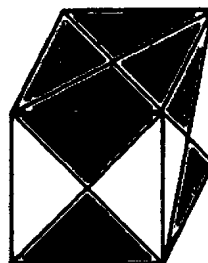
Paso 11: Se dobla uno de los lados del papel hacia a la mitad y se convierte en un Trapecio.



Paso 12: Se dobla ambos lados del papel hacia a la mitad y se convierte en un Cuadrado.



Paso 13: Se muestra la cara interior del papel, listo para ser ensamblado, al cual llamamos MÓDULO.



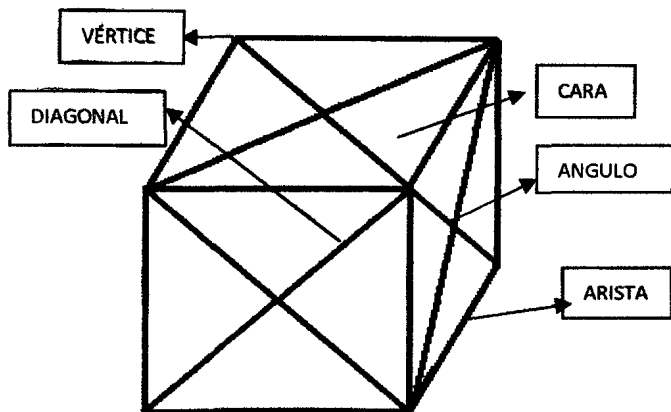
Paso 14: por ultimo ensamblamos el modulo de hexaedro.



3. HEXAEDRO Y ELEMENTOS.

Definición:

Un hexaedro o cubo es un poliedro regular formado por 6 cuadrados iguales, que son cuadrados, unido por los vértices de tres en tres.

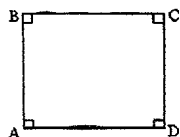


Número de caras	6
Número de vértices:	8
Número de aristas	12
Nº de aristas concurrentes en un vértice	3

Para lo cual aplicaremos el material educativo didáctico de hexaedro en los siguientes temas.

CUADRADO.

El cuadrado es un paralelogramo que tiene los 4 lados iguales y los 4 ángulos rectos.



Ejercicios

1. Calcular el área y el perímetro de un cuadrado de 5 cm de lado.

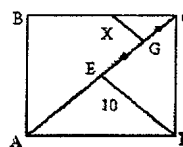
Solución.

Utilizaremos las formulas del área y perímetro.

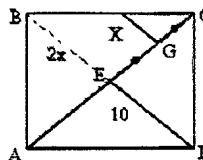
$$P = 4 \cdot 5 = 20 \text{ cm}$$

$$A = 5^2 = 25 \text{ cm}^2$$

2. Calcular en un cuadrado ABCD, calcular el valor de "X".



Solución.



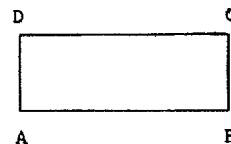
$$2x = 10$$

$$2x = \frac{10}{2}$$

$$x = 5$$

RECTÁNGULO

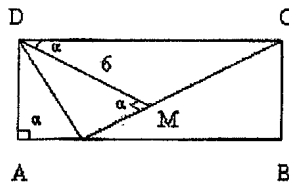
Tiene dos pares de igual medida. Todos sus ángulos son rectos.



EJEMPLOS.

Sobre el lado \overline{AB} de un rectángulo ABDC se toma un punto F, de modo que $FC = BC$, se traza \overline{BM} perpendicular a \overline{FC} .

Calcular AB, si $BM = 6$



El $\triangle BCF$ es isósceles:

$m\angle CBF = m\angle BCF = \alpha$
 por ángulos alternos internos
 $m\angle CBF = m\angle BCF = \alpha$

Por ángulo alterno internos:

$m\angle FBC = m\angle BFA = \alpha$

Como \overline{BF} es bisectriz del $\angle AFC$, tenemos que:

Dato: $2^a + b = 18$

$m\angle FAE \cong \triangle KDF$... caso ALA

$AE = DK = a$

$FE = FK = X$

$m\angle ECK = \alpha$... alternos internos.

Ahora tenemos:

$CK = a + b + a$

$CK = 2^a + b = 18$

En el $\triangle ECK$ es isósceles:

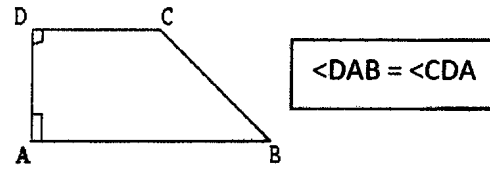
$EK = KC$

$2x = 18$

$x = 9$

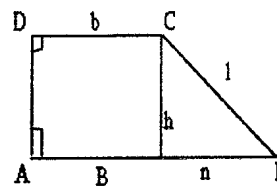
TRAPECIO

Los trapecios son los cuadriláteros que tienen dos lados paralelos, llamados base mayor y base menor.



Trapezio Rectangular.

Es el que tiene dos ángulos rectos, es decir, un ángulo de 90° .

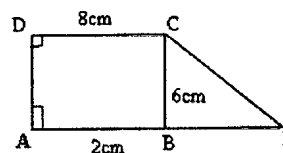


$$n = B - b$$

$$l = \sqrt{h^2 + n^2}$$

Ejemplo.

Calcular el lado oblicuo del siguiente trapecio rectángulo:



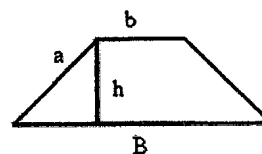
$$l^2 = 6^2 + 2^2$$

$$l^2 = 40$$

$$l = \sqrt{40}$$

$$l = 6.32cm$$

El área de un Trapecio es:

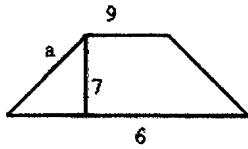


$$Area = \frac{B+b}{2} \times h$$



Ejemplo:

En la figura 4 llamada Trapecio ejemplo hallaremos el 'área:



$$Area = \frac{6+9}{2} \times 7$$

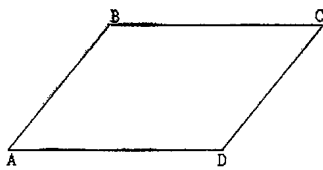
$$Area = \frac{16}{2} \times 7$$

$$Area = 8 \times 7$$

$$Area = 56$$

PARALELOGRAMO

Es UN CUADRILÁTERO que tiene dos de lados paralelos, por un lado, en todo paralelogramo sus lados paralelos tienen igual longitud, mientras que los ángulos opuestos tienen igual medida.



FORMULAS DEL HEXAEDRO.

Tenemos los siguientes formulas que vamos a utilizar en los ejemplos.

Área lateral del hexaedro regular

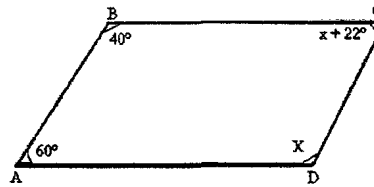
Volumen del hexaedro regular

$$V=a^3$$

Diagonal del hexaedro regular

Ejemplo.

En la siguiente figura ABCD, la $m\angle B = 40^\circ$; y la $m\angle A = 60$, calcular el valor de "X".



Solución.

Si lo tenemos vos valores del $\angle A$ y $\angle B$, hallaremos de la siguiente manera.

$$m\angle A + m\angle B + m\angle C + m\angle D = 180^\circ$$

Reemplazando, obtendremos:

$$60^\circ + 40^\circ + x + 22^\circ + x = 180^\circ$$

$$122^\circ + 2x = 180^\circ$$

$$2x = 180^\circ - 122^\circ$$

$$2x = 58^\circ$$

$$X = 29^\circ$$

NOTA: ¡todos los cuadrados, rectángulos y rombos son paralelogramos!

$$A_l = 4 \cdot a^2$$

Área total del hexaedro regular

$$A_T = 6 \cdot a^2$$





$$D = \sqrt{3}.a$$

DEMOSTRAR EL NÚMERO DE CARAS, VÉRTICES Y ARISTAS.

En primer lugar demostraremos el número de aristas, sabiendo que tiene 8 vértices y 6 caras.

y Caras.

$$A + 2 = V + C$$

Reemplazando.

$$\#A = 8 + 6 - 2$$

$$\#A = 14 - 2$$

$$\#A = 12$$

En segundo lugar demostraremos el número de Vértices, sabiendo que tiene 12 Aristas y 6 Caras.

$$A + 2 = V + C$$

Reemplazando.

$$12 + 2 = V + 6$$

$$14 - 6 = V$$

$$8 = V$$

En Tercer lugar demostraremos el número de Caras, sabiendo que tiene 12 Aristas y 8 Vértices.

$$A + 2 = V + C$$

Reemplazando.

$$12 + 2 = 8 + C$$

$$14 - 8 = C$$

$$6 = C$$

EJEMPLOS.

- a. Calcular la diagonal de un hexaedro sabiendo que la arista mide de 5cm.

$$D = 5^2 + 5^2 + 5^2$$

$$D = \sqrt{5^2 + 5^2 + 5^2}$$

$$D = \sqrt{75}$$

$$D = 8.66cm$$

- b. Calcular el área lateral de un hexaedro sabiendo que la arista mide de 8cm.

Solución.

$$A_L = 4 \times a^2$$

$$A_L = 4 \times 8^2$$

$$A_L = 4 \times 64$$

$$A_L = 256cm^2$$

- c. Calcular el área total de un hexaedro sabiendo que la arista mide de 12cm.

Solución.

$$A_T = 6 \times a^2$$

$$A_T = 6 \times 12^2$$

$$A_T = 6 \times 144$$

$$A_T = 864cm^2$$

- d. Calcular el área del volumen de un hexaedro sabiendo que la arista mide de 6cm.

Solución.

$$V = a^3$$

$$V = 6^3$$

$$V = 216cm^3$$

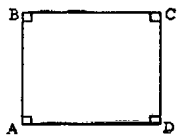




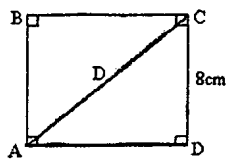
El material educativo didáctico del tetraedro en la aplicación de los siguientes temas

CUADRADO.

El cuadrado es un paralelogramo que tiene los 4 lados iguales y los 4 ángulos rectos.

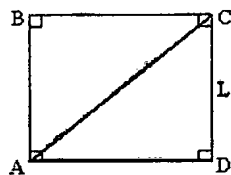


Calcular la diagonal de un cuadrado de 8 cm de lado.



$$\begin{aligned}
 D^2 &= l^2 + l^2 \\
 D &= 8^2 + 8^2 \\
 D &= \sqrt{8^2 + 8^2} \\
 D &= \sqrt{128} \\
 D &= 11.31 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Área de un cuadrado



$$A = l^2$$

Perímetro del cuadrado

$$P = 4 \cdot l$$

Ejercicios de cuadrados

1. Calcular el área y el perímetro de un cuadrado de 6 cm de lado.

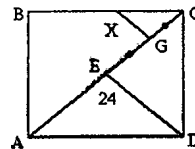
Solución.

Utilizaremos las formulas del área y perímetro.

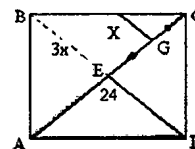
$$P = 4 \cdot 6 = 24 \text{ cm}$$

$$A = 6^2 = 36 \text{ cm}^2$$

2. Calcular en un cuadrado ABCD, calcular el valor de "X".



Solución.



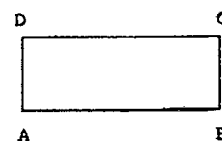
$$3x = 24$$

$$3x = \frac{24}{2}$$

$$x = 8$$

RECTÁNGULO

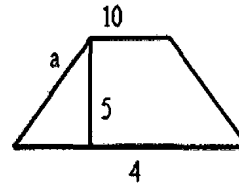
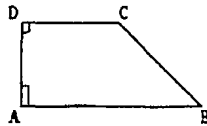
Tiene dos pares de igual medida. Todos sus ángulos son rectos.





TRAPECIO

Los trapecios son los cuadriláteros que tienen dos lados paralelos, llamados base mayor y base menor.



$$Area = \frac{4+10}{2} \times 5$$

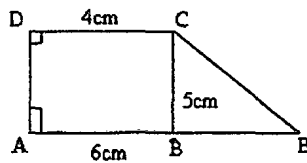
$$Area = \frac{14}{2} \times 5$$

Trapezio Rectangular.

Es el que tiene dos ángulos rectos, es decir, un ángulo de 90°.

Ejemplo.

Calcular el lado oblicuo del siguiente trapezio rectángulo:



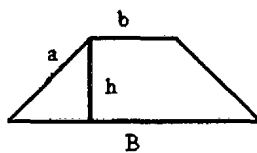
$$l^2 = 5^2 + 6^2$$

$$l^2 = 61$$

$$l = \sqrt{61}$$

$$l = 7.78 \text{ cm}$$

El área de un Trapecio es:



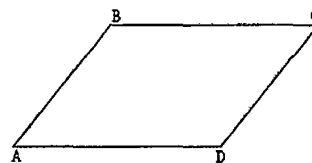
$$Area = \frac{B+b}{2} \times h$$

Ejemplo:

En la figura 4 llamada Trapecio ejemplo hallaremos el 'área':

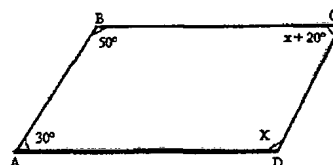
El paralelogramo

Es un cuadrilátero que tiene dos de lados paralelos, por un lado, en todo paralelogramo sus lados paralelos tienen igual longitud, mientras que los ángulos opuestos tienen igual medida.



Ejemplo 01.

En la siguiente figura ABCD, la $m\angle B = 40^\circ$; y la $m\angle A = 60$, calcular el valor de "x".





Solución:

Si lo tenemos vos valores del $\angle A$ y $\angle B$, hallaremos de la siguiente manera.

$$m\angle A + m\angle B + m\angle C + m\angle D = 180^\circ$$

Reemplazando, obtendremos:

$$30^\circ + 50^\circ + x + 20^\circ + x = 180^\circ$$

$$100^\circ + 2x = 180^\circ$$

$$2x = 180^\circ - 100^\circ$$

$$2x = 80^\circ$$

$$x = 40^\circ$$

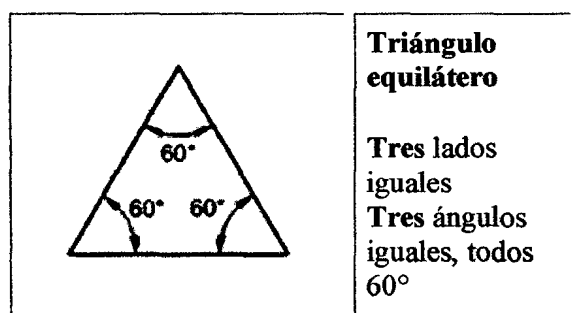
NOTA: ¡todos los cuadrados, rectángulos y rombos son paralelogramos!

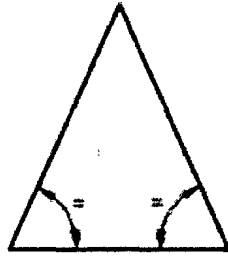

TRIÁNGULOS

Equilátero, Isósceles y Escaleno

Hay tres nombres especiales de triángulos que indican cuántos lados (o ángulos) son iguales.

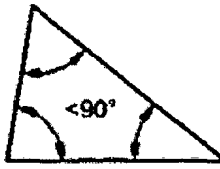
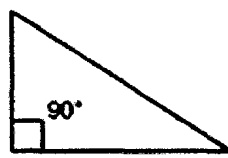
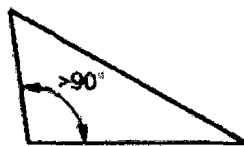
Puede haber 3, 2 o ningún lados/ángulos iguales:



	<p>Triángulo isósceles</p> <p>Dos lados iguales Dos ángulos iguales</p>
	<p>Triángulo escaleno</p> <p>No hay lados iguales No hay ángulos iguales</p>

¿Qué tipos de ángulos?

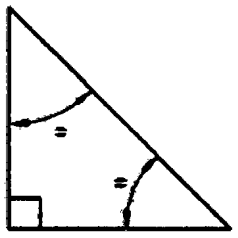
Los triángulos también tienen nombres que te dicen los tipos de ángulos

	<p>Triángulo acutángulo</p> <p>Todos los ángulos miden menos de 90°</p>
	<p>Triángulo rectángulo</p> <p>Tiene un ángulo recto (90°)</p>
	<p>Triángulo obtusángulo</p> <p>Tiene un ángulo mayor que 90°</p>

Combinar los nombres

A veces los triángulos tienen dos nombres, por ejemplo:





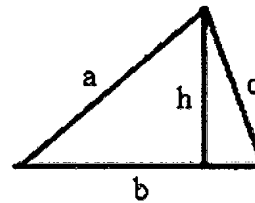
Triángulo isósceles rectángulo

Tiene un ángulo recto (90°), y los otros dos ángulos iguales

¿Adivinas cuánto miden?

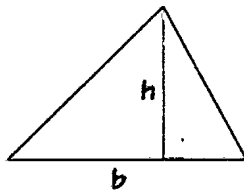
Pero eso son dos triángulos, así que uno solo es $(1/2)b.h$

Área de un triángulo



$$Area = \frac{b \cdot h}{2}$$

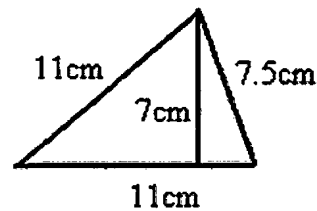
Área del triángulo



La fórmula $(1/2)b.h$ vale para todos los triángulos. Asegúrate de que la "h" la mides perpendicularmente a la "b".

Ejemplo

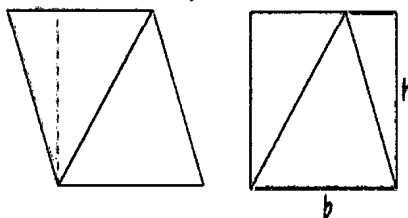
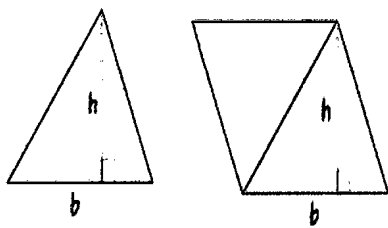
Hallar el área del siguiente triángulo:



$$Area = \frac{11 + 7}{2}$$

$$Area = \frac{18}{2}$$

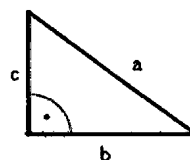
$$Área = 9cm$$



Imagina que "doblas" el triángulo (volteándolo a lo largo de uno de los lados de arriba) para tener una figura de cuatro lados (que será en realidad un "paralelogramo"), entonces el área sería $b.h$.

Área de un triángulo rectángulo

El área de un triángulo rectángulo es igual al producto de los catetos partido por 2.



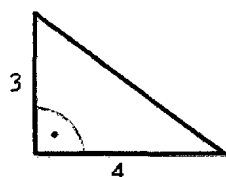


$$Area = \frac{b \times c}{2}$$

Número de vértices:	4
Número de aristas	6
Nº de aristas concurrentes en un vértice	3

Ejemplo

Hallar el área del triángulo rectángulo cuyos catetos miden 3 y 4 cm.



$$A = \frac{3 \times 4}{2}$$

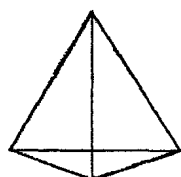
$$A = \frac{12}{2}$$

$$A = 6 \text{ cm}^2$$

TETRAEDRO

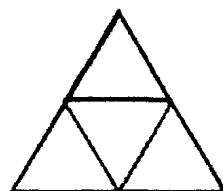
Definición de tetraedro

Un tetraedro regular es un poliedro regular formado por 4 triángulos equiláteros iguales.



Es una pirámide triangular regular.

Desarrollo del tetraedro



Propiedades del tetraedro

Número de caras	4
-----------------	---

DEMOSTRAR EL NÚMERO DE CARAS, VÉRTICES Y ARISTAS.

En primer lugar demostraremos el número de aristas del tetraedro, sabiendo que tiene 8 vértices y 6 caras del Tetraedro.

$$A + 2 = V + C$$

Reemplazando.

$$\#A = 4 + 4 - 2$$

$$\#A = 8 - 2$$

$$\#A = 6$$

En segundo lugar demostraremos el número de Vértices del Tetraedro, sabiendo que tiene 12 Aristas y 6 Caras del Tetraedro.

Demostración:

Para ello demostraremos con el Teorema de EULER como ya lo tenemos el número de Aristas y Caras del Tetraedro.

$$A + 2 = V + C$$

Reemplazando.

$$6 + 2 = \#V + 4$$

$$8 - 4 = \#V$$

$$4 = \#V$$

En Tercer lugar demostraremos el número de Caras del Tetraedro, sabiendo que tiene 12 Aristas y 8 Vértices del Tetraedro.

Demostración:



Para ello demostraremos con el Teorema de EULER como ya lo tenemos el número de Vértices y Aristas del Tetraedro.

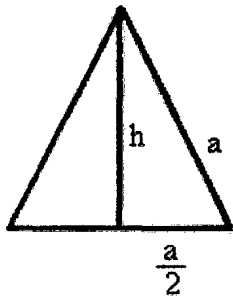
$$A + 2 = V + C$$

Reemplazando.

$$6 + 2 = 4 + \#C$$

$$8 - 4 = \#C \quad 4 = \#C$$

HALLAR LA ALTURA DEL TRIÁNGULO



$$a^2 = h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$h = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{4}}$$

$$h = \sqrt{\frac{4.a^2 - a^2}{4}}$$

$$h = \frac{\sqrt{3}}{2}.a$$

$$A_{\Delta} = \frac{a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a}{2}$$

$$A_{\Delta} = \frac{\sqrt{3}}{4}.a^2$$

$$A_{Te} = 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}.a^2$$

$$A_{Te} = \sqrt{3}.a^2$$

FICHAS DE APRENDIZAJE





PROYECTO: "APLICACIÓN DEL MATERIAL EDUCATIVO DIDÁCTICO, HEXAEDRO Y TETRAEDRO EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA ELEMENTAL EN LAS ESTUDIANTES DEL 2do. GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. AURORA INÉS TEJADA, ABANCAY-2012".

FICHA DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

APLICACIÓN DEL PROYECTO - SESIÓN N°: 04

I.- DATOS DE INFORMACIÓN:

Inst. Educ. Secundaria : **AURORA INÉS TEJADA - ABANCAY**
 Profesor de Matemáticas : **JOAO ED. MOROCCO RAMOS.**
 Asesor de Tesis : **Lic. JAVIER CARLÍN RAMOS.**
 Alumnos Tesis : **TOMÁS QUISPE ARREDONDO Y JUAN CONDORI SÁNCHEZ.**
 Grado. : **2do. Grado, Sección: "A", N° de Alumnas 45.**
 Tiempo de Duración : **2 Horas, INICIO: 14:35pm. FINAL: 15:55pm.**
 Fecha : **09 - 05 - 2012.**

TEMA : PARALELOGRAMO Y CUADRADO.

II.- COMPETENCIA DE CICLO:

PARALELOGRAMO Y CUADRADO.

III.- APRENDIZAJES ESPERADO:

Definen los conceptos del paralelogramo, cuadrado y otros; Para luego aplicar en la práctica, la manipulación de los materiales educativos, en donde encontraremos figuras geométricas con medidas distintas.

IV.- SECUENCIA METODOLÓGICA:

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	MEDIADORES DIDACTICOS	TIEMPO
ENTRADA - <i>Un saludo cordial, y se imparte algunos comentarios de la clase anterior, con la finalidad de conocer mejor a cerca de la manipulación de materiales educativos.</i>	-Plumones. -Pizarra. -Mota. -Materiales.	05'
PROCESO - <i>Definen los conceptos del paralelogramo, cuadrado y otros; Para luego aplicar en la práctica, la manipulación de los materiales educativos, en donde encontraremos figuras geométricas con medidas distintas.</i>	-Plumones. -Pizarra. -Mota. -Materiales	70'
SALIDA <i>Los profesores despejan las dudas y consultas de las alumnas, y de esta manera clarificar las dudas de la presente sesión.</i>	-Aclaración de dudas. -Pizarra.	05'



V.- EVALUACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<i>Resolución de problemas.</i>	<i>El doblado del papel avanza eficientemente, descubriendo de esta forma varias figuras geométricas.</i>	<i>-Registro de evaluación.</i>
<i>Actitud frente al Área</i>	<i>Respetan las normas de convivencia entre ellas y con el docente.</i>	<i>Registro de Asistencia</i>

VI.- BIBLIOGRAFIA:

- NAQUICHE COVEÑAS, Manuel. (2009) Matemática 4to.
- EUCLIDES, (Edición-2008). Geometría general.
- BALDOR, (Grupo Editorial "PATRIA" - 2008). Geometría.
- LUIS UBALDO CABALLERO, (Ed. San Marcos-2010), Geometría Básica.
- RUBIÑOS, (Ed. San Marcos - 2012), Razonamiento Matemático.

Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac
 Lic. Javier Carlini
 ASESOR DE TESIS

Lic. Joao Morocco Ramos
 Esp. Matemática e Informática
 PROFESOR DE ÁREA

Tomás Quispe Arredondo
 P. PRE-PROFESIONAL
 ALUMNO TESISTA

ALUMNO TESISTA





PROYECTO: "APLICACIÓN DEL MATERIAL EDUCATIVO DIDÁCTICO, HEXAEDRO Y TETRAEDRO EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA ELEMENTAL EN LAS ESTUDIANTES DEL 2do. GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. AURORA INÉS TEJADA, ABANCAY-2012".

FICHA DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

APLICACIÓN DEL PROYECTO - SESIÓN N°: 05

I.- DATOS DE INFORMACIÓN:

Inst. Educ. Secundaria : **AURORA INÉS TEJADA - ABANCAY**
 Profesor de Matemáticas : **JOAO ED. MOROCCO RAMOS.**
 Asesor de Tesis : **Lic. JAVIER CARLÍN RAMOS.**
 Alumnos Tesistas : **TOMÁS QUISPE ARREDONDO Y JUAN CONDORI SÁNCHEZ.**
 Grado. : **2do. Grado, Sección: "A", N° de Alumnas 45.**
 Tiempo de Duración : **2 Horas, INICIO: 16:55pm. FINAL: 18:15pm.**
 Fecha : **10 - 05 - 2012.**

TEMA : TRIANGULOS (Equilátero, Isósceles y Escaleno).

II.- COMPETENCIA DE CICLO:

TRIANGULOS (Equilátero, Isósceles y Escaleno).

III.- APRENDIZAJES ESPERADO:

Se definen los conceptos del Triángulos (Equilátero, Isósceles y Escaleno); y se aplica en la práctica con la manipulación de los materiales educativos, en donde encontraremos figuras geométricas con medidas reales.

IV.- SECUENCIA METODOLÓGICA:

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	MEDIADORES DIDACTICOS	TIEMPO
ENTRADA - Previamente se saluda a las alumnas, y se comenta de los temas de la clase anterior, con la finalidad de conocer mejor sobre la manipulación de los materiales educativos.	-Plumones. -Pizarra. -Mota. -Materiales.	05'
PROCESO - Se definen los conceptos del Triángulos (Equilátero, Isósceles y Escaleno); y se aplica en la práctica con la manipulación de los materiales educativos, en donde encontraremos figuras geométricas con medidas reales.	-Plumones. -Pizarra. -Mota. -Materiales	70'
SALIDA Los docentes despejan las dudas y consultas de las alumnas, y de esta manera clarifican algunas dudas de la presente sesión.	-Aclaración de dudas. -Pizarra.	05'





V.- EVALUACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<i>Resolución de problemas.</i>	<i>El doblado del papel avanza eficientemente, descubriendo de esta forma varias figuras geométricas.</i>	<i>-Registro de evaluación.</i>
<i>Actitud frente al Área</i>	<i>Respetan las normas de convivencia entre ellas y con el docente.</i>	<i>Registro de Asistencia</i>

VI.- BIBLIOGRAFIA:

- NAQUICHE COVEÑAS, Manuel. (2009) Matemática 4to.
- EUCLIDES, (Edición-2008). Geometría general.
- BALDOR, (Grupo Editorial "PATRIA" - 2008). Geometría.
- LUIS UBALDO CABALLERO, (Ed. San Marcos-2010), Geometría Básica.
- RUBIÑOS, (Ed. San Marcos - 2012), Razonamiento Matemático.

Universidad Nacional Micaela Bastidas
de Apurímac

Lic. *Carlin Ramos*

ASESOR DE TESIS

Joao Morocco Ramos

Lic. Joao Morocco Ramos
Esp. Matemática e Informática

PROFESOR DE ÁREA



Tomás Quispe Arredondo

Tomás Quispe Arredondo
P. PRE-PROFESIONAL
ALUMNO TESIS

ALUMNO TESIS





PROYECTO: "APLICACIÓN DEL MATERIAL EDUCATIVO DIDÁCTICO, HEXAEDRO Y TETRAEDRO EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA ELEMENTAL EN LAS ESTUDIANTES DEL 2do. GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. AURORA INÉS TEJADA, ABANCAY-2012".

FICHA DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

APLICACIÓN DEL PROYECTO - SESIÓN N°: 06

I.- DATOS DE INFORMACIÓN:

Inst. Educ. Secundaria : **AURORA INÉS TEJADA - ABANCAY**
 Profesor de Matemáticas : **JOAO ED. MOROCCO RAMOS.**
 Asesor de Tesis : **Lic. JAVIER CARLÍN RAMOS.**
 Alumnos Tesistas : **TOMÁS QUISPE ARREDONDO Y JUAN CONDORI SÁNCHEZ.**
 Grado. : **2do. Grado, Sección: "A", N° de Alumnas 45.**
 Tiempo de Duración : **2 Horas, INICIO: 13:15pm. FINAL: 14:35pm.**
 Fecha : **14 - 05 - 2012.**

TEMA : **EJERCICIOS DE TRIANGULOS.**

II.- COMPETENCIA DE CICLO:

EJERCICIOS DE TRIANGULOS.

III.- APRENDIZAJES ESPERADO:

Resuelven los Ejercicios de Triángulos en la pizarra; de manera eficiente, tomando como modelo las figuras adquiridas durante la manipulación de materiales educativos, para encontrar la respuesta correcta.

IV.- SECUENCIA METODOLÓGICA:

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	MEDIADORES DIDACTICOS	TIEMPO
ENTRADA - <i>Se saluda a las alumnas, y se comenta de los temas de la clase anterior, con la finalidad de conocer mejor sobre la manipulación de los materiales educativos.</i>	-Plumones. -Pizarra. -Mota. -Materiales.	05'
PROCESO - <i>Resuelven los Ejercicios de Triángulos en la pizarra; de manera eficiente, tomando como modelo las figuras adquiridas durante la manipulación de materiales educativos, para encontrar la respuesta correcta.</i>	-Plumones. -Pizarra. -Mota. -Materiales	70'
SALIDA <i>Los docentes aclaran la dudas y consultas de las alumnas, de los temas que no llegaron a entender de manera óptima.</i>	-Aclaración de dudas. -Pizarra.	05'



V.- EVALUACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<i>Resolución de problemas.</i>	<i>El doblado del papel avanza eficientemente, descubriendo de esta forma varias figuras geométricas.</i>	<i>-Registro de evaluación.</i>
<i>Actitud frente al Área</i>	<i>Respetan las normas de convivencia entre ellas y con el docente.</i>	<i>Registro de Asistencia</i>

VI.- BIBLIOGRAFIA:

- NAQUICHE COVEÑAS, Manuel. (2009) Matemática 4to.
- EUCLIDES, (Edición-2008). Geometría general.
- BALDOR, (Grupo Editorial "PATRIA" - 2008). Geometría.
- LUIS UBALDO CABALLERO, (Ed. San Marcos-2010), Geometría Básica.
- RUBIÑOS, (Ed. San Marcos - 2012), Razonamiento Matemático.

Universidad Nacional
de Apurímac

Javier Carli

ASESOR DE TESIS



Tomás Quispe Arredondo

ALUMNO TESISTA

Lic. Joao Morocco Ramos
Esp. Matemática e Informática

PROFESOR DE ÁREA

ALUMNO TESISTA

GUÍA DE OBSERVACIÓN





GUÍA DE OBSERVACIÓN INICIAL (ELABORACIÓN DE MATERIALES)

DATOS INFORMATIVOS

Institución educativa : “AURORA INÉS TEJADA” - ABANCAY
 Responsables : **Juan Condori Sánchez y Tomas Quispe Arredondo.**
 Fecha : 02 – 05 - 12

Nro. de Orden	2do. "A" Apellido y Nombres	Uso y Manipulación Inicial del Material Educativo Didáctico de Hexaedro (G.E.)												Puntajes	Promedios
		Manipula, toca y relaciona el Hexaedro				Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro.				Permite el trabajo en pares de forma lúdica.					
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3		
1	FARFÁN JUÁREZ, Rubí Diana	0					1			0				01	04
2	DAMIÁN ARIAS, Luz Delia		1			0				0				01	04
3	VALENZUELA HUANCA, Máriori	0					1				1			02	06
4	HUAMÁN MERMA, Keiko			2		0					1			03	08
5	TECSI TARAPAQUI, Jesseli	0					1			0				01	04
6	CCAHUANA HUAMÁN, Eylhin		1			0					1			02	06
7	SOTELO MENDOZA, Karen	0						2		0				02	06
8	PUMAPILLO SALAS, Roxana	0				0					1			01	04
9	ROJAS BALDERRAMA, Raineri	0				0						2		02	06
10	MUÑOZ BAZÁN, Beatriz		1			0					1			02	06
11	SERNADES MONZÓN, Alexandra	0					1			0				01	04
12	TAMBRAICO SANTI, Calina		1				1				1			03	08
13	CCARHUAS VARGAS, Nadia	0						2		0				02	06
14	INGA GREGORIO, Silvia			2		0				0				02	06
15	SORIA ROQUE, Rosmery		1				1			0				02	06
16	FLORES PANIURA, Jeanet	0				0					1			01	04
17	MANZANO SEQUEIROS, Lileya	0					1			0				01	04
18	VELASQUE SALAZAR, Sharmely			2		0					1			03	08
19	HUACHACA CHAVEZ, Diana		1				1			0				02	06
20	MENDOZA MOLINA, Lisbeth	0					1				1			02	06
21	PERALTA OROSCO, Carmen		1			0				0				01	04
22	CUELLAR CRUZ, Zulima	0						2		0				02	06
23	ESCALANTE YAURIS, Flor		1			0					1			02	06
24	CHAHUA FARFÁN, Elizabeth	0				0						2		02	06
25	MENDOZA ORTIZ, Mayte			2			1			0				03	08
26	ANAMPA YALLI, Rosy	0				0						2		02	06
27	ZAMORA PANIURA, Lucero		1				1			0				02	06
28	ESTACIO LEGUÍA, Maricris	0				0					1			01	04
29	GUTIERREZ CHAYHUARI, Brenda		1				1			0				02	06
30	CUPILLO SUÁREZ, Angela	0					1			0				01	04
Suma		16	10	04	00	14	13	03	00	16	11	03	00	54	168
Promedio Final				30			30				30			1.8	5.6





Uso y Manipulación Inicial del Material Educativo Didáctico de Hexaedro (G.E.).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20

JUICIO ESTIMADO		CATEGORÍAS	PUNTAJES	RESULTADO FINAL	
Puntaje	Valorización	No hace nada	0	Promedio por Capacidad	Promedio Final
18-20	Excelente	Con mucha dificultad	1	Manipula	5.6
15-17	Bueno	Con dificultad	2	Reconoce	
11-14	Regular	Sin dificultad	3	Permite	
0-10	Mala				



GUÍA DE OBSERVACIÓN INTERMEDIA (ELABORACIÓN DE MATERIALES)

DATOS INFORMATIVOS

Institución educativa	:	"AURORA INÉS TEJADA" - ABANCAY
Responsables	:	Juan Condori Sánchez y Tomas Quispe Arredondo.
Fecha	:	12 - 05 - 12

Nro. de Orden	2do. "A" Apellido y Nombres	Uso y Manipulación Durante el Proceso del Material Educativo Didáctico de Hexaedro (G.E.)												Puntajes	Promedios
		Manipula, toca y relaciona el Hexaedro				Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro.				Permite el trabajo en pares de forma lúdica.					
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3		
1	FARFÁN JUÁREZ, Rubí Diana		1					2				2		05	12
2	DAMIÁN ARIAS, Luz Delia			2			1						3	06	14
3	VALENZUELA HUANCA, Máriori		1						3			2		06	14
4	HUAMÁN MERMA, Keiko				3			2			1			06	14
5	TECSI TARAPAQUI, Jesseli		1					2				2		05	12
6	CCAHUANA HUAMÁN, Eylhin			2				2					3	07	16
7	SOTELO MENDOZA, Karen		1					2				2		05	12
8	PUMAPILLO SALAS, Roxana			2			1					2		05	12
9	ROJAS BALDERRAMA, Raineri			2			1					2		05	12
10	MUÑOZ BAZÁN, Beatriz				3		1				1			05	12
11	SERNADES MONZÓN, Alexandra		1						3			2		05	12
12	TAMBRAICO SANTI, Calina			2				2			1			05	12
13	CCARHUAS VARGAS, Nadia		1					2				2		05	12
14	INGA GREGORIO, Silvia				3			2			1			06	14
15	SORIA ROQUE, Rosmery			2				2				2		06	14
16	FLORES PANIURA, Jeanet			2			1						3	06	14
17	MANZANO SEQUEIROS, Lileya		1					2			1			04	10
18	VELASQUE SALAZAR, Sharmely				3		1					2		06	14
19	HUACHACA CHAVEZ, Diana		1						3				3	07	16
20	MENDOZA MOLINA, Lisbeth			2			1				1			04	10
21	PERALTA OROSCO, Carmen			2				2				2		06	14
22	CUELLAR CRUZ, Zulima		1					2			1			04	10
23	ESCALANTE YAURIS, Flor			2			1					2		05	12
24	CHAHUA FARFÁN, Elizabeth		1				1					2		04	10
25	MENDOZA ORTIZ, Mayte				3		1				1			05	12
26	ANAMPA YALLI, Rosy			2					3			2		07	16
27	ZAMORA PANIURA, Lucero			2				2			1			05	12
28	ESTACIO LEGUÍA, Maricris		1				1						3	05	12
29	GUTIERREZ CHAYHUARI, Brenda			2				2				2		06	14
30	CUPILLO SUÁREZ, Angela			2			1				1			05	12
Suma		00	11	14	05	00	12	14	04	00	10	15	05	161	382
Promedio Final				30			30				30			5.37	12.73





Uso y Manipulación Durante el Proceso del Material Educativo Didáctico de Hexaedro (G.E.).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20

JUICIO ESTIMADO		CATEGORÍAS	PUNTAJES	RESULTADO FINAL	
Puntaje	Valorización	No hace nada	0	Promedio por Capacidad	Promedio Final 12.73
18-20	Excelente	Con mucha dificultad	1	Manipula	
15-17	Bueno	Con dificultad	2	Reconoce	
11-14	Regular	Sin dificultad	3	Permite	
0-10	Mala				





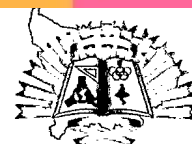
GUÍA DE OBSERVACIÓN FINAL (ELABORACIÓN DE MATERIALES)

DATOS INFORMATIVOS

Institución educativa : “AURORA INÉS TEJADA” - ABANCAY
 Responsables : **Juan Condori Sánchez y Tomas Quispe Arredondo.**
 Fecha : 24 – 05 - 12

Nro. de Orden	2do. "A" Apellido y Nombres	Uso y Manipulación Final del Material Educativo Didáctico de Hexaedro (G.E.)												Puntajes	Promedios
		Manipula, toca y relaciona el Hexaedro				Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro.				Permite el trabajo en pares de forma lúdica.					
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3		
1	FARFÁN JUÁREZ, Rubí Diana			2					3				3	08	18
2	DAMIÁN ARIAS, Luz Delia				3			2					3	08	18
3	VALENZUELA HUANCA, Máriori				3				3			2		08	18
4	HUAMÁN MERMA, Keiko				3				3				3	09	20
5	TECSI TARAPAQUI, Jesseli				3			2					3	08	18
6	CCAHUANA HUAMÁN, Eylhin			2				2				2		06	14
7	SOTELO MENDOZA, Karen			2					3				3	08	18
8	PUMAPILLO SALAS, Roxana			2					3				3	08	18
9	ROJAS BALDERRAMA, Raineri				3				3				3	09	20
10	MUÑOZ BAZÁN, Beatriz				3			2					3	08	18
11	SERNADES MONZÓN, Alexandra			2					3			2		07	16
12	TAMBRAICO SANTI, Calina				3			2					3	08	18
13	CCARHUAS VARGAS, Nadia			2					3			2		07	16
14	INGA GREGORIO, Silvia				3			2				2		07	16
15	SORIA ROQUE, Rosmery				3				3		1			07	16
16	FLORES PANIURA, Jeanet				3				3				3	09	20
17	MANZANO SEQUEIROS, Lileya			2				2					3	07	16
18	VELASQUE SALAZAR, Sharmely				3			2				2		07	16
19	HUACHACA CHAVEZ, Diana				3		1						3	07	16
20	MENDOZA MOLINA, Lisbeth			2					3				3	08	18
21	PERALTA OROSCO, Carmen				3				3			2		08	18
22	CUELLAR CRUZ, Zulima				3			2					3	08	18
23	ESCALANTE YAURIS, Flor				3			2					3	08	18
24	CHAHUA FARFÁN, Elizabeth		1						3				3	07	16
25	MENDOZA ORTIZ, Mayte				3				3			2		08	18
26	ANAMPA YALLI, Rosy				3				3				3	09	20
27	ZAMORA PANIURA, Lucero			2				2					3	07	14
28	ESTACIO LEGUÍA, Maricris				3				3			2		08	18
29	GUTIERREZ CHAYHUARI, Brenda				3			2					3	08	18
30	CUPILLO SUÁREZ, Angela			2					3				3	08	18
Suma		00	01	10	19	00	01	12	17	00	01	09	20	233	524
Promedio Final				30			30				30			7.77	15.5





Uso y Manipulación Final del Material Educativo Didáctico de Hexaedro (G.E.).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20

JUICIO ESTIMADO		CATEGORÍAS	PUNTAJES	RESULTADO FINAL	
Puntaje	Valorización	No hace nada	0	Promedio por Capacidad	Promedio Final
18-20	Excelente	Con mucha dificultad	1	Manipula	15.5
15-17	Bueno	Con dificultad	2	Reconoce	
11-14	Regular	Sin dificultad	3	Permite	
0-10	Mala				





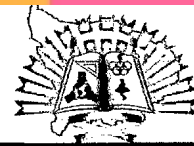
GUÍA DE OBSERVACIÓN INICIAL (ELABORACIÓN DE MATERIALES)

DATOS INFORMATIVOS

Institución educativa : "AURORA INÉS TEJADA" - ABANCAY
 Responsables : **Juan Condori Sánchez y Tomas Quispe Arredondo**
 Fecha : **02 - 05 - 12**

Nro. de Orden	2do. "A" Apellido y Nombres	Uso y Manipulación del Material Educativo Didáctico de Tetraedro (GE).												Puntajes	Promedios
		Manipula, toca y relaciona el Tetraedro				Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Tetraedro.				Permite el trabajo en pares de forma lúdica.					
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3		
1	FARFÁN JUÁREZ, Rubí Diana		1			0				0				01	04
2	DAMIÁN ARIAS, Luz Delia	0						1			1			02	06
3	VALENZUELA HUANCA, Máriori		1					1		0				02	06
4	HUAMÁN MERMA, Keiko			2					2	0				04	10
5	TECSI TARAPAQUI, Jesseli	0				0						2		02	06
6	CCAHUANA HUAMÁN, Eylhin		1					1		0				02	06
7	SOTELO MENDOZA, Karen		1			0				0				01	04
8	PUMAPILLO SALAS, Roxana		1			0				0				01	04
9	ROJAS BALDERRAMA, Raineri	0						1		0				01	04
10	MUÑOZ BAZÁN, Beatriz	0						1		0				01	04
11	SERNADES MONZÓN, Alexandra		1			0					1			02	06
12	TAMBRAICO SANTI, Calina	0				0						2		02	06
13	CCARHUAS VARGAS, Nadia	0						1		0				01	04
14	INGA GREGORIO, Silvia		1			0				0				01	04
15	SORIA ROQUE, Rosmery	0						1		0				01	04
16	FLORES PANIURA, Jeanet	0				0					1			01	04
17	MANZANO SEQUEIROS, Lileya		1			0				0				01	04
18	VELASQUE SALAZAR, Sharmely	0							2		1			03	08
19	HUACHACA CHAVEZ, Diana		1					1		0				02	06
20	MENDOZA MOLINA, Lisbeth	0				0						2		02	06
21	PERALTA OROSCO, Carmen		1			0				0				01	04
22	CUELLAR CRUZ, Zulima	0				0					1			01	04
23	ESCALANTE YAUROS, Flor		1					1		0				02	06
24	CHAHUA FARFÁN, Elizabeth	0				0					1			01	04
25	MENDOZA ORTIZ, Mayte		1					1		0				02	06
26	ANAMPA YALLI, Rosy	0				0					1			01	04
27	ZAMORA PANIURA, Lucero	0				0					1			01	04
28	ESTACIO LEGUÍA, Maricris		1					1		0				02	06
29	GUTIERREZ CHAYHUARI, Brenda	0				0					1			01	04
30	CUPILLO SUÁREZ, Angela	0						1		0				01	04
Suma		16	13	01	00	16	12	02	00	18	09	03	00	46	152
Promedio Final				30			30				30			1.53	5.07

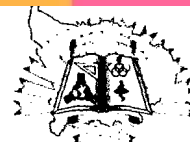




Uso y Manipulación del Material Educativo Didáctico de Tetraedro (GE).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20

JUICIO ESTIMADO		CATEGORÍAS	PUNTAJES	RESULTADO FINAL	
Puntaje	Valorización	No hace nada	0	Promedio por Capacidad	Promedio Final
18-20	Excelente	Con mucha dificultad	1	Manipula	5.07
15-17	Bueno	Con dificultad	2	Reconoce	
11-14	Regular	Sin dificultad	3	Permite	
0-10	Mala				



GUÍA DE OBSERVACIÓN INTERMEDIA (ELABORACIÓN DE MATERIALES)

DATOS INFORMATIVOS

Institución educativa : “AURORA INÉS TEJADA” - ABANCA Y
Responsables : **Juan Condori Sánchez y Tomas Quispe Arredondo**
Fecha : 12 – 05 - 12

Nro. de Orden	2do. "A" Apellido y Nombres	Uso y Manipulación del Material Educativo Didáctico de Tetraedro (GE).												Puntajes	Promedios
		Manipula, toca y relaciona el Tetraedro				Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del tetraedro.				Permite el trabajo en pares de forma lúdica.					
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3		
1	FARFÁN JUÁREZ, Rubí Diana		1					2			1			04	10
2	DAMIÁN ARIAS, Luz Delia			2			1					2		05	12
3	VALENZUELA HUANCA, Máriori			2				2				2		06	14
4	HUAMÁN MERMA, Keiko				3			2				2		07	16
5	TECSI TARAPAQUI, Jesseli	0							3		1			04	10
6	CCAHUANA HUAMÁN, Eylhin		1					2				2		05	12
7	SOTELO MENDOZA, Karen			2			1					2		05	12
8	PUMAPILLO SALAS, Roxana			2				2			1			05	12
9	ROJAS BALDERRAMA, Raineri			2			1				1			04	10
10	MUÑOZ BAZÁN, Beatriz		1					2				2		05	12
11	SERNADES MONZÓN, Alexandra				3		1					2		06	14
12	TAMBRAICO SANTI, Calina		1					2			1			04	10
13	CCARHUAS VARGAS, Nadia				3		1						3	07	16
14	INGA GREGORIO, Silvia			2				2			1			05	12
15	SORIA ROQUE, Rosmery			2			1					2		05	12
16	FLORES PANIURA, Jeanet		1					2				2		05	12
17	MANZANO SEQUEIROS, Lileya			2			1					2		05	12
18	VELASQUE SALAZAR, Sharmely				3		1			0				04	10
19	HUACHACA CHAVEZ, Diana		1					2				2		05	12
20	MENDOZA MOLINA, Lisbeth			2			1					2		05	12
21	PERALTA OROSCO, Carmen		1						3		1			05	12
22	CUELLAR CRUZ, Zulima			2			1				1			04	10
23	ESCALANTE YAURIS, Flor			2				2			1			05	12
24	CHAHUA FARFÁN, Elizabeth			2			1						3	06	14
25	MENDOZA ORTIZ, Mayte		1					2				2		05	12
26	ANAMPA YALLI, Rosy			2			1				1			04	10
27	ZAMORA PANIURA, Lucero		1				0						3	04	10
28	ESTACIO LEGUÍA, Maricris		1						3		1			05	12
29	GUTIERREZ CHAYHUARI, Brenda			2				2				2		06	14
30	CUPILLO SUÁREZ, Angela		1					2				2		05	12
Suma		01	11	14	04	01	12	14	03	01	11	15	03	150	360
Promedio Final				30			30				30			5	12



Uso y Manipulación del Material Educativo Didáctico de Tetraedro (GE).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20

JUICIO ESTIMADO	
Puntaje	Valorización
18-20	Excelente
15-17	Bueno
11-14	Regular
0-10	Mala

CATEGORÍAS	PUNTAJES
No hace nada	0
Con mucha dificultad	1
Con dificultad	2
Sin dificultad	3

RESULTADO FINAL	
Promedio por Capacidad	Promedio Final
Manipula	12
Reconoce	
Permite	



GUÍA DE OBSERVACIÓN FINAL (ELABORACIÓN DE MATERIALES)

DATOS INFORMATIVOS

Institución educativa : “AURORA INÉS TEJADA” - ABANCAY
 Responsables : **Juan Condori Sánchez y Tomas Quispe Arredondo**
 Fecha : 24 – 05 - 12

Nro. de Orden	2do. "A" Apellido y Nombres	Uso y Manipulación del Material Educativo Didáctico de Tetraedro (GE).												Puntajes	Promedios
		Manipula, toca y relaciona el Tetraedro				Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Tetraedro.				Permite el trabajo en pares de forma lúdica.					
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3		
1	FARFÁN JUÁREZ, Rubí Diana			2				2					3	07	16
2	DAMIÁN ARIAS, Luz Delia				3				3			2		08	18
3	VALENZUELA HUANCA, Máriori			2					3			2		07	16
4	HUAMÁN MERMA, Keiko				3				3				3	09	20
5	TECSI TARAPAQUI, Jesseli				3				3				3	09	20
6	CCAHUANA HUAMÁN, Eylhin			2					3				3	08	16
7	SOTELO MENDOZA, Karen				3			2				2		07	16
8	PUMAPILLO SALAS, Roxana				3				3				3	09	20
9	ROJAS BALDERRAMA, Raineri				3			2					3	08	18
10	MUÑOZ BAZÁN, Beatriz			2					3			2		07	16
11	SERNADES MONZÓN, Alexandra				3				3	1				07	16
12	TAMBRAICO SANTI, Calina			2					3				3	08	18
13	CCARHUAS VARGAS, Nadia				3			2					3	08	18
14	INGA GREGORIO, Silvia				3				3				3	09	20
15	SORIA ROQUE, Rosmery				3		1					2		06	14
16	FLORES PANIURA, Jeanet		1						3				3	07	16
17	MANZANO SEQUEIROS, Lileya				3				3			2		08	18
18	VELASQUE SALAZAR, Sharmely				3			2					3	08	18
19	HUACHACA CHAVEZ, Diana				3			2				2		07	16
20	MENDOZA MOLINA, Lisbeth			2					3				3	08	18
21	PERALTA OROSCO, Carmen			2					3				3	08	18
22	CUELLAR CRUZ, Zulima				3			2					3	08	18
23	ESCALANTE YAUROS, Flor			2					3				3	08	18
24	CHAHUA FARFÁN, Elizabeth				3				3			2		08	18
25	MENDOZA ORTIZ, Mayte				3				3			2		08	18
26	ANAMPA YALLI, Rosy		1						3				3	07	16
27	ZAMORA PANIURA, Lucero				3				3				3	09	20
28	ESTACIO LEGUÍA, Maricris			2					3			2		07	16
29	GUTIERREZ CHAYHUARI, Brenda				3				3				3	09	20
30	CUPILLO SUÁREZ, Angela				3			2					3	08	18
Suma		00	02	09	19	00	01	08	21	00	01	10	19	235	528
Promedio Final				30			30				30			7.83	17.6





Uso y Manipulación del Material Educativo Didáctico de Tetraedro (GE).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20

JUICIO ESTIMADO		CATEGORÍAS	PUNTAJES	RESULTADO FINAL	
Puntaje	Valorización	No hace nada	0	Promedio por Capacidad	Promedio Final
18-20	Excelente	Con mucha dificultad	1	Manipula	17.6
15-17	Bueno	Con dificultad	2	Reconoce	
11-14	Regular	Sin dificultad	3	Permite	
0-10	Mala				





GUÍA DE OBSERVACIÓN INICIAL

DATOS INFORMATIVOS

Institución educativa : “AURORA INÉS TEJADA” - ABANCAY
 Responsables : **Juan Condori Sánchez y Tomas Quispe Arredondo.**
 Fecha : **02 – 05 - 12**

Nro. de Orden	2do. "A" Apellido y Nombres	Evaluación Inicial en el Aprendizaje de la Geometría Elemental.												Puntajes	Promedios
		Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro.				Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro.				Permite el trabajo en pares de forma lúdica.					
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3		
1	FARFÁN JUÁREZ, Rubí Diana		1				1			0				02	06
2	DAMIÁN ARIAS, Luz Delia	0				0					1			01	04
3	VALENZUELA HUANCA, Máriori		1				1				1			03	08
4	HUAMÁN MERMA, Keiko	0				0					1			01	04
5	TECSI TARAPAQUI, Jesseli		1				1			0				02	06
6	CCAHUANA HUAMÁN, Eylhin	0				0					1			01	04
7	SOTELO MENDOZA, Karen			2				2		0				04	10
8	PUMAPILLO SALAS, Roxana		1				1					2		04	10
9	ROJAS BALDERRAMA, Raineri	0				0					1			01	04
10	MUÑOZ BAZÁN, Beatriz	0				0					1			01	04
11	SERNADES MONZÓN, Alexandra	0				0					1			01	04
12	TAMBRAICO SANTI, Calina		1				1				1			03	08
13	CCARHUAS VARGAS, Nadia	0				0					1			01	04
14	INGA GREGORIO, Silvia		1				1				1			03	08
15	SORIA ROQUE, Rosmery	0					1			0				01	04
16	FLORES PANIURA, Jeanet		1			0					1			02	06
17	MANZANO SEQUEIROS, Lileya	0				0						2		02	06
18	VELASQUE SALAZAR, Sharmely		1					2			1			04	10
19	HUACHACA CHAVEZ, Diana	0				0						2		02	06
20	MENDOZA MOLINA, Lisbeth	0					1			0				01	04
21	PERALTA OROSCO, Carmen		1			0				0				01	04
22	CUELLAR CRUZ, Zulima	0				0						2		02	06
23	ESCALANTE YAURIS, Flor	0				0					1			01	04
24	CHAHUA FARFÁN, Elizabeth	0				0					1			01	04
25	MENDOZA ORTIZ, Mayte		1				1			0				02	08
26	ANAMPA YALLI, Rosy		1				1				1			03	08
27	ZAMORA PANIURA, Lucero		1				1				1			03	08
28	ESTACIO LEGUÍA, Maricris		1				1				1			03	08
29	GUTIERREZ CHAYHUARI, Brenda		1				1				1			03	08
30	CUPILLO SUÁREZ, Angela		1			0					1			02	06
Suma		14	15	01	00	15	13	02	00	07	19	04	00		
Promedio Final				30			30				30				4.7





Evaluación Inicial en el Aprendizaje de la Geometría Elemental del Grupo Experimental.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20

JUICIO ESTIMADO		CATEGORÍAS	PUNTAJES	RESULTADO FINAL	
Puntaje	Valorización	No hace nada	0	Promedio por Capacidad	Promedio Final 4.7
18-20	Excelente	Con mucha dificultad	1	Manipula	
15-17	Bueno	Con dificultad	2	Reconoce	
11-14	Regular	Sin dificultad	3	Permite	
0-10	Mala				





GUÍA DE OBSERVACIÓN INTERMEDIA

DATOS INFORMATIVOS

Institución educativa : “AURORA INÉS TEJADA” - ABANCAY
 Responsables : **Juan Condori Sánchez y Tomas Quispe Arredondo.**
 Fecha : 12 – 05 - 12

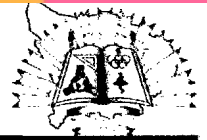
Nro. de Orden	2do. "A" Apellido y Nombres	Evaluación del Proceso, en el Aprendizaje de la Geometría Elemental.												Puntajes	Promedios	
		Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro.				Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro.				Permite el trabajo en pares de forma lúdica.						
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3			
1	FARFÁN JUÁREZ, Rubí Diana			2				2				1			05	12
2	DAMIÁN ARIAS, Luz Delia	0						1						2	03	08
3	VALENZUELA HUANCA, Máriori				3				2				1		06	14
4	HUAMÁN MERMA, Keiko			2				1					1		04	10
5	TECSI TARAPAQUI, Jesseli		1					1						2	04	10
6	CCAHUANA HUAMÁN, Eylhin	0					0							2	02	06
7	SOTELO MENDOZA, Karen				3				2			0			05	12
8	PUMAPILLO SALAS, Roxana			2					2				1		05	12
9	ROJAS BALDERRAMA, Raineri		1					1						2	04	10
10	MUÑOZ BAZÁN, Beatriz		1					1						2	04	10
11	SERNADES MONZÓN, Alexandra		1					1						2	04	10
12	TAMBRAICO SANTI, Calina			2					2				1		05	12
13	CCARHUAS VARGAS, Nadia	0						1						2	03	08
14	INGA GREGORIO, Silvia		1					1						2	04	10
15	SORIA ROQUE, Rosmery	0						1						2	03	08
16	FLORES PANIURA, Jeanet			2					2				1		05	12
17	MANZANO SEQUEIROS, Lileya		1					1						2	04	10
18	VELASQUE SALAZAR, Sharmely		1					1						2	04	10
19	HUACHACA CHAVEZ, Diana		1						2				1		04	10
20	MENDOZA MOLINA, Lisbeth		1					1						2	04	10
21	PERALTA OROSCO, Carmen				3	0									06	14
22	CUELLAR CRUZ, Zulema		1					1						2	04	10
23	ESCALANTE YAURIS, Flor			2					2				1		05	12
24	CHAHUA FARFÁN, Elizabeth		1					1						2	04	10
25	MENDOZA ORTIZ, Mayte			2					2				1		05	12
26	ANAMPA YALLI, Rosy		1						2				1		04	10
27	ZAMORA PANIURA, Lucero	0								3					06	14
28	ESTACIO LEGUÍA, Maricris			2					2				1		05	12
29	GUTIERREZ CHAYHUARI, Brenda			2					2				1		05	12
30	CUPILLO SUÁREZ, Ángela			2					2				1		05	12
Suma		05	12	10	03	02	14	13	01	01	13	14	02			
Promedio Final			30				30				30					10.70



Evaluación del Proceso, en el Aprendizaje de la Geometría Elemental del Grupo Experimental

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20

JUICIO ESTIMADO		CATEGORÍAS	PUNTAJES	RESULTADO FINAL	
Puntaje	Valorización			Promedio por Capacidad	Promedio Final
18-20	Excelente	No hace nada	0	Manipula	10.70
15-17	Bueno	Con mucha dificultad	1	Reconoce	
11-14	Regular	Con dificultad	2	Permite	
0-10	Mala	Sin dificultad	3		



GUÍA DE OBSERVACIÓN FINAL

DATOS INFORMATIVOS

Institución educativa : “AURORA INÉS TEJADA” ABANCAY
 Responsables : **Juan Condori Sánchez y Tomas Quispe Arredondo.**
 Fecha : 24 – 05 - 12

Nro. de Orden	2do. "A" Apellido y Nombres	Evaluación Final, en el Aprendizaje de la Geometría												Puntajes	Promedios
		Elemental.													
		Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro.				Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro.				Permite el trabajo en pares de forma lúdica.					
0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3				
1	FARFÁN JUÁREZ, Rubí Diana				3				3		1			07	16
2	DAMIÁN ARIAS, Luz Delia		1						1				3	05	12
3	VALENZUELA HUANCA, Máriori				3				3		1			07	16
4	HUAMÁN MERMA, Keiko				3				3			2		08	18
5	TECSI TARAPAQUI, Jesseli		1						3				3	07	16
6	CCAHUANA HUAMÁN, Eylhin			2		0							3	05	12
7	SOTELO MENDOZA, Karen			2				2				2		06	14
8	PUMAPILLO SALAS, Roxana			2				2				2		06	14
9	ROJAS BALDERRAMA, Raineri				3			2				2		07	16
10	MUÑOZ BAZÁN, Beatriz			2				2				2		06	14
11	SERNADES MONZÓN, Alexandra				3			2			1			06	14
12	TAMBRAICO SANTI, Calina		1						3				3	07	16
13	CCARHUAS VARGAS, Nadia				3		1				1			05	12
14	INGA GREGORIO, Silvia			2				2			1			05	12
15	SORIA ROQUE, Rosmery				3				3		1			07	16
16	FLORES PANIURA, Jeanet			2					3				3	08	18
17	MANZANO SEQUEIROS, Lileya			2				2				2		06	14
18	VELASQUE SALAZAR, Sharmely			2				2				2		06	14
19	HUACHACA CHAVEZ, Diana			2				2				2		06	14
20	MENDOZA MOLINA, Lisbeth				3			2				2		07	16
21	PERALTA OROSCO, Carmen				3			2		0				05	12
22	CUELLAR CRUZ, Zulima			2				2				2		06	14
23	ESCALANTE YAURIS, Flor				3				3			2		08	18
24	CHAHUA FARFÁN, Elizabeth				3		1						3	07	16
25	MENDOZA ORTIZ, Mayte				3				3				3	09	20
26	ANAMPA YALLI, Rosy			2			1					2		06	14
27	ZAMORA PANIURA, Lucero				3				3				3	09	20
28	ESTACIO LEGUÍA, Maricris			2					3				3	08	18
29	GUTIERREZ CHAYHUARI, Brenda				3				3				3	09	20
30	CUPILLO SUÁREZ, Angela				3				3				3	09	20
Suma		00	03	12	15	01	04	12	13	01	06	12	11		
Promedio Final				30				30				30			14.4





Evaluación Final, en el Aprendizaje de la Geometría Elemental.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20

JUICIO ESTIMADO		CATEGORÍAS	PUNTAJES	RESULTADO FINAL	
Puntaje	Valorización		0	Promedio por Capacidad	Promedio Final
18-20	Excelente	No hace nada	1	Manipula	14.4
15-17	Bueno	Con mucha dificultad	2	Reconoce	
11-14	Regular	Con dificultad	3	Permite	
0-10	Mala	Sin dificultad			



EXAMEN DE APLICACIÓN



GRUPO CONTROL

NOTA

09

PRUEBA FINAL

Nombres y Apellidos: Caballero Alarcón Ester
 Fecha: 30-05-12

01. QUÉ ES MATERIAL EDUCATIVO?, PONGA TRES EJEMPLOS. (1 PUNTO)

Son estrategias para llegar al alumno para que sea más entendible la clase, también es primordial para estimular la concentración del estudiante. Ejm: Cuaderno, papelerías, imágenes

02. DEFINE LA GEOMETRÍA ELEMENTAL, (1 PUNTO)

La geometría es una herramienta esencial para el alumno, es una ciencia de la matemática

03. QUÉ ES POLIEDRO REGULAR? (1 PUNTO)

Son los poliedros regulares que están formados por los sólidos platónicos como son: Tetraedro, Hexaedro, octaedro, dodecaedro, icosaedro.

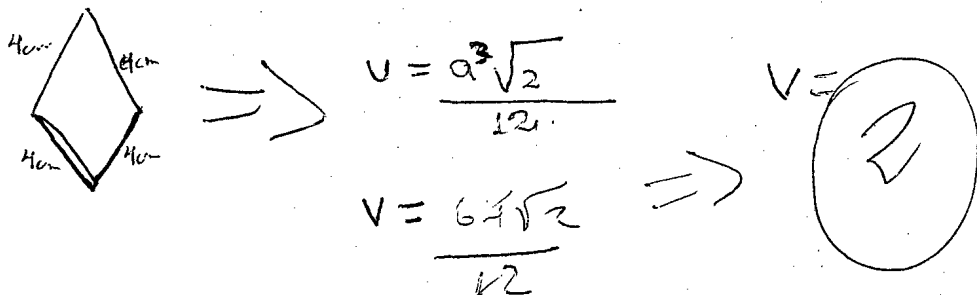
04. DEFINE SÓLIDO PLATÓNICO. (1 PUNTO)

Es un material didáctico que sirve para la aplicación en la geometría elemental.

05. QUÉ ES ARISTA Y VÉRTICE? (2 PUNTOS)

Arista son las intersecciones de las caras y vértice son los puntos de las intersecciones

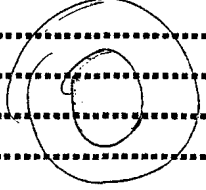
Ejemplo: Las aristas de un tetraedro miden 4cm. Calcular su volumen.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "AURORA INÉS TEJADA" - ABANCAY, 2012.
GRADO: 2do. SECCIÓN: "B"

06. DEFINE LA PAPIROFLEXIA Y ORIGAMI. Si manipulamos un papel, cuántas figuras geométricas podemos obtener. (2 PUNTOS)

.....
.....
.....
.....
.....



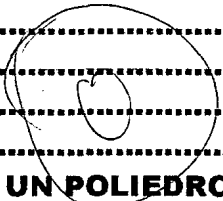
07. QUÉ ES HEXAEDRO REGULAR?, Y CUÁNTAS ARISTAS TIENE. (2 PUNTOS)

un Hexaedro
.....
.....
.....



08. DEFINE EL TETRAEDRO REGULAR, Y CUÁNTAS CARAS TIENE. (1 PUNTO)

.....
.....
.....



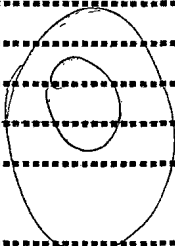
09. CUÁLES SON LOS ELEMENTOS DE UN POLIEDRO? (1 PUNTO)

.....
.....
.....
.....



10. ENUMERE LAS CLASES DEL POLIEDRO REGULAR. (1 PUNTO)

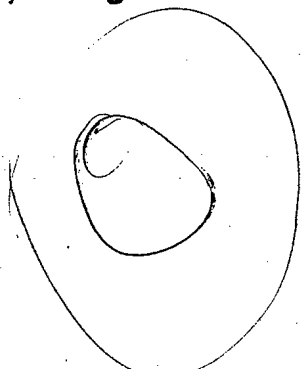
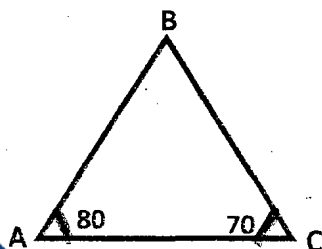
.....
.....
.....
.....



11. DEFINE EL TRIÁNGULO EQUILÁTERO. (2 PUNTOS)

.....
.....
.....

Ejemplo: En todo triángulo equilátero, el ángulo interior es igual a 180° . Hallar la medida del ángulo B.



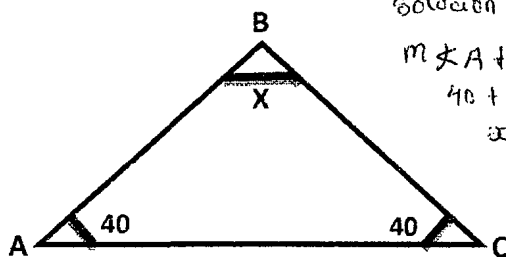
INSTITUCIÓN EDUCATIVA "AURORA INÉS TEJADA" - ABANCAY, 2012.
GRADO: 2do. **SECCIÓN: "B"**

12. QUÉ ES TRIÁNGULO ISÓSCELES?

(2 PUNTOS)

Es aquel triángulo que solo presenta dos lados de igual longitud y un lado desigual llamado base.

Ejemplo: En la siguiente figura, hallar "X".



Solución

$$m\angle A + m\angle B + m\angle C = 180^\circ$$

$$40 + X + 40 = 180$$

$$X + 80 = 180$$

$$X = 180 - 80$$

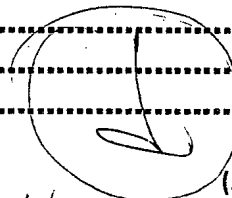
$$X = 100$$



13. DEFINE EL TRAPECIO ESCALENO.

(1 PUNTO)

Es aquel triángulo cuyos lados tienen diferente medida y sus ángulos interiores también tienen distinta longitud.

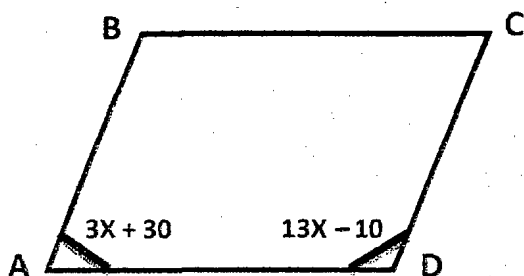


14. QUÉ ES UN PARALELOGRAMO?

(2 PUNTOS)

Es aquel cuadrilátero que tiene dos pares de lados paralelos y miden igual longitud, los ángulos opuestos también tienen igual medida.

Ejemplo: En un paralelogramo ABCD, la $m\angle A = 3X + 30^\circ$, la $m\angle D = 13X - 10^\circ$. Hallar el valor de "X".



Solución

$$m\angle A + m\angle D = 180^\circ$$

$$3X + 30 + 13X - 10 = 180$$

$$16X + 20 = 180$$

$$16X = 180 - 20$$

$$16X = 160$$

$$X = 10$$



GRUPO CONTROL

NOTA

10

PRUEBA FINAL

Nombres y Apellidos: Yurica Nuñez Peña
Fecha:

01. QUÉ ES MATERIAL EDUCATIVO?, PONGA TRES EJEMPLOS. (1 PUNTO)

Es un medio de comunicación geométrica que juega un papel importante en la enseñanza de la geometría básica por ejemplo: Cuaderno, lápiz, pluma y otros.

1

02. DEFINE LA GEOMETRÍA ELEMENTAL, (1 PUNTO)

La geometría elemental tiene un objetivo fundamental de hacer conocer las bondades y variaciones de la geometría básica. FALTA

1/2

03. QUÉ ES POLIEDRO REGULAR? (1 PUNTO)

0

04. DEFINE SÓLIDO PLATÓNICO. (1 PUNTO)

Los sólidos platónicos son tetraedro y hexaedro que sirve como medio de comunicación o interacción entre las alumnas y el objeto.

1/2

05. QUÉ ES ARISTA Y VÉRTICE? (2 PUNTOS)

Aristas: son las intersecciones de sus caras en una curva.
Vértices: son los puntos en el cual concurren sus aristas.

1

Ejemplo: Las aristas de un tetraedro miden 4cm. Calcular su volumen.

Fórmula: a^3 $a = 4\text{cm}$
 $4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64\text{cm}^3$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "AURORA INÉS TEJADA" - ABANCAY, 2012.
GRADO: 2do. **SECCIÓN: "B"**

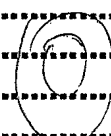
06. DEFINE LA PAPIROFLEXIA Y ORIGAMI. Si manipulamos un papel, cuántas figuras geométricas podemos obtener. (2 PUNTOS)

origami: es un arte japonés que consiste en el plegado de los papeles formando de esta manera un cubo.
 Si manipulamos obtenemos 3 figuras
 FALTA



07. QUÉ ES HEXAEDRO REGULAR?, Y CUÁNTAS ARISTAS TIENE. (2 PUNTOS)

El hexaedro regular es un cubo que tiene 4 aristas.

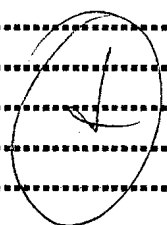


08. DEFINE EL TETRAEDRO REGULAR, Y CUÁNTAS CARAS TIENE. (1 PUNTO)



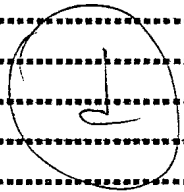
09. CUÁLES SON LOS ELEMENTOS DE UN POLIEDRO? (1 PUNTO)

Sus elementos del poliedro son:
 Caras / Aristas / Vertices / Ángulos / Diagonales.

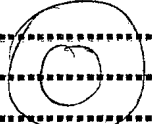


10. ENUMERE LAS CLASES DEL POLIEDRO REGULAR. (1 PUNTO)

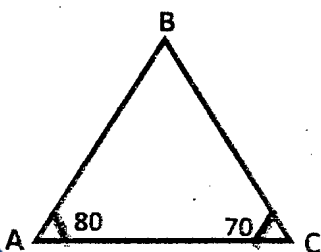
- Tetraedro (4)
- Hexaedro (6)
- Octaedro (8)
- dodecaedro (12)
- Icosaedro (20)



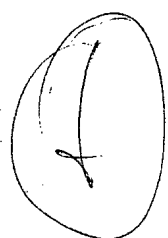
11. DEFINE EL TRIÁNGULO EQUILÁTERO. (2 PUNTOS)



Ejemplo: En todo triángulo equilátero, el ángulo interior es igual a 180°. Hallar la medida del ángulo B.



$$\begin{aligned}
 m\angle A + m\angle B + m\angle C &= 180 \\
 80 + X + 70 &= 180 \\
 X + 150 &= 180 \\
 X &= 180 - 150 \\
 X &= 30
 \end{aligned}$$

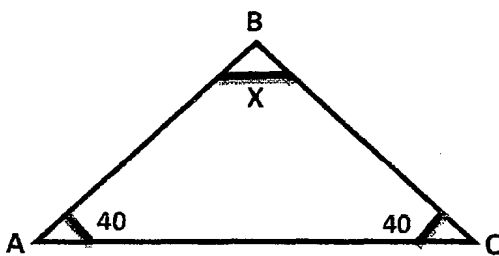


12. QUÉ ES TRIÁNGULO ISÓSCELES?

(2 PUNTOS)

Es un triángulo que tiene dos lados iguales y un lado se llama base del triángulo.

Ejemplo: En la siguiente figura, hallar "X".



$$X + 40 + 40 = 180^\circ$$

$$X + 80 = 180^\circ$$

$$X = 180^\circ - 80$$

$$X = 100$$

2

13. DEFINE EL TRAPECIO ESCALENO.

(1 PUNTO)

Es un trapecio que tiene todos sus lados diferentes, sus ángulos también son diferentes.

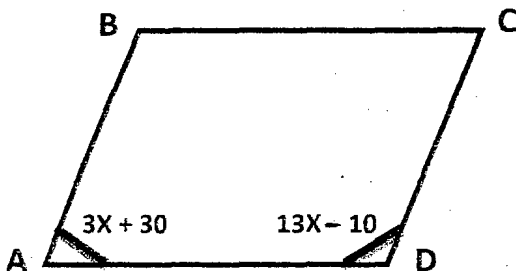
1/2

14. QUÉ ES UN PARALELOGRAMO?

(2 PUNTOS)

0

Ejemplo: En un paralelogramo ABCD, la $m\angle A = 3X + 30^\circ$, la $m\angle D = 13X - 10^\circ$. Hallar el valor de "X".



$$3X + 30 + 13X - 10 = 180^\circ$$

$$3X + 13X + 30 - 10 = 180^\circ$$

$$16X + 20 = 180^\circ$$

$$16X = 180^\circ - 20$$

$$16X = 160^\circ$$

$$X = \frac{160^\circ}{16}$$

$$X = 10$$

0



15

PRUEBA FINAL

Nombres y Apellidos: Rubi Diana Farfán Juárez
Fecha: 24-05-12

01. QUÉ ES MATERIAL EDUCATIVO?, PONGA TRES EJEMPLOS. (1 PUNTO)

El material educativo son figuras geométricas que ayudan fácilmente a entender a una persona. por ejemplo: El hexaedro, tetraedro, octaedro.

02. DEFINE LA GEOMETRÍA ELEMENTAL, (1 PUNTO)

son aquellos que miden las medidas de un material educativo. Geometría quiere decir la medida de la tierra y geometría elemental es la medida que son fundamentales.

03. QUÉ ES POLIEDRO REGULAR? (1 PUNTO)

son aquellos poliedros geométricos cuyas caras polígonos regulares constituyen, son iguales.

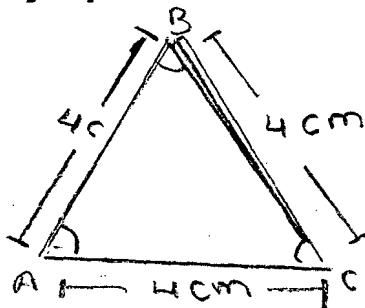
04. DEFINE SÓLIDO PLATÓNICO. (1 PUNTO)

Son las figuras geométricas que nos ayudan fácilmente a entender y nos da problemas que nos ayudan a estimular. que demota una simonía de cuadrados y tetraedro como medidas educativas.

05. QUÉ ES ARISTA Y VÉRTICE? (2 PUNTOS)

La arista es la parte de un hexaedro, tetraedro, etc., es la línea recta que une a otra línea y se forma el vértice que es la esquina que une a dos rectas.

Ejemplo: Las aristas de un tetraedro miden 4cm. Calcular su volumen.



$$V = 2^3$$
$$V = 4^3$$
$$V = 64,7 \text{ cm}^3$$



06. DEFINE LA PAPIROFLEXIA Y ORIGAMI. Si manipulamos un papel, cuántas figuras geométricas podemos obtener. (2 PUNTOS)

La palabra origami en español significa papiroflexia que se utiliza papel para hacer figuras, tuerca y regla, cuando nosotros hacemos una figura geométrica obtenemos 5 figuras geométricas: el rectángulo, el paralelogramo, el triángulo, el trapecio, etc.

07. QUÉ ES HEXAEDRO REGULAR?, Y CUÁNTAS ARISTAS TIENE. (2 PUNTOS)

El hexaedro regular o llamado también cubo es un material educativo que está formado por cuadrados de medidas iguales, tiene 12 aristas, 6 caras, tiene 8 vértices.

08. DEFINE EL TETRAEDRO REGULAR, Y CUÁNTAS CARAS TIENE. (1 PUNTO)

El tetraedro regular está formado por triángulos de medidas iguales, tiene 4 caras, 4 vértices y 6 aristas.

09. CUÁLES SON LOS ELEMENTOS DE UN POLIEDRO? (1 PUNTO)

tienen caras, polígonos regulares, aristas, vértices, diagonales, etc.

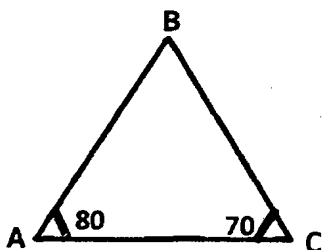
10. ENUMERE LAS CLASES DEL POLIEDRO REGULAR. (1 PUNTO)

Donde menciona: el tetraedro (4), el hexaedro (6), el octaedro (8), el dodecaedro (12) y el icosaedro.

11. DEFINE EL TRIÁNGULO EQUILÁTERO. (2 PUNTOS)

Son aquellos triángulos que tienen 3 caras, 3 vértices y 3 aristas y que son iguales todas.

Ejemplo: En todo triángulo equilátero, el ángulo interior es igual a 180°. Hallar la medida del ángulo B.



$$\begin{aligned} m\angle A + m\angle B + m\angle C &= 180 \\ 80 + 70 + x &= 180 \\ 150 + x &= 180 \\ x &= 180 - 150 \\ x &= 30^\circ \end{aligned}$$

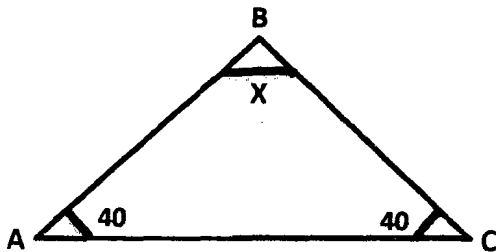
2

12. QUÉ ES TRIÁNGULO ISÓSCELES?

(2 PUNTOS)

son aquellos triángulos que tienen dos lados iguales y de una de diferente medida.

Ejemplo: En la siguiente figura, hallar "X".



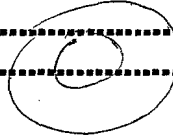
$$\begin{aligned} m\angle A + m\angle B + m\angle C &= 180^\circ \\ 40 + 40 + X &= 180 \\ 80 + X &= 180 \\ X &= 180 - 80 \\ X &= 100 \end{aligned}$$



13. DEFINE EL TRAPECIO ESCALENO.

(1 PUNTO)

son aquellos que tienen dos lados iguales y una de diferente medida tienen aristas, ángulos, per tienen aristas.

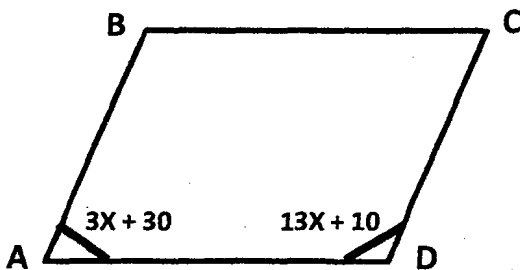


14. QUÉ ES UN PARALELOGRAMO?

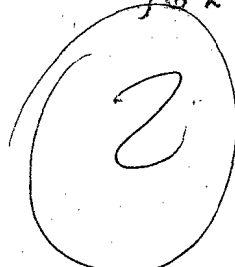
(2 PUNTOS)

El paralelogramo es una figura geométrica que tiene dos lados paralelos y ángulos, tienen ángulos, aristas.

Ejemplo: En un paralelogramo ABCD, la $m\angle A = 3X + 30^\circ$, la $m\angle D = 13X - 10^\circ$. Hallar el valor de "X".



$$\begin{aligned} 3X + 30 + 13X - 10 &= 180 \\ 16X + 20 &= 180 \\ 16X &= 180 - 20 \\ 16X &= 160 \\ X &= \frac{160}{16} \\ X &= 10 \end{aligned}$$



17

PRUEBA FINAL

Nombres y Apellidos: Flor Leticia Escobar Yauri
Fecha:

01. QUÉ ES MATERIAL EDUCATIVO?, PONGA TRES EJEMPLOS. (1 PUNTO)

El material educativo es un conjunto de materiales q.
ayudan a facilitar al alumno en el proceso de aprendizaje.
1/2

02. DEFINE LA GEOMETRÍA ELEMENTAL, (1 PUNTO)

Tiene por objetivo comunicar a los alumnos las
resultadas geométricas. La geometría elemental
nos brinda muchas oportunidades básicas
para el desarrollo del pensamiento lógico. 1

03. QUÉ ES POLIEDRO REGULAR? (1 PUNTO)

Son aquellos sólidos geométricos cuyas caras
son polígonos congruentes. Solo existen 5 poliedros
regulares. 1

04. DEFINE SÓLIDO PLATÓNICO. (1 PUNTO)

Es un medio para estimular y aumentar el proceso
de enseñanza q. permite al estudiante
facilitar el aprendizaje. 1

05. QUÉ ES ARISTA Y VÉRTICE? (2 PUNTOS)

Segmento geométrico dos vértices contiguos.
Vértice punto q. concurren 3 aristas. X

Ejemplo: Las aristas de un tetraedro miden 4cm. Calcular su volumen.

$$\begin{aligned} \text{Volumen } V &= \frac{a^3 \sqrt{2}}{12} \\ &= \frac{4^3 \sqrt{2}}{12} \\ &= \frac{64 \sqrt{2}}{12} \\ &= \frac{64 \times 1.4}{12} \end{aligned}$$

1



06. DEFINE LA PAPIROFLEXIA Y ORIGAMI. Si manipulamos un papel, cuántas figuras geométricas podemos obtener. (2 PUNTOS)

Constituye en hacer figuras geométricas utilizando papeles
que dan lugar a piezas llamadas módulos. Cada
uno de estos módulos pueden tener o babillos
que sirven para enlazarlos entre sí.

07. QUÉ ES HEXAEDRO REGULAR?, Y CUÁNTAS ARISTAS TIENE. (2 PUNTOS)

Un hexaedro regular es un poliedro regular que está
formado por sus caras iguales. Tiene 12 aristas.

08. DEFINE EL TETRAEDRO REGULAR, Y CUÁNTAS CARAS TIENE. (1 PUNTO)

Es un poliedro regular formado por cuatro
caras iguales que son triangulares equiláteras
unidas por los vértices de tres en tres. Tiene 4
caras.

09. CUÁLES SON LOS ELEMENTOS DE UN POLIEDRO? (1 PUNTO)

Sus elementos son:
- Cara (6)
- Vértice (8)
- Arista (12)
- Diagonal ()

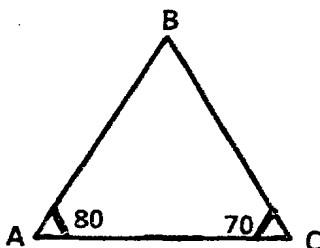
10. ENUMERE LAS CLASES DEL POLIEDRO REGULAR. (1 PUNTO)

- Tetraedro
- Hexaedro o cubo (6)
- Octaedro (8)
- Dodecaedro (12)
- Icosaedro (1 de 20)

11. DEFINE EL TRIÁNGULO EQUILÁTERO. (2 PUNTOS)

Es aquel triángulo cuyas lados dan la misma
longitud por lo tanto también sus ángulos
interiores son de igual medida.

Ejemplo: En todo triángulo equilátero, el ángulo interior es igual a 180° . Hallar la medida del ángulo B.



$$x + 80 + 70 = 180$$

$$x = 180 - 150$$

$$x = 30^\circ$$

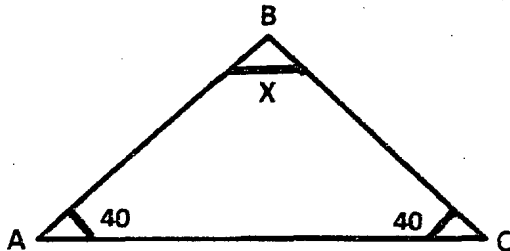
2

12. QUÉ ES TRIÁNGULO ISÓSCELES?

(2 PUNTOS)

Es aquel triángulo q. solo presenta dos lados de igual longitud y el desigual o distinto recibe el nombre de base. mientras q. al lado de igual longitud se les denomina laterales.

Ejemplo: En la siguiente figura, hallar "X".



$$\begin{aligned}
 X + 40 + 40 &= 180 \\
 X &= 180 - 80 \\
 X &= 100 //
 \end{aligned}$$

2

13. DEFINE EL TRAPECIO ESCALENO.

(1 PUNTO)

No es isósceles ni rectángulo. Sus cuatro ángulos internos son diferentes consecutivos.

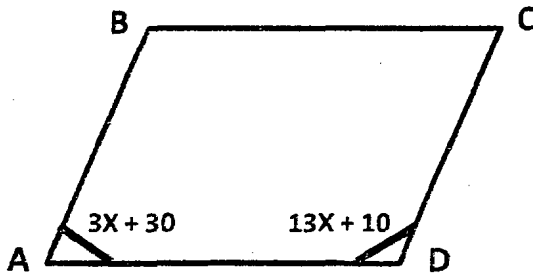
1/2

14. QUÉ ES UN PARALELOGRAMO?

(2 PUNTOS)

Es aquel cuadrilátero q. tiene 2 pares de lados paralelos. Sus lados opuestos tienen igual longitud. Sus 2 ángulos opuestos tienen igual medida.

Ejemplo: En un paralelogramo ABCD, la $m\angle A = 3X + 30^\circ$, la $m\angle D = 13X - 10^\circ$. Hallar el valor de "X".



$$\begin{aligned}
 m\angle A + m\angle D &= 180^\circ \\
 3x + 30 + 13x - 10 &= 180 \\
 3x + 13x + 30 - 10 &= 180 \\
 16x + 20 &= 180 \\
 16x + 180 - 20 & \\
 x &= 160 / 16 \\
 x &= 10 //
 \end{aligned}$$

2

MATRIZ DE CONSISTENCIA



MATRIZ DE CONSISTENCIA.

TÍTULO: APLICACIÓN DEL MATERIAL EDUCATIVO DIDÁCTICO, HEXAEDRO Y TETRAEDRO EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA ELEMENTAL EN LAS ESTUDIANTES DEL 2DO. GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA AURORA INÉS TEJADA, ABANCAY-2012.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICE	METODOLOGÍA TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Problema Central: ¿En qué medida la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de Secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada, Abancay-2012?</p>	<p>Objetivo General: Demostrar en qué medida la aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.</p>	<p>Hipótesis Central: La aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye en forma positiva y significativa, en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes del 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.</p>	<p>Variable Independiente (X): Aplicación del Material Educativo Didáctico, Hexaedro y Tetraedro.</p>	<p>1.-Manipula, toca y relaciona el Hexaedro y Tetraedro. 2.-Reconoce, identifica, representa y relaciona elementos, características del Hexaedro y Tetraedro. 3.-Permite el trabajo en pares de forma lúdica.</p>	<p>-Usa, Manipula, experimenta, explica y representa. -Diferencia entre el Hexaedro y Tetraedro. -Vértices, aristas, lados y caras del Hexaedro y Tetraedro. -Relación de vértices y lados.</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN: -Aplicada</p> <p>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN: -Experimental.</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN: Explicativa.</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: -Cuasi-experimental</p> <p>TÉCNICAS: -Observación Científica. -Observación directa. -Comparación. -Experimentación.</p> <p>INSTRUMENTOS: -Guía de Observación - Prueba pre test. -Proceso. - Prueba post test.</p>
<p>Problemas Específicos: ¿De qué manera la aplicación de Hexaedro y Tetraedro contribuye el nivel de comprensión de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012?</p> <p>¿De qué manera la aplicación de Hexaedro y Tetraedro contribuye el nivel de utilización en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012?</p> <p>¿De qué manera la aplicación de Hexaedro y Tetraedro contribuye el nivel de aplicación en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012?</p>	<p>Objetivos Específicos: Comprobar de qué manera la aplicación de Hexaedro y Tetraedro contribuye el nivel de comprensión de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.</p> <p>Comprobar de qué manera la aplicación de Hexaedro y Tetraedro contribuye el nivel de utilización en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.</p> <p>Comprobar de qué manera la aplicación de Hexaedro y Tetraedro contribuye el nivel de aplicación en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada, Abancay - 2012.</p>	<p>Hipótesis Específicas: H1. La aplicación del material educativo didáctico, Hexaedro y Tetraedro contribuye en forma positiva y significativa, el nivel de comprensión de la geometría elemental en las estudiantes de 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada, Abancay-2012.</p> <p>H2. La aplicación de Hexaedro y Tetraedro contribuye en forma positiva y significativa, el nivel de utilización en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada Abancay-2012.</p> <p>H3. La aplicación de Hexaedro y Tetraedro contribuye en forma positiva y significativa, el nivel de aplicación en el aprendizaje de la Geometría Elemental en las estudiantes de 2do. Grado de secundaria de la I. E. Aurora Inés Tejada, Abancay-2012.</p>	<p>Variable Dependiente (Y): Aprendizaje de la Geometría Elemental.</p>	<p>1.-Define el Hexaedro y Tetraedro. 2.-conoce los elementos del Hexaedro y Tetraedro 3.- Determina el volumen, área del Hexaedro y Tetraedro.</p>	<p>-Vértices, aristas, lados y caras del Hexaedro y Tetraedro. -Relación de vértices y lados.</p>	<p>TÉCNICAS: -Observación Científica. -Observación directa. -Comparación. -Experimentación.</p> <p>INSTRUMENTOS: -Guía de Observación - Prueba pre test. -Proceso. - Prueba post test.</p>