

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA

(Creada por Ley N° 25265)



FACULTAD DE EDUCACIÓN

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA - FÍSICA**

TESIS

**SOFTWARE POLY PRO EN EL APRENDIZAJE DE
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SÓLIDOS PLATÓNICOS
EN ESTUDIANTES DE NUEVO OCCORO - HUANCAMELICA**

LINEA DE INVESTIGACIÓN

DIDÁCTICAS DE LAS MATEMÁTICAS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN SECUNDARIA**

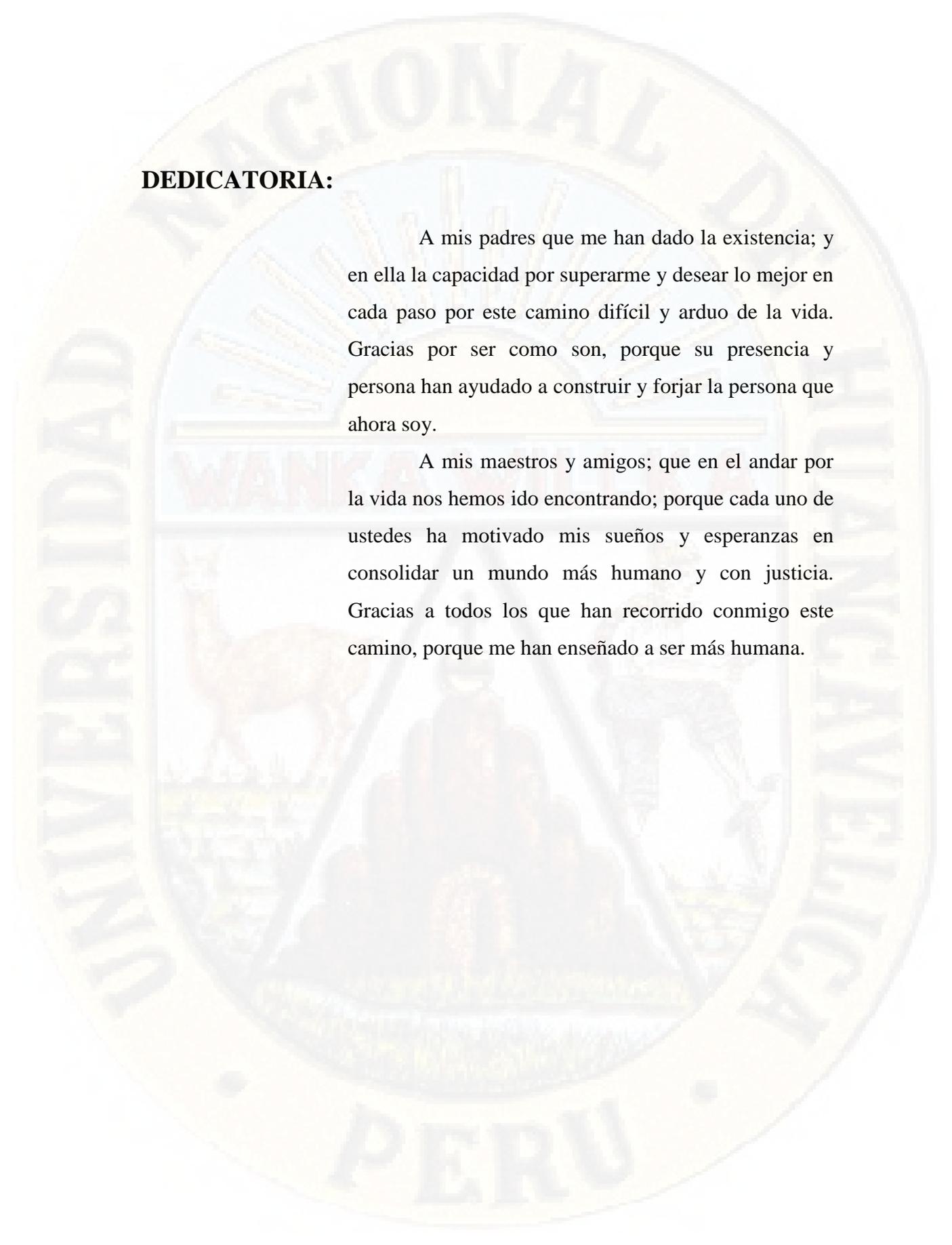
ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA - FÍSICA

PRESENTADO POR:

Bach. GARCIA ANTONIO, Edgar

HUANCAMELICA - PERÚ

2018



DEDICATORIA:

A mis padres que me han dado la existencia; y en ella la capacidad por superarme y desear lo mejor en cada paso por este camino difícil y arduo de la vida. Gracias por ser como son, porque su presencia y persona han ayudado a construir y forjar la persona que ahora soy.

A mis maestros y amigos; que en el andar por la vida nos hemos ido encontrando; porque cada uno de ustedes ha motivado mis sueños y esperanzas en consolidar un mundo más humano y con justicia. Gracias a todos los que han recorrido conmigo este camino, porque me han enseñado a ser más humana.



ASESOR

Dr. RÉGULO PASTOR ANTEZANA IPARRAGUIRRE

**SOFTWARE POLY PRO EN EL APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DE SÓLIDOS PLATÓNICOS EN ESTUDIANTES DE
NUEVO OCCORO – HUANCVELICA**

García Antonio, Edgar

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de la aplicación del software Poly Pro en el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos o poliedros regulares en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica. El estudio es de tipo aplicativo, de nivel de investigación experimental, con diseño pre experimental con una muestra de 20 estudiantes de segundo grado de secundaria. Para la ejecución de la investigación, se aplicó la técnica de observación, cuyos instrumentos fueron: evaluación de entrada y salida, con 20 ítems, cuyos resultados son las siguientes: en el pre test, todos los estudiantes se encontraron en la escala de calificación *en inicio*; no obstante, en pos test, 7 (35%) se ubican en el *logro destacado*, 13 (65%) en logro previsto, y ninguno de ellos se halla en *proceso* ni *inicio*. Lo que significa, que la mayoría de dichos estudiantes evidencian el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado en la resolución de problemas de sólidos platónicos. Asimismo, en el pre test los estudiantes obtuvieron una media de 1,75; y 16,30 en el pos test. En conclusión, la aplicación del software Poly Pro influye positiva y significativamente en el aprendizaje de resolución de problemas de sólidos platónicos en los estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro - Huancavelica.

Palabras Claves: Software Poly Pro, resolución de problemas, sólidos platónicos

SOFTWARE POLY PRO IN THE LEARNING OF RESOLUTION OF PROBLEMS OF PLATONIC SOLIDS IN STUDENTS OF NUEVO OCCORO - HUANCVELICA

García Antonio, Edgar

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the influence of the application of the Poly Pro software in the learning of the resolution of platonic solids or regular polyhedrons in the second grade students of the Educational Institution "Manuel Gonzales Prada" of Nuevo Occoro - Huancavelica. The study is of the application type, of experimental research level, with a pre-experimental design with a sample of 20 second-grade students from secondary school. For the execution of the investigation, the observation technique was applied, whose instruments were: evaluation of entrance and exit, with 20 items, whose results are the following: in the pre_test, all the students were found in the scale of qualification in start; however, in post_test, 7 (35%) are located in the outstanding achievement, 13 (65%) in expected accomplishment, and none of them is in process or beginning. What it means, that most of these students demonstrate the achievement of the learning expected in the programmed time in the resolution of platonic solids problems. Likewise, in the pre_test the students obtained an average of 1.75; and 16.30 in the post_test. In conclusion, the application of Poly Pro software positively and significantly influences the learning of resolution of Platonic solids problems in the students of the Educational Institution "Manuel Gonzales Prada" Nuevo Occoro - Huancavelica

Key Words: Poly Pro Software, Solving Platonic Solids Problems

ÍNDICE

CARATULA.....	
ASESOR	
DEDICATORIA:	
RESUMEN.....	
ABSTRACT.....	
ÍNDICE DE TABLAS FIGURAS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	
INTRODUCCIÓN	
AGRADECIMIENTO.....	
CAPÍTULO I.....	14
PROBLEMA	14
1.1. Planteamiento del problema	14
1.2. Formulación del problema.....	17
1.3. Objetivos de la investigación	18
1.4. Justificación.....	18
1.5. Limitaciones	19
CAPÍTULO II	21
MARCO TEÓRICO.....	21
2.1 Antecedentes del estudio.....	21
2.2 Bases teóricas	25
2.2.1 Teorías de las Tecnología de Comunicación e Información (TIC). 25	
2.2.2 Software Poly – Pro	26
2.2.3 Ideas para trabajar con la herramienta del Poly Pro.....	32
2.2.4 Aplicación del Programa Poly Pro	33
2.2.5 Resolución de problemas	34
2.2.6 Resolución de problemas solidos platónicos.....	35
2.2.7 Sólidos platónicos	38
2.2.9. Características de los sólidos platónicos	43
2.3 Hipótesis.....	45

2.4	Definición de términos	45
2.5	Identificación de variables.....	46
2.6	Operacionalización de la variable dependiente: Resolución de problemas de sólidos platónicos	47
CAPÍTULO III		56
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		56
3.1.	Ámbito de estudio	56
3.2.	Tipo de Investigación	57
3.3.	Nivel de investigación	57
3.4.	Método de investigación	58
3.5.	Diseño de Investigación	58
3.6.	Población, muestra y muestreo.....	59
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	60
3.8.	Procedimiento de recolección de datos	60
3.9.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	60
CAPÍTULO IV		62
RESULTADOS		62
4.1.	Presentación de resultados.....	62
4.2.	Discusión de resultados	71
CONCLUSIONES		74
RECOMENDACIONES		75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		76
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Validez de los instrumentos según el juicio de expertos.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 2. Valores de los niveles de validez</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 3. Escala de calificación de aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos del pre test en estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro - Huancavelica</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 4. Estadísticos del pre test</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 5. Escala de calificación de aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos del pre test en estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro - Huancavelica</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 6. Estadísticos del pos test</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 7. Estadístico de contraste Test de Wilcoxon con los resultados del pre test y post test.....</i>	<i>70</i>

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Figura 1. Escala de calificación de aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos del pre test en estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro - Huancavelica 65*
- Figura 2. Escala de calificación de aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos del pre test en estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro - Huancavelica 67*
- Figura 3. Diagrama de cajas de resultados del pre test y pos test 68*

INTRODUCCIÓN

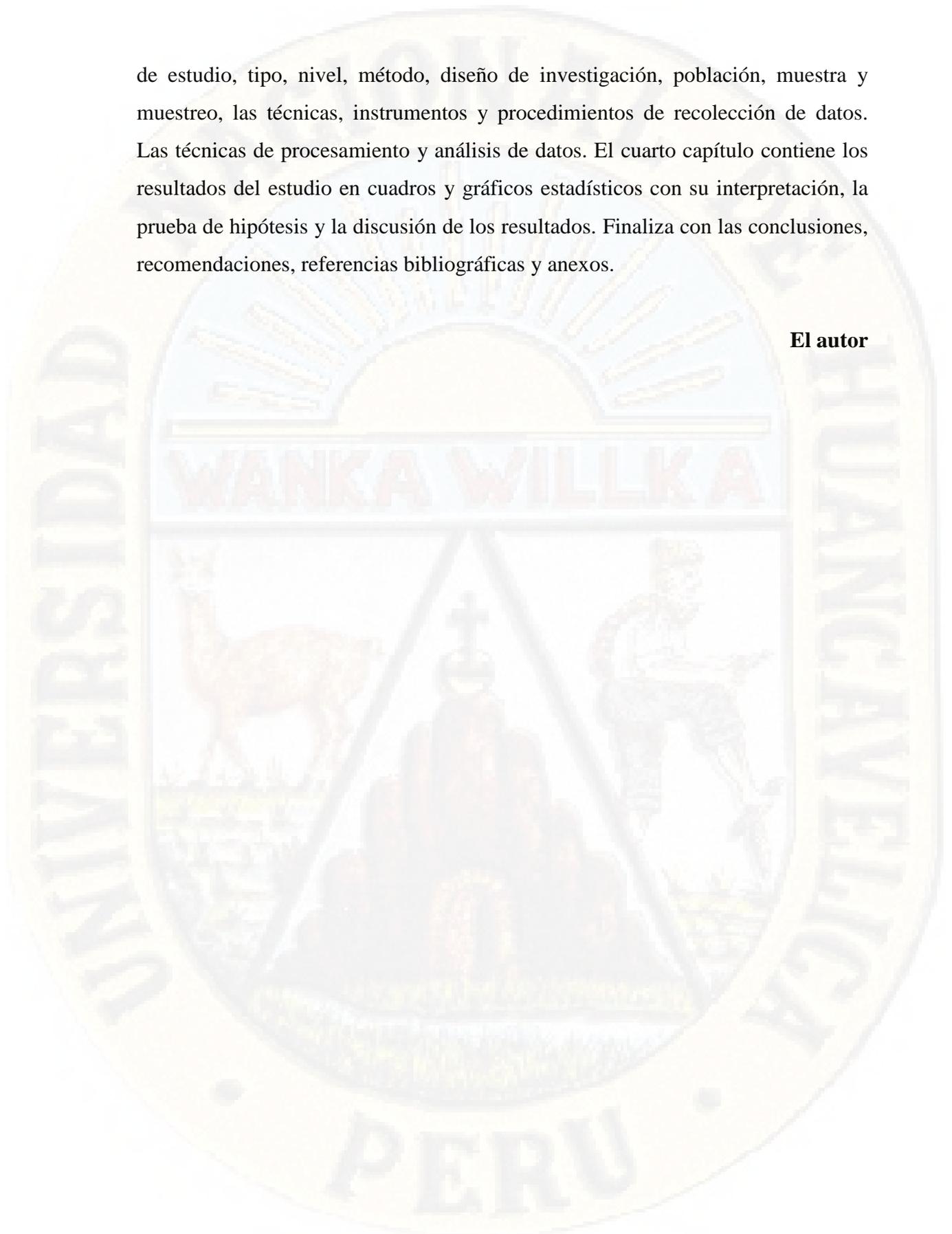
La presente investigación, tiene como motivo, el bajo rendimiento en el aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro, Huancavelica. Como ya es conocido nuestro país viene ocupando los últimos lugares en la evaluación PISA desde el año 2000 hasta la actualidad. De igual forma, en la evaluación ECE que realiza el Ministerio de Educación en el área de matemática, la región Tacna ocupa el primer lugar con un 30,3% con un nivel satisfactorio; mientras la región Huancavelica solo un 4,6% se encuentra en un nivel satisfactorio; 9,3% en proceso; 34,1% en inicio, y el 52% previo al inicio. En la UGEL Huancavelica solo el 5,6% se ubica en satisfactorio. La mayoría de estudiantes se encuentran en proceso, en inicio y previo al inicio (MINEDU, 2017).

Para tal efecto se realizó la recolección de información sobre el rendimiento académico en el área de matemática de la mencionada institución, con una evaluación de entrada y salida. Seguidamente se aplicó el software Poly Pro, durante ocho sesiones. Luego se aplicó la prueba de salida cuyos resultados fueron significativos. Se formuló la pregunta ¿Cómo influye la aplicación del software Poly Pro en el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos en los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica?, con el objetivo general de determinar la influencia de la aplicación del software Poly Pro en el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos o poliedros regulares en los estudiantes.

El informe, se ha estructurado en cuatro capítulos. El primero trata del planteamiento del problema donde se presenta un diagnóstico de los aprendizajes en la resolución de problemas de sólidos platónicos. También se trata los objetivos, justificación y limitaciones del estudio. El segundo consta de un conjunto de trabajos de investigación y la argumentación científica de las variables de estudio, y la formulación de la hipótesis, variables y definición de términos básicos. El tercer capítulo, trata de la metodología, que incluye el ámbito

de estudio, tipo, nivel, método, diseño de investigación, población, muestra y muestreo, las técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos. Las técnicas de procesamiento y análisis de datos. El cuarto capítulo contiene los resultados del estudio en cuadros y gráficos estadísticos con su interpretación, la prueba de hipótesis y la discusión de los resultados. Finaliza con las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

El autor



AGRADECIMIENTOS

Esta tesis, no hubiese sido posible sin el apoyo desinteresado de todas y cada una de las personas que a continuación mencionaremos, quienes nos brindaron su ayuda en momentos difíciles.

Agradezco al director, docente del área de matemática y estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel González Prada” de Occoro, Huancavelica, por su tiempo y colaboración durante el tiempo de la ejecución del trabajo de investigación.

Mi gratitud al asesor Dr. Régulo Pastor Antezana Iparraguirre, por su apoyo en la orientación permanente para desarrollar el trabajo de investigación; y a todas aquellas personas que apoyaron de diferentes formas para mejorar el contenido y enriquecer así las etapas de la investigación.

Expreso un profundo agradecimiento a mis padres, por su apoyo, y motivarnos siempre a luchar por nuestros ideales, orientándonos siempre a vivir plenamente y bajo el calor de los principios y valores humanos.

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

En el sistema educativo peruano viene causando gran preocupación a autoridades educativas, docentes, estudiantes y padres de familia, el bajo nivel logro de aprendizaje alcanzado por los alumnos en el área curricular de matemática, tal como lo reflejan las evaluaciones PISA y evaluaciones censales educativas (ECE) que viene realizando anualmente la Unidad de Medición de la calidad Educativa del Ministerio de Educación. El Perú ha participado en las evaluaciones PISA del 2000, 2009, 2012 y 2015. En el 2000 y 2012 ocupó el último lugar y en el 2009 el penúltimo en el área de matemática. En 2015 participaron 281 colegios elegidos al azar de 24 regiones y dos provincias (Lima y Callao) donde el 71% de los colegios evaluados eran públicos y 29% privados. En total se evaluaron a 6,971 estudiantes de 15 años considerando entre 6 y 7 niveles de desempeño; el nivel 2 es el mínimo adecuado para desenvolverse en el mundo contemporáneo y en matemática, pasamos de 26% a 34% de estudiantes con el nivel mínimo adecuado (de 106 mil a 146 mil estudiantes). Entonces el Perú es uno de los países que ha logrado bajo rendimiento en matemática. Frente a esta situación el Ministerio de Educación sugiere a los docentes realizar una serie de acciones con la finalidad de mejorar los aprendizajes de los estudiantes (MINEDU, 2015).

El MINEDU (2016) en los resultados de la prueba ECE del 2016 indica que solo el 11,5% lograron el nivel satisfactorio, el 16,9% en proceso, el 39,3% en inicio y el 32,3% previo al inicio en el área de matemática. Es decir a nivel nacional los alumnos del segundo grado de secundaria no han alcanzado el nivel (2) de aprendizaje esperado o necesario.

Variado son los factores que afectan la calidad del proceso enseñanza aprendizaje del área lógico-matemática, siendo uno de los más relevantes, el estilo de enseñanza del docente, es decir aquellos comportamientos del docente que produce determinados logros (o no) en los alumnos. Los recursos de enseñanza son a menudo inadecuados. Otro aspecto importante es el modo de presentar los contenidos de aprendizaje, atendiendo a la significación lógica que habrá de tener el material, Las estrategias didácticas deben ser capaces de orientar la construcción de conocimientos lo más significativos posibles, y presentar los materiales de aprendizaje de manera tal que sean potencialmente significativos.

Los docentes de matemática observamos que al primer grado de secundaria, concurren estudiantes procedentes de diferentes instituciones educativas de primaria y con diferentes aprendizajes en el área de matemática; muchas veces deficientes (Fernández, 2009). Además teniendo en cuenta que es el inicio del nuevo nivel educativo secundario, en el cual se empieza a desarrollar nuevamente conceptos básicos tratados en el nivel primario y, sin dejar de lado que este nuevo nivel educativo también es el inicio de la etapa de las operaciones formales, de los adolescentes, según Piaget en su teoría Cognitiva; señalando que en esta etapa (11 años en adelante) el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Por lo que consideramos necesario y oportuno, nivelar a los alumnos, brindándoles la oportunidad de esclarecer estos conceptos matemáticos básicos, de tal manera que resulten significativos para los alumnos, mediante la aplicación de software educativo.

En nuestro medio educativo, el estudio de la matemática siempre ha sido dificultoso para los estudiantes, pues se caracteriza por la repetición de ejercicios excesivos que conllevan a la mecanización y memorización de fórmulas, en general por medio de la contemplación de cómo los hacen otros (sus profesores), y por su aplicación a situaciones muy sencillas y ajenas a sus vivencias (los ejercicios), estos aspectos son los que siguen caracterizando al proceso de aprendizaje y enseñanza de la Matemática.

Según los resultados de la prueba ECE en el área de matemática la región Tacna viene ocupando el primer lugar con un 30,3% se encuentran en un nivel satisfactorio mientras la región Huancavelica solo un 4,6% se encuentra en un nivel satisfactorio en Matemática; 9,3% en proceso; 34,1% en inicio, y el 52% previo al inicio. En la región Huancavelica, la UGEL Castrovirreyna es la que tiene un 8,0% en satisfactorio; mientras que Huancavelica presenta solo el 5,6% de satisfactorio. Es decir, la mayoría de estudiantes se encuentran en los niveles en proceso, en inicio y previo al inicio (MINEDU, 2017).

Lo mismo sucede en la Institución Educativa “Manuel González Prada” de Occoro, Huancavelica, donde los estudiantes del segundo grado presentan bajo rendimiento académico sobre todo en la resolución de problemas de sólidos platónicos. Se ha observado y comprobado que los educandos tienen bajas calificaciones, en mayor porcentaje al resolver problemas de forma, movimiento y localización en matemática donde un gran número de los alumnos no logran modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones, es decir muestran limitaciones al reproducir las características de los objetos, localización y movimiento de las formas geométricas, sus elementos y propiedades sobre todo de los sólidos platónicos. Asimismo tienen dificultades al comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas respecto a las propiedades de los sólidos platónicos, sus transformaciones y ubicación en el espacio tridimensional que se complica con las dificultades al usar el lenguaje geométrico con su debida representación gráfica y simbólica.

Otra dificultad de los estudiantes constituye el poco uso de estrategias, técnicas y procedimientos para orientarse en el espacio sobre todo al crear una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas de los poliedros regulares. Esta situación se complementa cuando los educandos muestran escasa argumentación para explicar las relaciones entre los elementos, propiedades y formas de los sólidos platónicos basado en la exploración, visualización y razonamiento inductivo o deductivo.

Los estudiantes mencionados no logran comprender y familiarizarse con el enunciado de los problemas planteados, tampoco desarrollan correctamente las operaciones matemáticas sobre todo de los sólidos platónicos. Esta problemática se debe a que presentan carencias de habilidades algorítmicas, heurísticas, procedimentales, ya sea porque no han sido enseñadas o aprendidas en la educación primaria; demuestran escasos hábitos de estudio o no manejan los pre requisitos necesarios para poder comprender el tema; la enseñanza aprendizaje se realiza utilizando la metodología tradicional, donde el alumno recibe una serie de conceptos, para luego ser puestos en práctica de manera rutinaria y mecánica sin comprender lo que leen, peor aún sin ninguna estrategia para trabajar dichos contenidos, en cuanto a la metodología es expositiva por parte del docente, que no promueve la participación activa del estudiante ni tampoco las TICs.

Por estas razones se ha considerado aplicar el software Poly Pro que está orientada a mejorar la capacidad en la resolución de sólidos platónicos o poliedros regulares.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo influye la aplicación del software Poly Pro en el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica?

1.3. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar la influencia de la aplicación del software Poly Pro en el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos o poliedros regulares en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica.

Objetivos específicos

- Describir el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos en los estudiantes del segundo grado, aplicando el software Poly Pro en la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica.
- Describir la aplicación del software Poly Pro en el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica.
- Comparar el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos con el software Poly Pro en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica.

1.4. Justificación

Justificación teórica. Este estudio sirve como antecedente relevante a nivel regional para conocer los alcances teóricos de la aplicación del software Poly Pro en la enseñanza de resolver problemas de sólidos platónicos o poliedros regulares en estudiantes de segundo grado. Los estudios bibliográficos realizados permiten indicar que en la actualidad en nuestro medio existe escasa información en relación al tema estudiado.

Justificación metodológica. Este estudio aporta procedimientos propios del uso del software Poly Pro que se implementó mediante el uso de módulos en 8 sesiones de aprendizaje, orientados a la mejora de la resolución de sólidos platónicos o poliedros regulares. Las actividades propuestas en el módulo se convierten en una estrategia para generar un conocimiento válido y confiable en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria. Por supuesto que estos procedimientos podrán ser utilizados en otros trabajos de investigación y en otras instituciones educativas.

Justificación práctica. El presente estudio contribuye a generar conciencia en los responsables que conducen las políticas educativas en la región Huancavelica y sus provincias, pues se sabe que nuestra región no está bien ubicado en los resultados de la prueba PISA y ECE en el área de matemática. Los resultados de la investigación permitirán conocer la influencia que ocasionará la aplicación del software Poly Pro en la resolución de problemas de sólidos platónicos o poliedros regulares y así tomar decisiones acertadas en la mejora de la enseñanza del área de matemática en el nivel de educación secundaria.

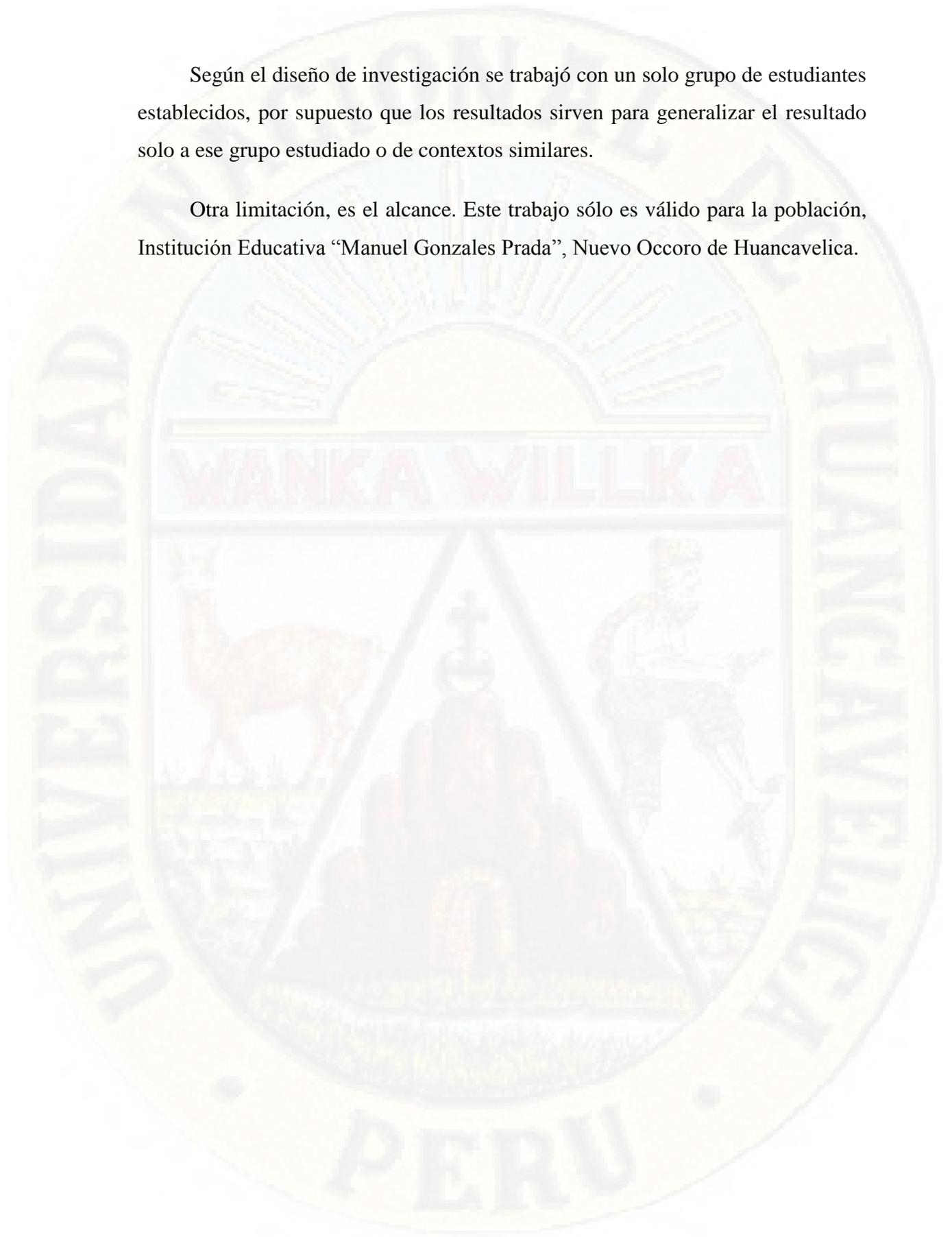
Justificación social. La investigación intitulada Software Poly Pro en el aprendizaje de resolución de problemas sólidos en estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada”, Nuevo Occoro de Huancavelica; tiende a trascender hacia otras instituciones educativas distritales de la región Huancavelica, que tienen similares características a esta institución educativa, cuyos estudiantes presentan dificultades al resolver problemas de sólidos platónicos.

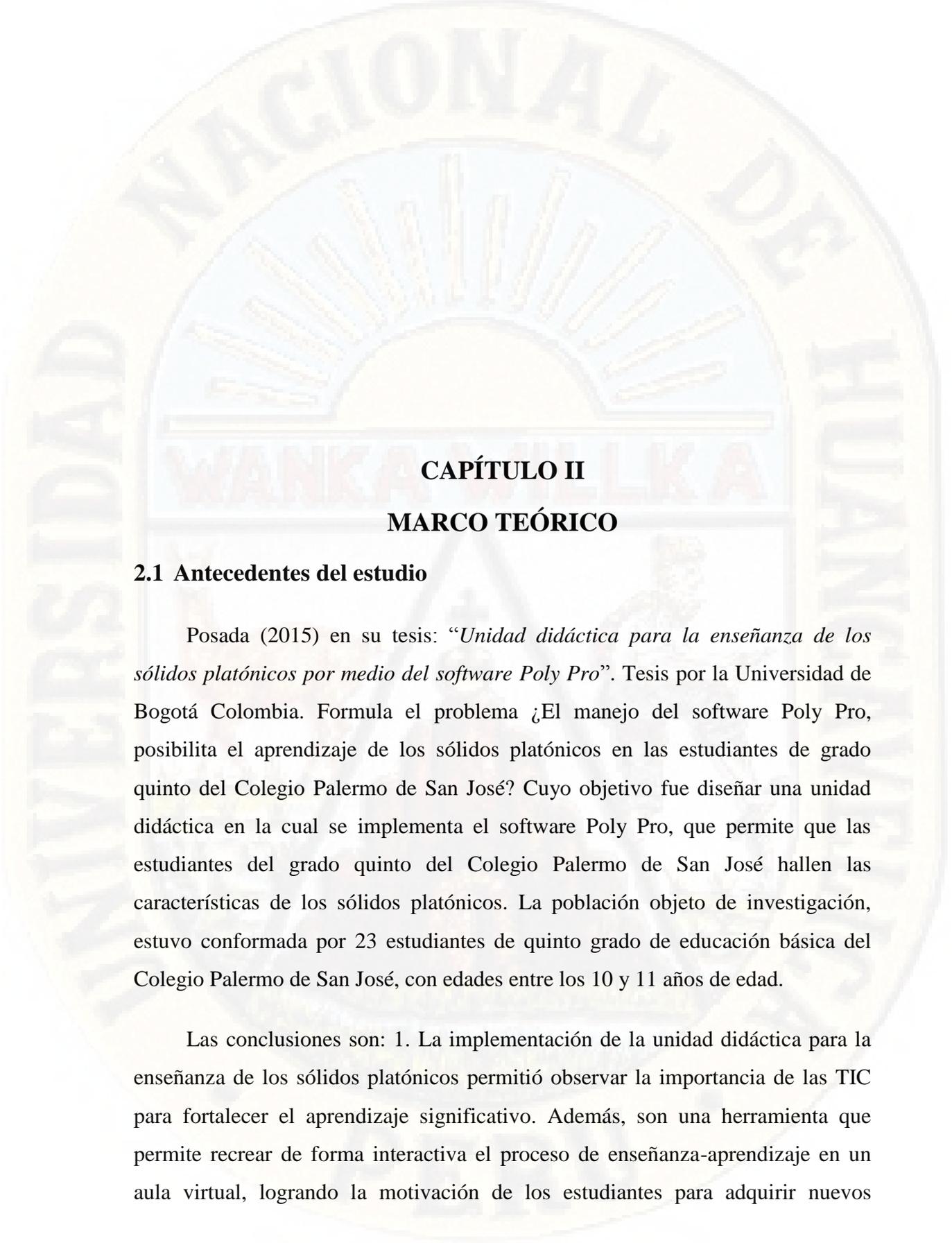
1.5. Limitaciones

Entre las limitaciones investigativas se tienen: No se controló algunas variables intervinientes como: sexo, coeficiente intelectual, hábitos de estudio y procedencia de los estudiantes.

Según el diseño de investigación se trabajó con un solo grupo de estudiantes establecidos, por supuesto que los resultados sirven para generalizar el resultado solo a ese grupo estudiado o de contextos similares.

Otra limitación, es el alcance. Este trabajo sólo es válido para la población, Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada”, Nuevo Occoro de Huancavelica.





CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio

Posada (2015) en su tesis: “*Unidad didáctica para la enseñanza de los sólidos platónicos por medio del software Poly Pro*”. Tesis por la Universidad de Bogotá Colombia. Formula el problema ¿El manejo del software Poly Pro, posibilita el aprendizaje de los sólidos platónicos en las estudiantes de grado quinto del Colegio Palermo de San José? Cuyo objetivo fue diseñar una unidad didáctica en la cual se implementa el software Poly Pro, que permite que las estudiantes del grado quinto del Colegio Palermo de San José hallen las características de los sólidos platónicos. La población objeto de investigación, estuvo conformada por 23 estudiantes de quinto grado de educación básica del Colegio Palermo de San José, con edades entre los 10 y 11 años de edad.

Las conclusiones son: 1. La implementación de la unidad didáctica para la enseñanza de los sólidos platónicos permitió observar la importancia de las TIC para fortalecer el aprendizaje significativo. Además, son una herramienta que permite recrear de forma interactiva el proceso de enseñanza-aprendizaje en un aula virtual, logrando la motivación de los estudiantes para adquirir nuevos

conocimientos. 2. Se debe tener en cuenta que las estudiantes a las que se les aplico la estrategia de enseñanza pertenecen a la generación “nativos digitales”; es decir, todos aquellos nacidos después de 1980, que gran parte de sus vidas están rodeados de computadoras y otras tecnologías digitales. Este aspecto es relevante, debido al deseo inmenso de las estudiantes porque llegara la clase de geometría para ir a la sala de sistemas e interactuar con software.

Condori y Galindo (2015) en su trabajo de investigación titulada: *“Aplicación del software Cabri 3d y su influencia en el aprendizaje de los poliedros en los estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Pública ‘Santa María de Belén’, del distrito de Paucarpata, Arequipa”*, para optar la licenciatura en la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. Formula el siguiente problema: ¿En qué medida la aplicación del software Cabri 3D influye en el aprendizaje de los poliedros en los estudiantes del cuarto grado de esta institución educativa. El objetivo fue determinar en qué medida la aplicación del software Cabri 3D influye en el aprendizaje de los poliedros en los estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria. La hipótesis indica que es posible que la aplicación correcta del software Cabri 3D influya positivamente en el aprendizaje de los poliedros en los estudiantes mencionados.

Metodología: nivel aplicativo, diseño pre experimental, con una unidad de estudio de 15

Las conclusiones son: 1. Con respecto al objetivo general, al evaluar la influencia del software Cabri 3D en el aprendizaje de las poliedros en los estudiantes de la unidad de estudio se concluye que el aprendizaje se mejoró con la utilización del software educativo Cabri 3D, pues hubo una mejora en el rendimiento escolar con un media de 15,27 en comparación con el inicio cuya media es 12,53. 2. El nivel de rendimiento escolar de las poliedros en los estudiantes del cuarto grado antes de la aplicación del software Cabri 3D presenta una media de 12,53. 3. Se ha elaborado, experimentado y validado un módulo

elaborado con el software Cabri 3D para mejorar el aprendizaje de poliedros en estudiantes del cuarto grado que consta de 4 sesiones de aprendizaje con una duración de 360 minutos durante las cuales se demostró la mejora en el aprendizaje de poliedros. 4. El nivel de rendimiento escolar de las poliedros en los estudiantes del cuarto grado después de la aplicación del software Cabri 3D como estrategia presenta una media de.15, 27 5. Para la comprobación de la hipótesis se realizó con la prueba de t de Student cuyo valor $T_c = 15,0428874$ es mayor a $T_t = 1,7613$ con un nivel de significancia de 0,5 aceptándose la hipótesis alterna. Indica que existe una diferencia entre la media de las notas del pre-test y post test, por lo que existe variación respecto al antes y después del uso del software Cabri

De La Cruz y Enríquez (2017) en su investigación titulada: *“Resolución de problemas de matemática, planteados en quechua y castellano, en estudiantes bilingües de segundo grado de secundaria de Chopcca – Huancavelica”*. Tesis de licenciado por la Universidad Nacional de Huancavelica. Formuló el problema ¿Qué diferencias existen en el nivel de logro, en la resolución de problemas de matemática planteados en quechua respecto de los problemas de matemática planteados en castellano, en estudiantes bilingües de segundo grado de la Institución Educativa “Víctor Raúl Haya de la Torre” - Chopcca – Huancavelica? El objetivo fue determinar la diferencia del nivel de logro, en la resolución de problemas de matemática planteados en quechua respecto a la resolución de problemas de matemática planteados en castellano, en estudiantes bilingües de segundo grado. La hipótesis dice existe diferencias significativas en el nivel de logro en la resolución de problemas de matemática planteados en quechua respecto de los problemas de matemática planteados en castellano, en estudiantes bilingües ya mencionados.

Es una investigación de enfoque cuantitativo de tipo básica, nivel descriptivo, de diseño transeccional y una población de 49 estudiantes.

Las conclusiones indican que los estudiantes de segundo grado de Chopcca, en la resolución de problemas de matemática planteados en quechua, alcanzaron

un mayor puntaje promedio de 6,08 y se ubicaron en el nivel en proceso en un 4,08% En la resolución de problemas de matemática planteados en castellano, los estudiantes mostraron un bajo nivel de logro, alcanzando un promedio general de 4,12 puntos, sólo un 4,08% lograron el nivel en inicio. El puntaje promedio alcanzado en la resolución de problemas de matemática planteados en quechua es estadísticamente significativo respecto al de la resolución de problemas planteados en castellano. En el lenguaje originario quechua hay mayor nivel de comprensión del problema. Los estudiantes de segundo grado, en promedio general, en ambos tipos de evaluación se encuentran en el nivel previo al inicio. Del análisis de los ítems, los estudiantes evidencian una precaria habilidad para resolver problemas y aplicar procedimientos válidos, coherentes. Muestra de que los docentes aún no están trabajando con el enfoque de resolución de problemas y el modelo EIB.

Campos y Gómez (2018) realizaron la tesis: *“Método de Pólya y resolución de problemas de matemática en una Institución Educativa de Paucará”*. Tesis de licenciado por la Universidad Nacional de Huancavelica. El objetivo fue determinar la influencia del método de Pólya en la resolución de problemas de los estudiantes del 1er grado de la I.E Javier Heraud Pérez de Paucará. Métodos: el tipo de investigación fue aplicada, con un nivel explicativo, se utilizó como método general el experimental y como métodos específicos el deductivo y el de Polya; la población estuvo conformada por 48 estudiantes del 1º grado de educación secundaria de la I.E. Javier Heraud Pérez Paucará, Acobamba, la muestra es no probabilística, conformado por 17 estudiantes de 1º A como grupo control y 18 estudiantes 1º B como grupo experimental, la técnica utilizada fue la prueba pedagógica.

Las conclusiones indican que la aplicación del método de Polya en la resolución de problemas matemáticos, mejoro los niveles de logro en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria de la I.E Javier Heraud Pérez de Paucará, Acobamba.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Teorías de las Tecnología de Comunicación e Información (TIC)

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son un elemento esencial en los nuevos contextos y espacios de interacción entre los individuos, específicamente en el campo educativo por sus diversas bondades en beneficio de los usuarios, que son los estudiantes. Estos nuevos espacios y escenarios sociales conllevan rasgos diversos que generan la necesidad del análisis y reflexión en torno a sus características. Dentro de esta nueva sociedad, los espacios educativos también se encuentran en constante transformación, porque se han reflejado en centros virtuales de aprendizaje, sin embargo, estos nuevos escenarios requieren de una reflexión hacia el uso e incorporación de las tecnologías, los contextos educativos actuales deberán apostar por una integración crítica, en la cual se defina el qué, por qué y para qué de su incorporación y aprovechamiento.

López y Villafañe (2014), refieren que “Si unimos estas palabras de tecnología de la información y comunicación hacemos referencia al conjunto de avances tecnológicos que nos proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, internet, la telefonía, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual”(p.4). Estas tecnologías básicamente nos proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación. Entonces, las tecnologías de la comunicación y de la información están presentes en todos los ámbitos de la vida diaria: en el trabajo, en la institución educativa, en la recreación, en las relaciones sociales, en la búsqueda de la información, en la estructura de los conocimientos y en los intereses y motivaciones de las personas. El correo electrónico, por citar un ejemplo próximo y popular, está sustituyendo al correo postal tradicional. Pero no solo está aumentando la conexión entre las personas, sino que está modificando también las formas y los estilos de

escribir y de comunicarse. Compárese un mensaje electrónico o telefónico, acéptese que todavía se pueden separar ambos, con una carta escrita con voluntad de echarla al buzón, expectativa de que el destinatario la lea tres o cuatro días después y esperanza de recibir respuesta al cabo de varias semanas. No hay joven en la actualidad que aguante semejantes periodos en sus relaciones sociales.

Las herramientas tecnológicas se constituyen en un medio facilitador dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje posibilitando el enriquecimiento de este proceso y posibilitando escenario que apoyan el desarrollo de un grupo de competencias clave para nuestros tiempos como son: El uso interactivo de las herramientas, la interacción entre grupos heterogéneos y actuaren forma autónoma. Según Sáez (2014, p. 188), plantea que la Tecnología de la Información y Comunicación tienen que ser integradas en enseñanza, hay una necesidad de la participación de los profesores en los debates acerca de la pedagogía, algo que ellos describen como un paso inusual. Por ellos, que estos recursos permiten empoderar el trabajo y apuntar a su uso efectivo para lograr mejorar el nivel de las competencias de nuestros alumnos y registrar las experiencias educativas que se gestan en nuestra comunidad educativa.

2.2.2 Software Poly – Pro

Este software fue creado por Johnson y Catalán, entre otros. Poly Pro incluye todas las características de Poly (para explorar poliedros virtual y la construcción de modelos de papel).

Para Posada (2015) el Poly Pro “Es un software educativo de exploración y creación de todo tipo de poliedros tridimensionales. Permite la visualización, el análisis, el desarrollo y el estudio de las formas poliédrica” (p.26). Poly Pro es un programa para visualizar, analizar, desarrollar y estudiar las formas poliédricas. Se pueden ver los poliedros en tres modos principales: como imagen tridimensional, como una red bidimensional

aplanada, como un desarrollo plano, y como una incrustación topológica en el plano. Las imágenes tridimensionales se pueden girar y plegarse o desplegarse de manera interactiva. Los modelos físicos se pueden construir imprimiendo las plantillas, recortando, doblando y pegando cada una de las caras por sus aristas

Mardones (2012) nos indica las siguientes características para ser utilizado:

1. Nivel educativo en el que puede ser utilizado: Este programa puede ser utilizado en la Educación Básica Regular en temas de geometría: prismas, pirámides y triángulos.
2. Presentación del programa: Poly Pro 1.10 es una herramienta que permite observar y conocer una gran variedad de poliedros: platónicos, de Arquímedes, prismas y antiprismas. Además, posibilita la impresión de plantillas para construirlos con papel.
3. Descripción de la originalidad en su presentación: Este programa es muy eficaz para otorgar a los alumnos una enseñanza completa y variada, puesto que partiendo de la base de que la tecnología es muy atractiva para los alumnos, nos entrega la posibilidad de que estos generen inmensas ganas por descubrir y adquirir aprendizaje de una forma mucho más didáctica.

Este programa también brinda a los alumnos la posibilidad de conocer y descubrir a través de diferentes sentidos las características principales de las formas geométricas en sus diferentes ángulos.

4. Emplea variedad en los elementos de presentación: Poly Pro 1.10 contiene gran diversidad en sus elementos de presentación ya sea texto, animaciones, imágenes, etc.

Basto (2015) en su libro *Pensamiento espacial y sistema geométrico*, y Guerra (2011) detallan los fundamentos de las dimensiones del Poly Pro, que a continuación se detalla:

Adecuación técnica

1. Diseños de las pantallas

* Acceso y control de la información:

- Los iconos y símbolos de Poly Pro 1.10 son totalmente fáciles de entender por alumnos de la Educación Básica Regular, ya que esta todo totalmente accesible y visible para aplicarlo sin ningún problema.

- Rompe totalmente con estereotipos ya que hay muchas maneras de llevarlo a cabo y no se basa solo en una estructura, entrega muchas formas para aplicarlo de la manera que más quiera el educando estableciendo así su aprendizaje de la forma que el más lo prefiera.

- La relación entre imagen y texto es perfecta ya que este software es muy práctico en eso, puesto que al seleccionar alguna figura este otorga su nombre y todas sus posibles perspectivas a través del texto y la imagen, ambos totalmente complementados.

- La sincronización imagen-sonido no se lleva a cabo en Poly Pro 1.10 ya que este no contiene sonido.

- La relación entre una página y otra es totalmente concordable ya que cada cual cumple una función específica de acuerdo a la figura que el alumno está descubriendo, ya sea en forma, perspectiva, etc.

- Este software puede ser utilizado por cualquier usuario ya que es totalmente público lo que lo hace totalmente accesible para propiciar un aprendizaje didáctico, entretenido ya adecuado.

Adecuación didáctica

1. Objetivos de aprendizaje que persigue.

* Contenidos de aprendizaje.

- Los temas que aborda son principalmente geométricos, basándose totalmente en su forma y perspectivas de toda la variedad de poliedros existentes.
- A pesar de ser un software principalmente matemático y por lo que nos lleva a pensar que es algo frío y pleno de estadísticas, este es también capaz de otorgar a los alumnos el gran valor de la exploración y hábito de estudio en cuanto al buscar y ser capaz de conocer por sí mismo su propio aprendizaje, entregando así al educando un aprendizaje mucho más significativo y por ende perdurable en el tiempo.
- Presenta también modelos de conducta ya que el alumno tendrá que manejar principalmente su psicomotricidad en cuando a que deberá estar totalmente concentrado en los detalles, formas y conocimientos que este programa le entregará.
- Este software es capaz también de resolver conflictos ya que consta de una gran variedad de información visual para responder cualquier inquietud, dependiendo de las características del poliedro.
- Las actividades que se pueden realizar es la resolución de una guía la cual tendrá como fin único el descubrimiento del gran aprendizaje otorgado por este software estableciendo así por ejemplo las características en cuanto a figura, forma, perspectiva, nombre, etc., de los poliedros existentes en este programa.
- Al finalizar la unidad y al haber establecido una relación adecuada entre esta y la actividad con el Poly Pro 1.10 se llevará a cabo una evaluación formativa para observar si los alumnos alcanzaron los aprendizajes previos que estaban anteriormente establecidos, ya que si no fuera así, poder realizar en conjunto con el software una adecuada retroalimentación.
- La motivación entregada a los alumnos además de llevar a cabo una asignatura totalmente específica y conductista, de una forma más constructivista y didáctica en la sala de computación, se realizará una breve introducción a partir de una

lluvia de ideas para así poder introducir al alumno a un mundo totalmente desconocido el cual ellos tendrán la principal misión de descubrirlo.

Evaluación global

1. Uso del programa.

- El manejo de este software es totalmente accesible ya que no otorga principales obstáculos y su uso es adecuado y fácil para alumnos de este nivel.
- El tiempo de la respuesta a su interacción no está establecido ya que dependerán del asombro del alumno y de lo que su descubrimiento signifique para él, por lo que en algunas áreas o etapas el tiempo será más perdurable que en otros.
- No establece una respuesta hacia los errores ya que este no se basa en el ensayo y error, sino que principalmente en su descubrimiento y conocimiento de la información que este entrega hacia la interacción del alumno.

* Lenguaje:

2. Otorga también una presentación mediante imágenes y textos, puesto que como lo ya anteriormente expuesto este no consta de sonidos, sino que está directamente dirigido a un aprendizaje memorístico visual.

3. El vocabulario que este otorga es totalmente matemático y textual y su vocabulario es totalmente directo, simple y preciso. (Corto)

4. Comentarios o sugerencias sobre el software.

R: Este programa es muy eficaz para realizar una clase que muchas veces es convencional y totalmente conductista, ya que favorece totalmente al descubrimiento y al aprendizaje significativo, dando por ende la oportunidad al profesor de realizar una clase totalmente constructivista, donde los alumnos utilizan todas sus destrezas y habilidades junto con una guía constante del profesor, siendo este el principal mediador de aprendizaje.

Basto (2015) sostiene que Poly Pro es programa de para visualizar en tres dimensiones poliedros platónicos, de Arquímedes, prismas y antiprismas, sólidos de Johnson y Catalán, entre otros.

La aplicación está pensado para instruir al usuario en los nombres de los diferentes poliedros y desarrollar la visión espacial. Poly Pro permite cambiar los colores y girar las piezas a nuestro gusto. Además se puede descomponer los poliedros en dos dimensiones para así imprimir las plantillas en papel y crear una pieza real. Poly Pro es una aplicación que ha sido diseñada para que cualquier persona o alumno pueda tener una visión más amplia de todos los poliedros que existen. Con este programa podremos conocer sus características y sus usos más corrientes. El programa nos permitirá visualizar todos los que existen en imágenes de 3D, de manera que tengamos una completa visión de estos y de todas sus caras y partes.

Este programa incluye casi todos los poliedros conocidos, como pueden ser los poliedros de platónicos, los de Arquímedes y prismas, entre otros muchos. Con este programa, los usuarios podrán transformar las imágenes que de cada uno de estos poliedros a 2D, con el fin de poderlos imprimir o bien exportar a otros archivos que no aceptan 3D. De esta manera, podremos usar este programa para tener todas las características y fotografías de los poliedros cuando y dónde queramos.

Este programa es muy útil para los profesores que deban preparar a los alumnos para conocerlos, ya que incluye opciones con las que podremos jugar con los poliedros, de manera que los alumnos tengan unas clases más lúdicas aprendiendo lo que deben.

Puede mostrar poliedros en tres modos principales:

- como imagen tridimensional,
- como una red bidimensional aplanada, como un desarrollo plano

- como una incrustación topológica en el plano.

Las imágenes tridimensionales pueden girarse y plegarse/desplegarse en forma interactiva. Los modelos físicos se pueden construir imprimiendo la red bidimensional aplastada, recortando luego el perímetro, plegando las aristas y finalmente pegando las caras vecinas. Poly Pro agrega la posibilidad de exportar los modelos tridimensionales usando formatos estándar para datos tridimensionales. El modelo exportado puede importarse en otros programas de modelado.

Los poliedros que presentan son:

- Poliedros regulares. Sólidos platónicos
- Poliedros arquimedianos
- Prismas y antiprismas
- Sólidos de Jonson
- Deltaedros
- Sólidos de Catalán
- Dipirámides y deltoedros: duales de prismas y antiprismas
- Esferas y domos geodésicos.

2.2.3 Ideas para trabajar con la herramienta del Poly Pro

- Dejar que los alumnos exploren el recurso para familiarizarse con su funcionamiento.
- Comenzar con los sólidos platónicos.

- Hacer clic en los íconos amarillos y describir que se ve cada vista. Por ejemplo: en la primera vista se observa el cuerpo completo, en la segunda están marcadas las aristas etc.
- Cambiarles el color y hacerlos rotar.
- Pedirle a los alumnos que observen el tetraedro.
- En la vista 2 hacerlo girar y contar caras, aristas y vértices.
- Desplegar e identificar las formas de las caras.
- Repetir con otras figuras. Se pueden imprimir para después construirlas en papel.
- Investigar otros cuerpos geométricos.
- Buscar un cuerpo que tenga tres figuras distintas en sus caras. Identificar las figuras, contar caras, aristas y vértices.
- Poner en común el cuerpo encontrado.
- Buscar un cuerpo con más de diez caras iguales.
- Identificar las figuras de las caras.
- Poner en común los cuerpos encontrados.

2.2.4 Aplicación del Programa Poly Pro

Poly Pro es una aplicación que ha sido diseñada para que cualquier persona o alumno pueda tener una visión más amplia de todos los poliedros que existen. Con este programa podremos conocer sus características y sus usos más corrientes. El programa nos permitirá visualizar todos los que existen en imágenes de 3D, de manera que tengamos una completa visión de estos y de todas sus caras y partes.

Este programa incluye casi todos los poliedros conocidos, como pueden ser los poliedros platónicos, los de Arquímedes y prismas, entre otros muchos.

Con este programa, los usuarios podrán transformar las imágenes que de cada uno de estos poliedros a 2D, con el fin de poderlos imprimir o bien exportar a otros archivos que no aceptan 3D. De esta manera, podremos usar este programa para tener todas las características y fotografías de los poliedros cuándo y dónde queramos.

Este programa es muy útil para los profesores que deban preparar a los alumnos para conocerlos, ya que incluye opciones con las que podremos jugar con los poliedros, de manera que los alumnos tengan unas clases más lúdicas aprendiendo lo que deben.

2.2.5 Resolución de problemas

Para Santos (2014) la resolución de problemas “Es la fase que supone la conclusión de un proceso más amplio que tiene como pasos previos la identificación del problema y su modelado” (p.56). Por problema se entiende un asunto del que se espera una solución que dista de ser obvia a partir del planteamiento inicial.

La resolución de problema es una habilidad que permite encontrar soluciones a los problemas que plantean la vida y las ciencias. Mediante el cual se incorpora información de conceptos de matemática adoptándose una nueva categoría de conocimiento y de la ejecución, que constituye la puesta en acción del aprendizaje y, es, por tanto, una conducta que puede medirse y observarse de forma directa

El concepto de resolución de problemas está vinculado al procedimiento que permite solucionar una complicación. La noción puede referirse a todo el proceso o a su fase final, cuando el problema efectivamente

se resuelve. En su sentido más amplio, la resolución de un problema comienza con la identificación del inconveniente en cuestión. Después de todo, si no se tiene conocimiento sobre la existencia de la contrariedad o no se la logra determinar con precisión, no habrá tampoco necesidad de encontrar una solución.

Una vez que el problema se encuentra identificado, se hace necesario establecer una planificación para desarrollar la acción que derive en la resolución. En ciertos contextos, la resolución de problemas obliga a seguir determinados pasos o a respetar modelos o patrones. Eso es lo que ocurre, por ejemplo, con los problemas matemáticos.

Como procesos medibles que sirven para enfrentarse hábilmente a las situaciones percibidas como difíciles o conflictivas ante una situación problemática, desarrollando procesos de comprensión lectora, creación y aplicación de estrategias, para luego reflexionar sobre el proceso ejecutado, encontrando utilidad en su vida diaria a los aprendizajes logrados.

2.2.6 Resolución de problemas sólidos platónicos.

Según Manzanares (2015) un problema “Es aquella situación en la que se requiere poner en juego un conjunto de conocimientos adquiridos anteriormente y buscar nuevas relaciones entre ellos. Para resolverlo el estudiante tiene que leerlo, reflexionar e interiorizar, tratar de remitirlo a experiencias personales, manipular y de representar gráficamente con el objeto de llegar a las operaciones matemáticas que le lleven a su resolución” (p.16). Basado en ello la resolución de problemas platónicos consiste en explicar qué es un poliedro regular, reconocer los tipos de poliedros regulares, el número de caras, vértices, aristas, figuras que forman las caras, número de aristas concurrentes en un vértice, el área lateral, el área total y el volumen. Se orienta al reconocimiento de las propiedades de las formas dimensionales y tridimensionales y sus usos al resolver problemas, así como los conceptos de ubicación y transformación en el espacio.

Es identificar que es un poliedro, determinar los elementos de un poliedro: caras, aristas y vértices. Es clasificar los poliedros, especificar cuándo un poliedro es un prisma o una pirámide. Asimismo distinguir los poliedros regulares convexos también denominados sólidos platónicos, construir los poliedros a partir de su desarrollo plano. Diferenciar y catalogar algunos sólidos de revolución: cilindro, cono y esfera y es resolver problemas geométricos aplicando el Teorema de Pitágoras.

Los términos a tener en cuenta en la resolución de problemas sólidos son:

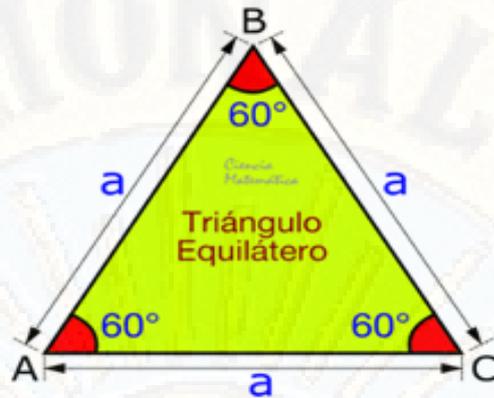
Regular. Regular también es todo lo que posee una condición media o no alcanza la excelencia. Por eso, el término se utiliza para señalar algo medianamente bueno.

Polígono.- Es una figura geométrica en un plano que está establecida por líneas rectas. Se trata de un fragmento plano que está formado por segmentos consecutivos sin alineación, que reciben el nombre de lados.

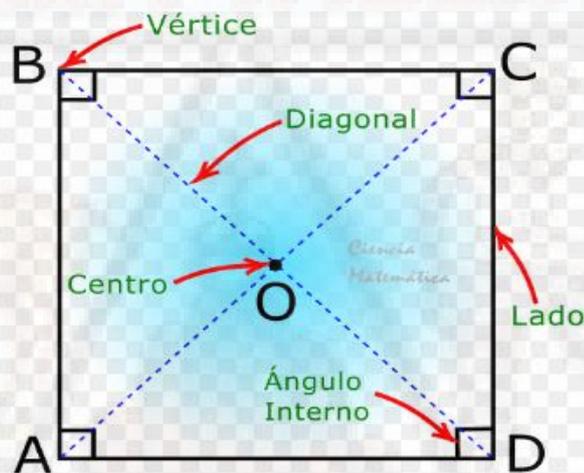
Elementos.- es cada uno de los componentes de los polígonos.

Polígonos regulares.- Son aquellos que posee tanto sus lados como los ángulos son iguales o idénticos entre sí.

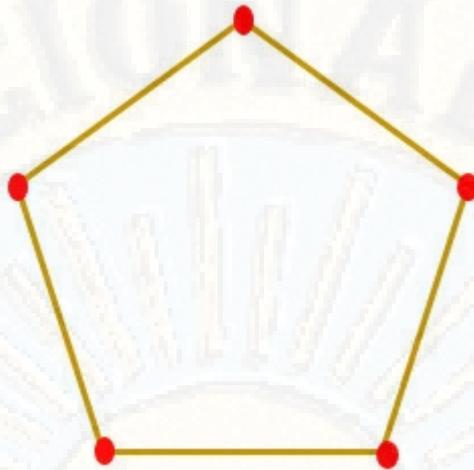
Triángulo Equilátero.- Son polígono de figuras planas que están formadas por una serie de segmentos. Esto quiere decir que los tres lados del triángulo equilátero tienen la misma longitud; por lo tanto, miden igual.



Cuadrado.-es un cuadrilátero, que está formada por cuatro lados iguales y paralelos. Otra particularidad de un cuadrado es que sus cuatro ángulos interiores son rectos (es decir, miden 90°).



Pentágono.- Es un polígono compuesto por cinco lados y el mismo número de ángulos, es decir, cuando la figura posee todos sus lados idénticos y sus ángulos interiores son congruentes. La suma de sus ángulos es 540° , lo que significa que cada ángulo, en un pentágono regular, mide 108° .



2.2.7 Sólidos platónicos

Reseña histórica

El estudio de los sólidos platónicos se remonta muchos siglos atrás, siendo estudiados por primera vez en la antigua Grecia, alrededor del año 530 a.C. en la escuela pitagórica, fundada como su nombre indica por Pitágoras, (de hecho en un principio se llamaron sólidos pitagóricos). Pero tras ser citados en la obra de Platón “El Timeo”, pasaron a llamarse sólidos platónicos. En esta obra es donde se resalta el carácter trascendental de estos poliedros, donde se asocia a cada uno de ellos un elemento, de tal forma que:

- El tetraedro simboliza el fuego
- El cubo simboliza la tierra
- El octaedro simboliza el aire
- El icosaedro el agua
- Y el dodecaedro, el quinto elemento que simboliza el todo, el cosmos.

Origen de los sólidos platónicos

El origen de los sólidos platónicos como elemento para ser estudiado por las matemáticas se halla en la antigua Grecia. Son los griegos quienes por primera vez entienden que esos poliedros han de ser estudiados. Sin embargo para que cualquier cultura se plantee estudiar algo en un determinado momento de su historia, tienen que conocerse con mucha anterioridad. Y este es, en concreto, el caso de los sólidos platónicos. La primera noticia que se conoce sobre estos poliedros, procede de un yacimiento neolítico en Escocia, donde se encontraron figuras de barro de aproximadamente 2000 a.C. Se cree que se trataba de elementos decorativos o, tal vez, de algún tipo de juego.

Concepto

Quesada (2016) refiere que los sólidos platónicos, regulares o perfectos son poliedros convexos tal que todas sus caras son polígonos regulares iguales entre sí, y en que todos los ángulos sólidos son iguales.¹ Reciben este nombre en honor al filósofo griego Platón (ca. 427 a. C./428 a. C.-347 a. C.), a quien se atribuye haberlos estudiado en primera instancia. También se conocen como cuerpos, cuerpos cósmicos, sólidos pitagóricos, sólidos perfectos, poliedros de Platón o, sobre la base de propiedades geométricas, poliedros regulares convexos. Se le atribuye la formulación de la teoría general de los poliedros regulares a Teeteto, matemático contemporáneo de Platón. ² Gobernados por la fórmula $V + C = A + 2$, donde V es el número de vértices; C, número de caras y A, número de aristas y fue descubierta por el genial y prolífico Leonardo Euler. ³

Principales sólidos geométricos

Tetraedro. Está formado por 4 triángulos equiláteros

Cubo. Conocido con el nombre de hexaedro regular, está formado por 6 cuadrados.

Octaedro. Lo forman 8 triángulos equiláteros.

Dodecaedro. Está formado por 12 pentágonos regulares.

Icosaedro. Está formado por 20 triángulos equiláteros.

Cuerpo geométrico

Es una figura geométrica con tres dimensiones: altura, longitud y ancho (o profundidad). Es entendido como lugar geométrico un cuerpo sólido es un área con volumen cerrada por superficies en un espacio tridimensional. Los cuerpos geométricos se dividen principalmente en dos tipos dependiendo de si sus superficies son planas o curvas: Poliedros y cuerpos redondos.

Poliedro

Es el cuerpo geométrico delimitado tan solo por polígonos siendo por lo tanto planas todas sus caras. Los poliedros -o cuerpos planos- se clasifican a su vez en dos tipos:

Poliedros regulares

También llamados sólidos platónicos, son aquellos cuyas caras son polígonos regulares iguales, del mismo tamaño, con vértices en los que concurren el mismo número de caras y con ángulos idénticos. Los poliedros regulares son cinco y sus nombres se forman con un prefijo que indica su número de caras o, lo que es lo mismo, el número de lados del polígono de la base:



Fuente:<http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/dav/archivo/homovidens/amidei-ferreyra/proyecto%20final/poliedrosregulares.html>

A. Tetraedro regular

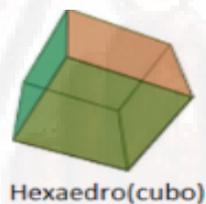
Es un sólido de cuatro caras triangulares, el tetraedro regular tiene la particularidad de que todas sus caras son triángulos equiláteros de igual tamaño.



Fuente:<http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/dav/archivo/homovidens/amidei-ferreyra/proyecto%20final/poliedrosregulares.html>

B. Hexaedro regular

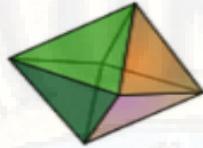
Más conocido como cubo. Todo sólido que tenga seis caras poligonales recibe el nombre de hexaedro, pero el hexaedro regular es llamado cubo y todas sus caras son cuadrados de igual tamaño.



Fuente:<http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/dav/archivo/homovidens/amidei-ferreyra/proyecto%20final/poliedrosregulares.html>

C. Octaedro regular

Es un sólido de ocho caras, un octaedro regular tendrá ocho caras triangulares, en las cuales todos sus triángulos deben ser equiláteros, un octaedro puede verse también como dos pirámides de base cuadrada unidas por la base.

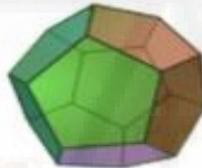


Octaedro

Fuente:<http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/dav/archivo/homovidens/amidei-ferreyra/proyecto%20final/poliedrosregulares.html>

D. Dodecaedro regular

Es un sólido de doce caras poligonales; el dodecaedro regular fue quizás el sólido más esquivo para los antiguos, y quizás por esta misma razón le fueron atribuidas diferentes propiedades sobre-naturales, es el único de los sólidos platónicos cuyas caras son pentágonos regulares.

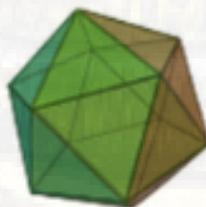


Dodecaedro

Fuente:<http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/dav/archivo/homovidens/amidei-ferreyra/proyecto%20final/poliedrosregulares.html>

F. Icosaedro regular

Es un sólido de veinte caras poligonales, el icosaedro regular también dio dolores de cabeza a los antiguos geómetras debido a su complejidad, un icosaedro regular tiene veinte caras triangulares.

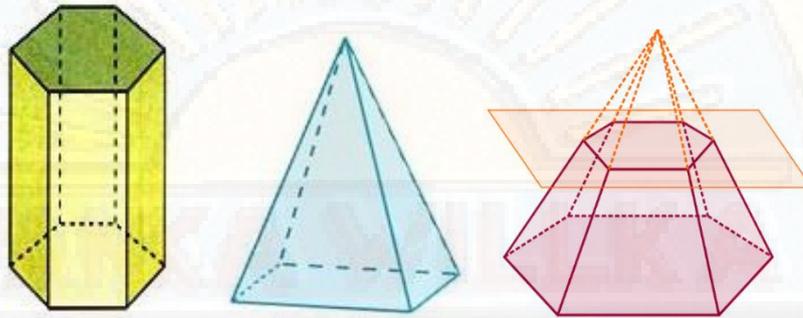


Icosaedro

Fuente: <http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/dav/archivo/homovidens/amidei-ferreyra/proyecto%20final/poliedrosregulares.html>

G. Poliedros irregulares

Son aquellos con al menos una cara con una forma poligonal distinta a las demás. Los poliedros irregulares principales son el prisma, la pirámide y el tronco de pirámide.



Fuente: <https://matematicasparaticharito.wordpress.com/tag/poliedros-irregulares/>

2.2.9. Características de los sólidos platónicos

- Sus caras son triángulos equiláteros, cuadrados y pentágonos regulares.
- Sus caras son exactamente iguales. Ello implica que sus aristas y sus ángulos son iguales.
- Todos son convexos, ya que existen poliedros con todas sus caras iguales y aristas iguales pero con ángulos distintos.
- En todos sus vértices concurren el mismo número de caras.
- En cada uno de sus vértices, se unen el mismo número de caras.
- Sólo existen cinco sólidos platónicos: el tetraedro, el cubo, el octaedro, el dodecaedro y el icosaedro.

Además de las características fundamentales necesarias mencionadas al comienzo, estas figuras geométricas cumplen otras muchas debido a su construcción.

- Son simétricos respecto a un eje, a decir verdad, tienen varios ejes de simetría cuya característica común es que pasan por el centro de simetría.

- Son simétricos respecto a un plano, al igual que en el caso anterior, encontramos simetría respecto a varios planos caracterizados por contener al centro de simetría, así como combinaciones de los ejes de simetría.

- Son duales. Decimos que un poliedro es dual a otro que se obtiene al coger los centros de las caras del primer poliedro y convertirlos en vértices del nuevo. Se establece de esta forma una reciprocidad entre el número de caras y el de vértices de un poliedro y su dual.

- Cumplen el teorema de Euler:

$$C+V = A+2$$

Donde C es el número de caras, V es el número de vértices y A es el número de aristas. Este teorema se utiliza para demostrar que sólo existen cinco sólidos platónicos y que son únicamente los que hemos mencionado.

Elementos del poliedro regular:

Área. Superficie comprendida dentro de un perímetro.

Perímetro. Es el contorno de la superficie de una figura, el límite de la misma, o su longitud.

Volumen. Es una medida que se define como los demás conceptos métricos a partir de una distancia o tensor métrico. En los dominios de tres dimensiones, el volumen se calcula mediante la integral triple extendida a dicho dominio, del elemento diferencial de volumen

Arista. Segmento donde se encuentran dos caras de un sólido.

Vértice. Punto de intersección de dos o más lados (caras).

Bases. Son los lados inferiores de un sólido.

2.3 Hipótesis

La aplicación del software Poly Pro influye positiva y significativamente en el aprendizaje de problemas de sólidos platónicos en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica.

2.4 Definición de términos

Software

Para Pérez (2008) el software es un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora. Se considera que el software es el equipamiento lógico e intangible de un ordenador. En otras palabras, el concepto de software abarca a todas las aplicaciones informáticas, como los procesadores de textos, las planillas de cálculo y los editores de imágenes.

El software es desarrollado mediante distintos lenguajes de programación, que permiten controlar el comportamiento de una máquina. Estos lenguajes consisten en un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas, que definen el significado de sus elementos y expresiones. Un lenguaje de programación permite a los programadores del software especificar, en forma precisa, sobre qué datos debe operar una computadora.

Software Poly Pro

Según Mardones (2008) el Poli Pro es programa de para visualizar en tres dimensiones poliedros platónicos, de Arquímedes, prismas y anti prismas, sólidos de Johnson y Catalán, entre otros. La aplicación está pensada para instruir al usuario en los nombres de los diferentes poliedros y desarrollar la visión espacial. Poli Pro permite cambiar los colores y girar las piezas a nuestro gusto. Además se

puede descomponer los poliedros en dos dimensiones para así imprimir las plantillas en papel y crear una pieza real.

Sólidos platónicos

Para Quesada (2016) un sólido platónico es un poliedro regular. La regularidad quiere decir que todas las caras y vértices del poliedro regular son iguales entre sí. Los sólidos platónicos son cinco poliedros: el tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro. Los prefijos tetra, hexa, octa, dodeca e icosa indican el número de polígonos (caras) que forman el cuerpo:

- a) Tetraedro regular (4 vértices, 6 aristas, 4 triángulos equiláteros como caras).
- b) Hexaedro regular o cubo (8 vértices, 12 aristas, 6 cuadrados como caras).
- c) Octaedro regular (6 vértices, 12 aristas, 8 triángulos equiláteros como caras).
- d) Dodecaedro regular (20 vértices, 30 aristas, 12 pentágonos como caras).
- e) Icosaedro regular (12 vértices, 30 aristas, 20 triángulos equiláteros como caras).

2.5 Identificación de variables

2.5.1. Variable independiente:

Software Poly Pro

Poly Pro es una herramienta matemática que permite visualizar tridimensionalmente cualquier poliedro desde cualquier perspectiva. Además de visualizar el poliedro, también puedes colorear las distintas caras que lo componen. Una de las características principales del programa Poly Pro, es la herramienta de color, donde puedes seleccionar casi cualquier color de una paleta de colores de lo más completa. Todos los poliedros creados los puedes

guardar para futuros proyectos, ya que el programa permite reanudar un proyecto cuando quieras, siempre y cuando lo hayas guardado en la carpeta del programa.

Variable dependiente:

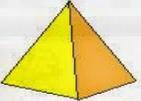
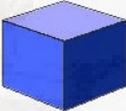
Resolución de problemas de sólidos platónicos

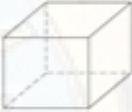
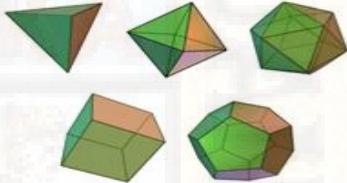
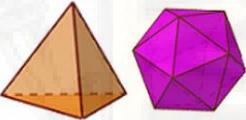
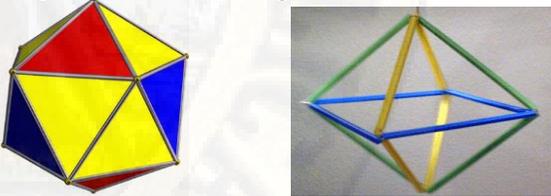
Es la capacidad en resolver un problema matemático relacionado a la orientación, descripción de la posición y movimiento de los objetos en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los sólidos platónicos como son: el tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro. Esto se debe resolverse a partir de otra entidad del mismo tipo que hay que descubrir. Para resolver un problema de esta clase, se deben completar ciertos pasos que permitan llegar a la respuesta y que sirvan como demostración del razonamiento.

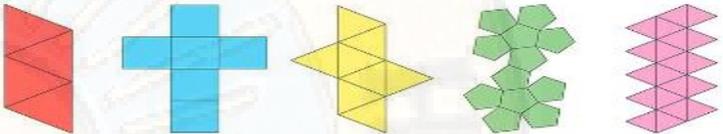
2.6 Operacionalización de la variable dependiente: Resolución de problemas de sólidos platónicos

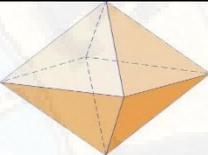
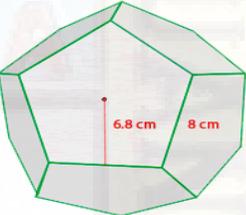
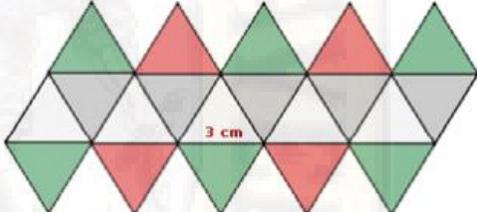
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Items o Reactivos
Software Poly Pro	<p>Poly Pro es un programa para visualizar en tres dimensiones poliedros regulares platónicos.</p> <p>La aplicación está pensada para instruir al estudiante en los nombres de los diferentes poliedros platónicos y desarrollar la visión espacial.</p> <p>Poly Pro permite cambiar los colores y girar las piezas a nuestro gusto, además se puede descomponer los</p>	<p>Es una herramienta matemática que permite visualizar tridimensionalmente los poliedros platónicos: tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro, desde cualquier perspectiva permitiendo que el estudiante vaya girando dichos poliedros, coloreando las distintas piezas que lo componen en diversos colores para luego imprimirlo una vez recortado en el papel y poder construirlo. Para lo cual tiene una adecuación técnica, didáctica y una evaluación global.</p>	Adecuación técnica	-Acceso al programa	-Abre Poly Pro y selecciona el botón continuar en la pantalla principal. -Da movimiento al objeto manipulando sobre el mouse.
				-Visualización del tetraedro.	-Visualiza los sólidos platónicos.
				-Manipulación del objeto.	-Incluye opciones para manipular el objeto.
				Observación del objeto.	Observa el objeto de diversas formas: aristas, las caras y el interior.
				Selección de sólidos.	-Selecciona el tipo de poliedro: tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro.
				Descripción de los sólidos.	-Describe a cada poliedro.
				Descomposición de los cuerpos	Descompone los objetos y visualiza todas las caras que lo componen.
				-Animación del objeto.	-Realiza el movimiento con la barra para animar el objeto.
				-Observación de aristas.	-Observa únicamente las aristas de los sólidos.
			Observación de vértices.	Observa únicamente las aristas de los sólidos	
Adecuación didáctica	-Visualización de diversos poliedros.	-Observa y conoce una gran variedad de poliedros regulares.			

	poliedros para así imprimir las plantillas en papel y crear una pieza real. (Guerra, 2011).			-Presentación de formas geométricas en diferentes ángulos.	-Descubre en diferentes sentidos las características de las formas geométricas en sus diferentes ángulos.
				-Variedad en los elementos de presentación.	-Reconoce diversos elementos de presentación: texto, animaciones e imágenes.
				-Origami y construcción	-Imprime, recorta el papel y lo construye.
			Evaluación global	Resuelve problemas de sólidos platónicos	-Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

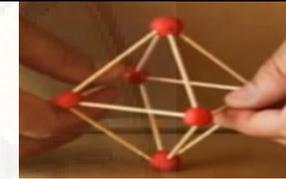
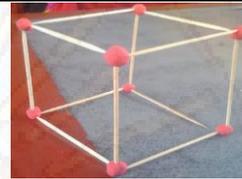
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems o reactivos	Escala de valoración
Resolución de problemas de sólidos platónicos.	Es aquella situación donde se pone en conocimiento y buscar relaciones entre los poliedros regulares que son aquellos poliedros convexos que tienen sus caras, aristas y ángulos iguales. Esta condición solo la cumplen 5 poliedros. Los sólidos platónicos son cinco cuerpos geométricos que comparten un conjunto de características. Los sólidos platónicos son	Esta variable se medirá con las dimensiones matemática situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias, razona y argumenta generando ideas matemáticas, las mismas que se realizarán en las sesiones de aprendizaje.	Matematiza situaciones	Reconoce figuras geométricas en situaciones de construcción de cuerpos y las expresa en un modelo basados en sólidos platónicos.	<p>1. ¿Qué forma geométrica tiene la figura?</p>  <p>2. ¿Con cuatro triángulos equiláteros que sólido geométrico se forma?</p>  <p>3. Menciona tres objetos de tu entorno que tengan esta misma forma</p>  <p>4. ¿Qué figura plana encontramos en un dodecaedro?</p>  <p>5. Se presenta las imágenes: ¿identifica los polígonos regulares y mencione su nombre.</p>  	<p>18-20 (Logro destacado)</p> <p>14 -17 (Logro previsto)</p> <p>11-13 (Proceso)</p> <p>0-10 (Inicio)</p>

	<p>poliedros regulares y convexos. Son el tetraedro, el cubo (o hexaedro), el octaedro, el dodecaedro y el icosaedro. (Quesada, 2016).</p>		<p>Comunica y representa ideas matemáticas</p>	<p>Describe los elementos y propiedades geométricas de fuentes de información, y expresa modelos de solidos geométricos basados en construcción con la técnica de origami de poliedros regulares (solidos platónicos).</p>	<p>6. ¿Identifica los elementos de un hexaedro regular usando el Software Poly Pro?</p>  <p>7. Observa los poliedros regulares y responde: ¿Cuántas caras, vértices y aristas tienen cada uno de ellos?</p> 	<p>18-20 (Logro destacado)</p>
			<p>Representa polígonos regulares siguiendo instrucciones y usando la técnica de origami y la construcción con brochetas.</p>		<p>8. ¿Construya con la técnica del origami y observa las características comunes que poseen los enunciados del tetraedro y del icosaedro?</p>  <p>9. ¿Qué técnicas usarías para construir o elaborar los sólidos platónicos que se muestra en el grafico?</p>  <p>10. Estas son plantillas que Doris diseñó. ¿Con cuál de ellas se puede</p>	<p>14 -17 (Logro previsto)</p> <p>11-13 (Proceso)</p> <p>0-10 (Inicio)</p>

				<p>formar un hexaedro? ¿Por qué?</p> 	
		<p>Elabora y usa estrategias</p>	<p>Evalúa ventajas o desventajas de las estrategias, procedimientos matemáticos y recursos usados al resolver problemas.</p>	<p>11. Para algunos juegos de rol se usan dados con formas distintas de la habitual, por ejemplo, estos dados con formas de tetraedro cuya arista mide 1.2 cm. Indica el volumen que ocupa cada uno de estos dados redondeando a dos cifras decimales el resultado que obtengas. ¿Cuál es el área de cada una de las caras de este tipo de dados?</p>  <p>12. Calcula el área y el volumen de un tetraedro cuya arista es de 5 cm, redondeando a dos cifras decimales si fuera necesario.</p>  <p>13. Si el área de un octaedro es de 18 cm³, calcula la medida de la arista de dicha figura. Redondea a dos cifras decimales. Así mismo ¿Cuál sería el volumen de la misma?</p>	<p>18-20 (Logro destacado)</p> <p>14 -17 (Logro previsto)</p> <p>11-13 (Proceso)</p> <p>0-10 (Inicio)</p>

					 <p>14. Calcula el área y el volumen de dodecaedro de 8 cm de arista sabiendo que la apotema de una de sus caras mide 6.8 cm. Redondea a dos cifras decimales si es necesario.</p>  <p>15. El profesor de Matemáticas, a los alumnos de 2° grado les entrega el siguiente desarrollo del <i>icosaedro</i>, cuya arista mide 3 cm. ¿Cuál será el área de la figura formada? ¿Y el volumen?</p> 	<p>18-20 (Logro destacado)</p> <p>14 -17 (Logro previsto)</p> <p>11-13 (Proceso)</p> <p>0-10 (Inicio)</p>
			<p>Razona y argumenta generando ideas matemáticas</p>	<p>Justifica los poliedros regulares (solidos platónicos) en tridimensional, luego de construir</p>	<p>16. Elabora los dos poliedros regulares usando las brochetas, los polígonos regulares que forman cada solido geométrico deben tener 15 cm de lado. Hallar el volumen de cada sólido construido.</p>	

con la técnica de origami y con la construcción de brochetas.



17. ¿Es posible construir un poliedro regular de 4 caras?, construya y Justifica tu respuesta.

18. Construye los sólidos platónicos usando la técnica del origami, mondadientes y plastilina. Identifica las características de cada uno de ellos, en un cuadro de doble entrada.

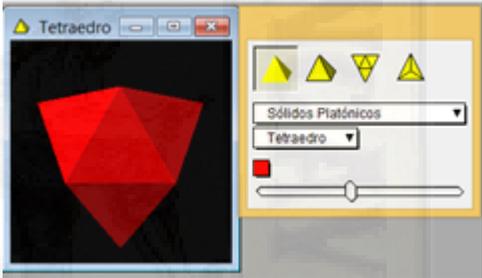
POLIEDROS REGULARES	CARAS	VÉRTICERS	ARISTAS
TETRAEDRO			
OCTAEDRO			
ICOSAEDRO			
HEXAEDRO			
DODECAEDRO			

18-20
(Logro destacado)

14 -17
(Logro previsto)

11-13
(Proceso)

0-10
(Inicio)

			<p>Justifica objetos tridimensionales generados por el Software Poly Pro en objetos de dos dimensiones.</p>	<p>19. Los poliedros regulares, se pueden presentar como un conjunto de figuras planas dispuestas en dos dimensiones, justifique que figuras. Interactuando con el software Poly Pro.</p> <div data-bbox="1205 438 1921 630" style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;"> <hr/><hr/><hr/><hr/> </div> <p>20. Qué función cumple la corredera de plegar y desplegar del software Poly Pro, luego argumenta.</p> <div data-bbox="1283 735 1765 1013" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">  <p>The screenshot shows a window titled 'Tetraedro' with a red tetrahedron on a black background. To the right is a control panel with four yellow tetrahedron icons, a dropdown menu labeled 'Sólidos Platónicos' with 'Tetraedro' selected, a red square, and a horizontal slider.</p> </div>	
--	--	--	---	--	--

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. **Ámbito de estudio**

El estudio se realizó en la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” del distrito Nuevo Occoro, provincia de Huancavelica. Posee una superficie de 1511 m²; está ubicada en la plaza principal de esta localidad a una altitud de 3842 msnm; cerca al Instituto Superior Tecnológico Público de “Nuevo Occoro” y a orillas del riachuelo Taqsana. Tiene una población estudiantil de 137 estudiantes de nivel secundaria, 19 profesores y 12 administrativos; la situación socioeconómica de los padres de familia es paupérrimo; la mayoría se dedica a la agricultura y ganadería.

La Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” se encuentra ubicado en el Jr. Dos de Mayo” N° 336, a orillas del riachuelo de Taqsana del distrito de Nuevo Oscuro. La Institución Educativa limita con el norte: Jr. Ángel Ambrosio, por el sur, con Jr. Reynaldo Galvez, por el este: Plaza principal y por el oeste: Con el riachuelo de Taqsana

Características físicas y naturales del entorno de la Institución Educativa:

a) Relieve: El relieve de la comunidad es accidentado, está rodeado de cuatro cerros: Ayamachay, Linlis, San Bautista y San Cristóbal.

b) Extensión territorial y demografía: La comunidad de Nuevo Occoro tiene una extensión territorial aproximada de 280 kilómetros cuadrados, el cual representa el 30% de la extensión total de distrito de Nuevo Occoro. Tiene una población total de 1932 habitantes distribuidas en viviendas habitadas y con un promedio de 4 habitantes por vivienda.

c) Recursos naturales de flora y fauna. La flora: ichu, quinal, ayrampu, motoy, maycha, chillka, waraqu, anco quichca, garbanzo, etc. La fauna: Perdiz, vizcacha, zorro, halcón, culebras, lagartijas, wallata, pericote, etc.

d) Características del clima: Es templado en los meses de mayo a agosto, en las noches cae la helada; de agosto a noviembre corre viento fuerte, acompañado con trueno; diciembre a marzo es lluvia intensa.

3.2. Tipo de Investigación

La investigación realizada por su finalidad fue aplicada. Según Carrasco (2014) esta investigación se distingue por tener propósitos prácticos inmediatos bien definidos, es decir se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad” (p. 43). Este estudio estuvo orientada en resolver problemas de naturaleza práctica, como es mejorar el aprendizaje de sólidos platónicos en estudiantes de segundo grado de secundaria a través de la aplicación del Poly Pro.

3.3. Nivel de investigación

Este estudio corresponde al nivel de investigación explicativo. Según Carrasco (2014) se realiza luego de conocer las características del fenómeno o hecho que se investiga. En este nivel se aplica un modelo, tratamiento, programa, método o técnicas para mejorar la situación problemática que ha dado origen al estudio. En este caso el uso del software Poly Pro que permitió mejorar el aprendizaje de resolución de sólidos platónicos en estudiantes de segundo grado de educación secundaria.

3.4. Método de investigación

Método general

Se utilizó el método científico. Para Sánchez y Reyes (2005) este método consiste en seguir una serie de operaciones y reglas prefijadas que nos permiten alcanzar un resultado propuesto y para ello hay que seguir procedimientos generales que se utilizan en todo proceso de investigación que son identificación del problema, formulación del problema, establecimiento de objetivos, elaboración de hipótesis, aplicación de instrumentos de investigación, recojo de información, análisis e interpretación de los resultados y formulación de conclusiones.

Métodos específicos

- a) El método experimental, porque basado en un plan de aplicación se procedió a desarrollar la investigación en un periodo de ocho sesiones de aprendizaje.
- b) El método analítico-sintético sobre todo para analizar el problema de la resolución de sólidos platónicos disgregando en sus cuatro dimensiones: matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias y razona y argumenta generando ideas matemáticas.
- c) Del mismo modo se empleó el método estadístico para organizar, analizar e interpretar los datos y contrastar la hipótesis general e hipótesis específicas.

Finalmente se hizo uso del método descriptivo al describir, analizar e interpretar los datos obtenidos.

3.5. Diseño de Investigación

En esta investigación se hizo uso del diseño pre experimental con un solo grupo: (Unidad de Estudio). En este grupo se aplicará la variable independiente: el software Poly Pro y habrá una evaluación de pre y pos test. El esquema es:

G.E. O₁..... X..... O₂

Donde:

GE.= Grupo de Estudio

O₁ = Pre test aplicado al grupo

X = Variable independiente (aplicación del software Poly Pro)

O₂ = Pos test aplicado al grupo

3.6. Población, muestra y muestreo

3.6.1. Población

Lo conformaron 110 estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” del distrito de Nuevo Occoro de Huancavelica.

3.6.2. Muestra

La muestra está constituida por 20 estudiantes asistentes al segundo grado “A” y “B” de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro.

Grado	Número de estudiantes		Total
	H	M	
2° “A”	6	4	10
2° “B”	5	5	10
Total			20

Fuente: elaboración propia

3.6.3. Muestreo

El muestreo es no probabilístico o intencional, debido a la decisión o conveniencia del investigador.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnicas

Se utilizaron las técnicas de la observación para registrar el tipo de estrategias que utilizaron los estudiantes del segundo grado en la resolución de problemas de sólidos platónicos, y la evaluación sobre todo para ubicar las notas obtenidas en los niveles de logro destacado, logro previsto, en proceso y en inicio.

3.7.2. Instrumentos

Se aplicó una evaluación inicial (pre test) y una evaluación final (pos test) a los 20 estudiantes con el fin de medir la situación inicial y final en cuanto a la resolución de problemas de sólidos platónicos. Estos instrumentos han permitido recolectar información sobre la influencia del uso del Software en la resolución de problemas de sólidos platónicos de los estudiantes de segundo grado.

3.8. Procedimiento de recolección de datos

Para recolectar los datos inicialmente se presentó un plan de trabajo a la dirección del plantel mencionado para tener acceso en los estudiantes del segundo grado. Luego se aplicó el pre test (Prueba de resolución de problemas de sólidos platónicos en los estudiantes de la muestra. Seguidamente se aplicaron 08 sesiones de aprendizaje con el uso del Software Poly Pro, cuyos resultados constituyen parte del informe de tesis. Luego se procede con la aplicación del pos test con los estadígrafos señalados.

Finalmente se compararon los resultados obtenidos en el pre y pos test.

3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Bernal (2013), sostiene que esta parte del proceso investigativo consiste en organizar los datos que han sido recolectados en el proceso de investigación, a

partir de los cuales se realizará el análisis e interpretación acorde a los objetivos de la investigación. Las técnicas que nos permitieron el procesamiento y análisis de datos, se realizaron a través de las técnicas de conteo y tabulación que permitieron agrupar en niveles o categorías la resolución de problemas de la resolución de problemas de sólidos platónicos según las puntuaciones obtenidas por los estudiantes de la muestra. Se utilizó la técnica de la estadística descriptiva donde las pruebas fueron procesadas con estadísticos de la estadística descriptiva como la: media aritmética, mediana, moda, desviación estándar, varianza y el coeficiente de variación que fueron presentadas, analizadas e interpretadas en tablas y figuras.

Para la comprobación de hipótesis se utilizó la prueba t de Student que nos permitió realizar los cálculos estadísticos basados en las diferencias de medias obtenidas en el pre test y pos test.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Presentación de resultados

Procedimientos de validez y confiabilidad de instrumentos

Luego de haber operacionalizado las variables se elaboraron los instrumentos. La validez y la confiabilidad de los instrumentos de investigación han sido consolidadas por magísteres y doctores de la Universidad Nacional de Huancavelica quienes orientaron la determinación de las dimensiones y los ítems. Con los aportes de expertos se logró la versión definitiva de los instrumentos, así como la aplicación del mismo a un grupo de estudiantes través de una prueba piloto. Los resultados de aprobación que fueron emitidos por cada juez, se recogió a través de un formato de evaluación en base a diez criterios

Tabla. 1.

Validez de los instrumentos según el juicio de expertos

	Expertos	Juez 1	Juez 2	Juez 3
Indicadores				
Claridad		80	85	70
Objetividad		85	85	70
Actualización		90	85	70

Organización	85	85	70
Suficiencia	85	85	70
Intencionalidad	80	85	70
Consistencia	90	85	70
Coherencia	85	85	70
Metodología	85	85	70
Pertinencia	85	85	70
Promedio	80		

Fuente: Instrumento de opinión de expertos

Tabla 2.

Valores de los niveles de validez

Valores	Niveles de validez
85 - 100	Muy buena
65 - 80	Buena
45 - 60	Regular
25 - 40	Baja
5 - 20	Deficiente

Fuente: López y Medrano (2012)

En la tabla 1 y 2 indica el promedio de validez del instrumento por opinión de jueces es 80 y según la tabla de niveles de validez, el instrumento tiene validez de buena. Por lo tanto, es aplicable.

Luego de haber aplicado el pre test se procede con presentar sus resultados, para lo cual se establecieron cuatro escalas de calificación: Logro destacado, Logro, Proceso e Inicio con los valores equivalentes de 00 – 10; 11 – 13; 14 – 17 y 18 – 20 tomando como referencia la escala de valoración del Ministerio de Educación en el manual de orientaciones para el trabajo pedagógico en el área de matemática. (MINEDU, 2008).

TIPO DE CALIFICACIÓN	ESCALAS DE CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Educación secundaria. Literal y descriptiva	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.
	14 – 17	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
	11 – 13	Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
	00 – 10	Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.

Fuente: MINEDU (2008)

Resultados estadísticos de pres test

Tabla 3.

Escala de calificación de aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos del pre test en estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro - Huancavelica

Escala de calificación	Intervalos	fi	pi	Pi
LOGRO DESTACADO	18 – 20	00	00%	00%
LOGRO PREVISTO	14 – 17	00	00%	00%
EN PROCESO	11 – 13	00	00%	00%
EN INICIO	00 – 10	20	100%	100%
Total		20	100%	

Fuente: elaboración propia. pre test aplicado el 2/11/2018

En la tabla 3 y figura 3 informan, que todos los estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro – Huancavelica, se encuentran en la escala de calificación de inicio. Es decir, dicho estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos, de la resolución de problemas de sólidos platónicos, o evidencia dificultades para el desarrollo de estos y

necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.

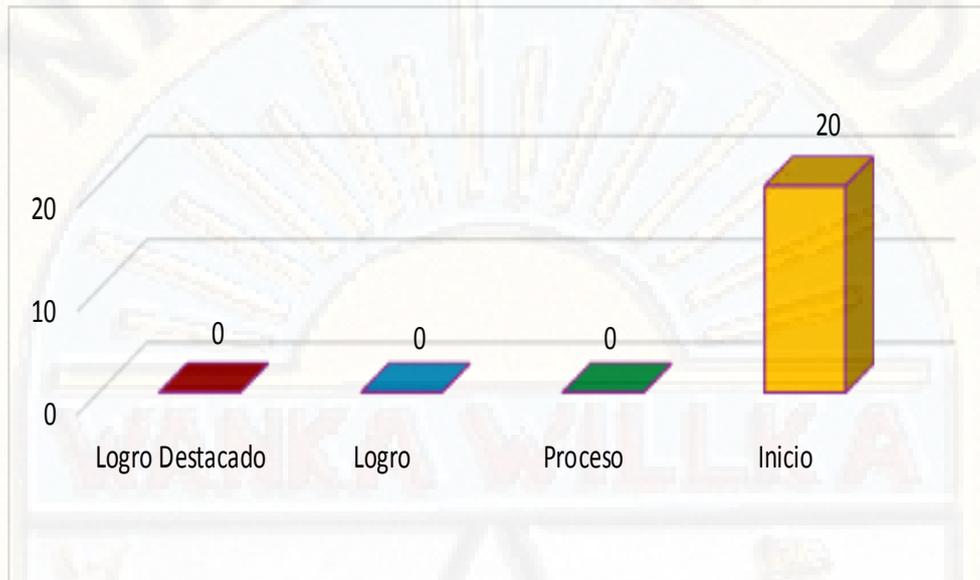


Figura 1.

Escala de calificación de aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos del pre test en estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro - Huancavelica

Fuente: Tabla 3

Tabla 4.
Estadísticos del pre test

N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		1,7515
Mediana		1,3650
Moda		0,00
Desviación estándar		1,26608
Varianza		1,603
Valor Máximo		4,53
Valor Mínimo		,00

Fuente: Tabla 3

En la tabla 4 nos indica, que los estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro – Huancavelica, tienen como puntaje, con respecto al pre test, un promedio 1,7515, como calificación central o mediana 1,36; la nota que frecuentemente se repite es el cero, como desviación estándar o grado de error que se muestra es 1,26; la varianza de las calificaciones se encuentra con 1,603. La nota mínima y máxima en esta prueba fue de cero y 4,53, respectivamente.

Resultados estadísticos del Pos Test

Tabla 5.

Escala de calificación de aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos del pre test en estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro - Huancavelica

Escalas de calificación	Intervalos	fi	%
Logro destacado	18 – 20	7	35%
Logro previsto	14 – 17	13	65%
Proceso	11 – 13	00	00%
Inicio	00 – 10	00	00%
Total		20	100%

Fuente: Elaboración propia. Pos test aplicado el 30/11/2018

En la tabla 5 y figura 2 informan, que de 20 estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro – Huancavelica, 7 (35%) se ubican en el *logro destacado*, respecto al pos test, 13 (65%) en logro previsto. Sin embargo ninguno de ellos se halla en proceso e inicio. Lo que significa, que la mayoría de dichos estudiantes evidencian el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado en la resolución de problemas de sólidos platónicos.

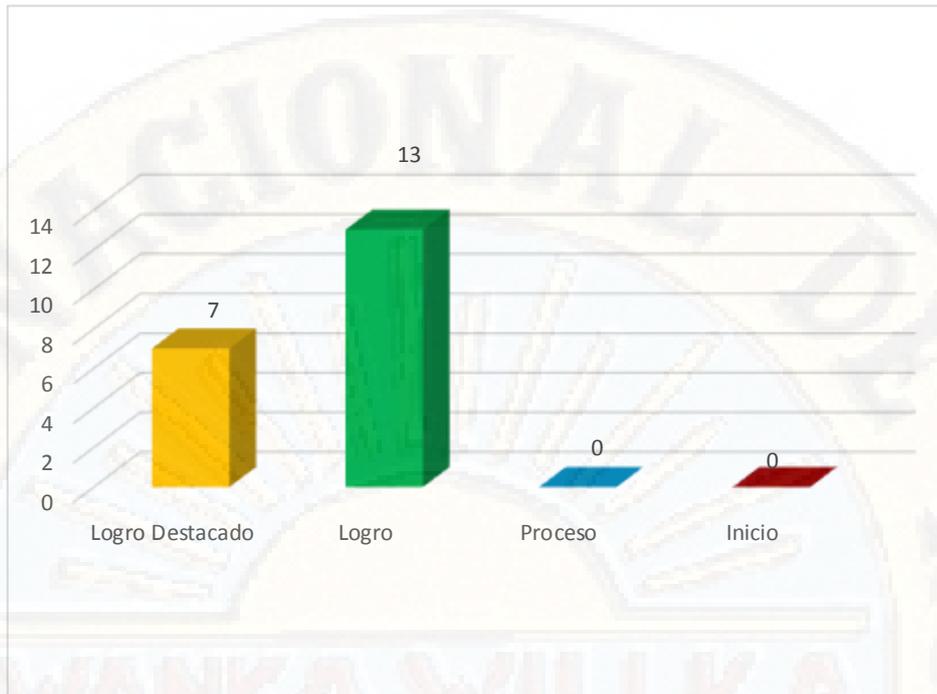


Figura 2.

Escala de calificación de aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos del pre test en estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro - Huancavelica

Fuente: tabla 5

Tabla 6.

Estadísticos del pos test

N	Válidos	20
	Perdidos	0
Media		16.30
Mediana		16.00
Moda		15
Desviación típica.		1.689
Varianza		2.853
Mínimo		14
Máximo		20

Fuente: Elaboración propia. Tabla 5

En la tabla 6 nos muestra, que los estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro – Huancavelica, con respecto al pos test,

tiene como puntaje obtuvieron un promedio 16.30, como calificación central o mediana 16; la nota 15 frecuentemente se repite, con una desviación estándar o grado de error que cometemos es 1.686, cuya varianza con respecto a la media se encuentra con un valor a 1,603. Y, la nota mínima y máxima en esta prueba fue 14 y 20, respectivamente.

Diagrama de cajas

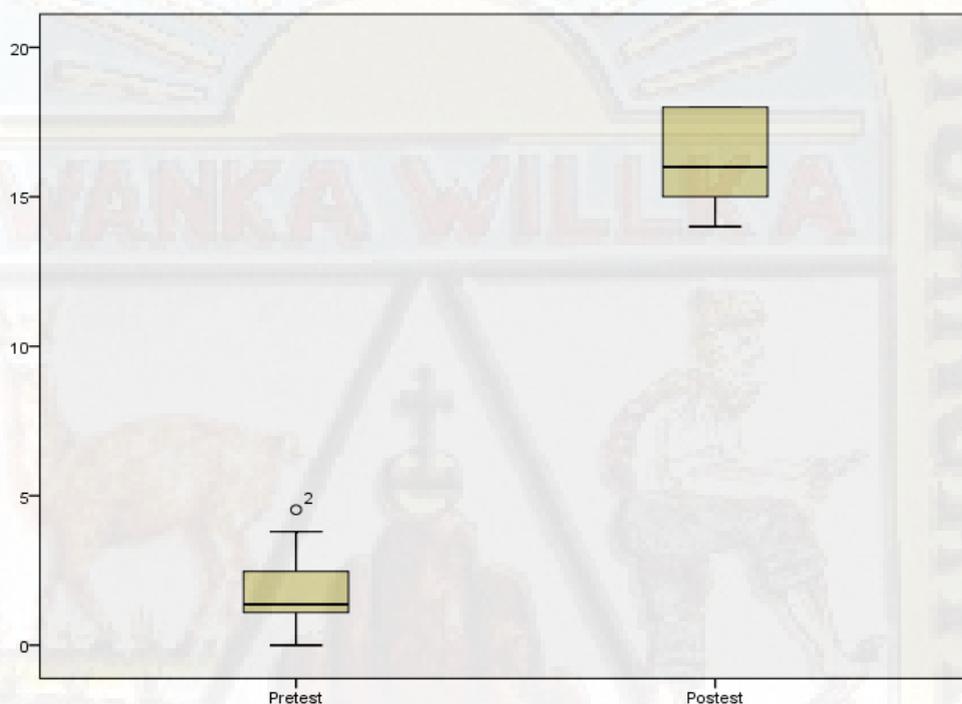


Figura 3.

Diagrama de cajas de resultados del pre test y pos test

Fuente: Elaboración propia

La figura 3 indica, que la media del pre test es 1,75 y del pos test 16,20; asimismo la mediana obtenida en el pre test es 1,36 pero en el pos test es 16; del mismo modo las notas del pre test se encuentran entre 0 y 4; sin embargo, las notas del pos test fluctúan entre 14 y 18. Lo que permite afirmar que existe diferencias entre las medias y medianas del pre test con el pos test en cuanto al aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos, aplicando el

software Poly en estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada”
Nuevo Occoro – Huancavelica

Comprobación estadística de hipótesis

A) Planteamiento de la hipótesis nula (H_0) e Hipótesis alterna (H_1)

Para evaluar la inferencia de medias aritméticas de la resolución de los problemas de sólidos platónicos, aplicando el software Poly, determinamos emplear la prueba no paramétrica de Wilcoxon para una muestra, con datos relacionados o apareados. Se optó por esta prueba, porque no se conoce la forma de su distribución poblacional y menos aún sus parámetros. Para tal efecto se formula las siguientes hipótesis:

H₀: La aplicación del software Poly Pro no influye positivamente y significativamente en el aprendizaje en el aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos en los estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica.

$$\mu_{pre_test} = \mu_{post_test}$$

H_a: La aplicación del software Poly Pro influye positivamente y significativamente en el aprendizaje en el aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos en los estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica.

$$\mu_{post_test} > \mu_{pre_test}$$

Estas hipótesis se contrastaron al nivel de significación estadística de 0.05 (5%).

El estadístico de contraste empleado es la prueba no paramétrica de Test de Wilcoxon:

$$T = \min (T(+), T(-))$$

Donde:

$T(+)$: Suma de rangos correspondientes a las diferencias positivas.

$T(-)$: Suma de rangos correspondientes a las diferencias negativas.

El contraste se realizó con aproximación a la normal debido a que la muestra es mayor o igual a 25.

$$Z = \frac{T - n\left(\frac{n+1}{4}\right)}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}} \sim N(0,1)$$

La decisión se realizó con el criterio de valor probabilístico o nivel de significancia observada (Sig.); es decir, se rechazará la hipótesis nula (H_0) si el nivel de significancia observada es menor que el nivel de significancia asumida, de lo contrario se acepta. Los resultados de contraste se hacen en base a los datos reportados por el SPSS V. 19, que se muestra en la siguiente tabla:

B) Seleccionando el nivel de significancia: $\alpha = 5\% = 0,05$

C) Calculando el valor estadístico de prueba

Tabla 7.

Estadístico de contraste Test de Wilcoxon con los resultados del pre test y post test.

		N	Rango promedio	Suma de rangos	Sig ó p-valor
Post_test	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00	.000
Pre_test	Rangos positivos	20 ^b	10.50	210.00	
	Empates	0 ^c			
	Total	20			

a pos < PRE; b pos > PRE; c pos = PRE

Fuente: Aplicación de pre_test y post_test

En la tabla N° 7, se observa que el valor probabilístico Sig es 0,000). Comparando este valor con el nivel de significancia asumida se determina que es menor a 0.05 ($0,00 < 0,05$). Por tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna.

Con este resultado se concluye que el promedio el aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos es significativamente diferente que el promedio del pre test; lo que permite confirmar la hipótesis aceptada: la aplicación del software Poly Pro influye positivamente y significativamente aprendizaje en el aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos en los estudiantes de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica.

4.2. Discusión de resultados

Los resultados obtenidos con la investigación permiten determinar la influencia positiva y significativa de la aplicación del software Poly Pro en el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro Huancavelica, permitiendo matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias, y razonar y argumentar generando ideas matemáticas respecto a los poliedros regulares. El resultado del pos test indica que el 35% (7) del grupo de estudio se ubicaron en el nivel logro destacado, el 65% (13) se ubicaron en el nivel logro esperado y ninguno se ubicó en inicio y proceso. La media aritmética del pos test fue 16,20 y del pre test fue 1,75 con una diferencia de 14,45 puntos.

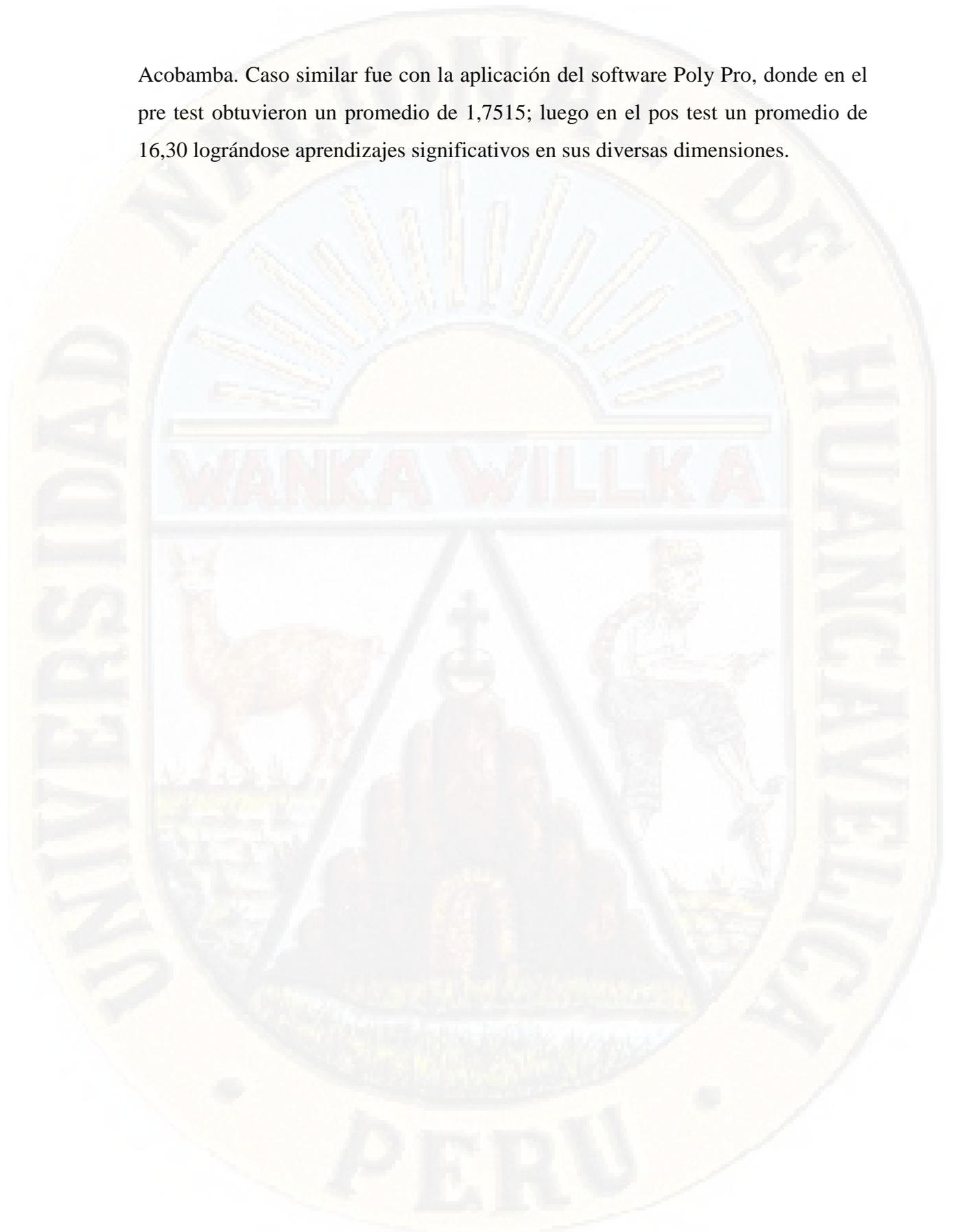
Pudiendo reforzar este resultado, con el estudio de Posada (2015) en su tesis *Unidad didáctica para la enseñanza de los sólidos platónicos por medio del software Poly Pro*, quien considera que la implementación de la unidad didáctica para la enseñanza de los sólidos platónicos permitió observar la importancia de las TIC para fortalecer el aprendizaje significativo. Además, son una herramienta que permite recrear de forma interactiva el proceso de enseñanza-aprendizaje en un

aula virtual, logrando la motivación de los estudiantes para adquirir nuevos conocimientos. En comparación con la presente tesis se puede concluir que el Software Poly Pro influye positivamente y significativamente en el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos.

Asimismo se pudo identificar la influencia de la aplicación del software Poly Pro en el aprendizaje de la dimensión matemática situaciones en los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro Huancavelica, permitiendo reconocer figuras geométricas en situaciones de construcción de cuerpos y las expresa en un modelo basados en sólidos platónicos respecto a los poliedros regulares. El resultado del pos test indica que 13 (65%) del grupo de estudio se ubicaron en el nivel logro previsto, y ninguno se encontró en inicio y proceso.

De modo similar Condori y Galindo (2015) en su tesis: *“Aplicación del software Cabri 3d y su influencia en el aprendizaje de los poliedros en los estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Pública “Santa María de Belén”, distrito de Paucarpata, Arequipa”*, determinó que la aplicación del software Cabri 3D influye en el aprendizaje de los poliedros en los estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria. Logró evaluar la influencia del software Cabri 3D en el aprendizaje de las poliedros en los estudiantes de la unidad de estudio se concluye que el aprendizaje se mejoró con la utilización del software educativo Cabri 3D, pues hubo una mejora en el rendimiento escolar con un media de 15,27 en comparación con el inicio cuya media es 12,53. El nivel de rendimiento escolar de las poliedros en los estudiantes del cuarto grado antes de la aplicación del software Cabri 3D presenta una media de 12,53 y luego de la aplicación del software presentan un promedio de 15,27. Igualmente Campos y Gómez (2018) realizaron la tesis: *“Método de Pólya y resolución de problemas de matemática en una Institución Educativa de Paucará”*. Tesis de licenciado por la Universidad Nacional de Huancavelica. Las conclusiones indican que la aplicación del método de Polya en la resolución de problemas matemáticos, mejoro los niveles de logro en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria de la I.E Javier Heraud Pérez de Paucará,

Acobamba. Caso similar fue con la aplicación del software Poly Pro, donde en el pre test obtuvieron un promedio de 1,7515; luego en el pos test un promedio de 16,30 lográndose aprendizajes significativos en sus diversas dimensiones.



CONCLUSIONES

1. Todos los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro Huancavelica, antes de la aplicación del software Poly Pro en el aprendizaje de resolución de sólidos platónicos, evidencian que están empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje. Sin embargo, después de la aplicación de dicho software en el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos, la mayoría de los estudiantes evidencian el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado. Pero existe un mínimo grupo de ellos, muestran el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.
2. Existe diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes medias obtenidas por los estudiantes del grupo de estudio después de haber aplicado el software Poly Pro en el aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos en los estudiantes de la I.E. “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro Huancavelica
3. La aplicación del software Poly Pro influye positiva y significativamente en el aprendizaje de resolución de problemas de sólidos platónicos en los estudiantes de la I.E. “Manuel Gonzales Prada” Nuevo Occoro Huancavelica.
4. La aplicación del software Poly Pro en el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos, resultó importante en el desarrollo de las sesiones de clase, donde los estudiantes evidenciaron desarrollar ciertas capacidades matemáticas: matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias, y Razona y argumenta generando ideas matemáticas.

RECOMENDACIONES

1. A los docentes de todas las áreas curriculares, a que cambien el empleo de la metodología tradicional por métodos activos y además implementen el uso de recursos tecnológicos como software educativos, que les permitan a los estudiantes tener una actitud crítica, aumentar su autoaprendizaje, un mejor trabajo en grupo, mejoras en su rendimiento académico permitiéndoles obtener aprendizajes significativos.
2. Capacitar a los y las docentes en el uso de software educativos, para la enseñanza y aprendizaje del área de matemática, ya que estos generan interés en el estudiante por el área y lo mantienen participando activamente y mejoran el rendimiento escolar.
3. Al director y sub director de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro a determinar la factibilidad administrativa y técnica para aplicar el software Poly Pro en la enseñanza del área de matemática para todos los grados de Educación Secundaria.
4. A los y las docentes de Educación Secundaria a aplicar el software Poly Pro, para el desarrollo de las clases de matemática del segundo grado, ya que es una muy buena alternativa para la enseñanza - aprendizaje de la resolución de problemas de sólidos platónicos.
5. De forma general se recomienda a todos los docentes de Matemática y de las otras áreas a cambiar la metodología tradicional que se ha venido utilizando constantemente, por una que permita al estudiante obtener aprendizajes significativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, E., y Mamani, J. (2015). *Mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, en el área de geometría, se mejora el nivel de rendimiento escolar en el área de matemática de los estudiantes del nivel secundario de la IEP María Mazzarello del distrito de Cayma Arequipa*. Tesis de licenciado en educación por la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. Consultado el 15 de marzo del 2018. Disponible en <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/1991/EDaralem.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barrantes, M., y Balletbo, I. (2012). *Referentes principales sobre la enseñanza de la geometría en Educación Secundaria*. Disponible en <file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-ReferentesPrincipalesSobreLaEnsenanzaDeLaGeometria-4168098.pdf>
- Basto, L. (2015). *Pensamiento espacial y sistemas geométricos*. Consultado el 10 de marzo del 2018. Disponible en <http://pensamientoespacial5511247.blogspot.pe/2015/11/poly-pro-es-programa-de-para-visualizar.html>
- Bernal, C. (2011). *Metodología de la investigación*. España: Mc Graw.
- Cabero, J. (2009). *Las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación: Aportaciones a la enseñanza*. Madrid: Síntesis.
- Campos, L., y Gómez, Y. (2018). *Método de Pólya y resolución de problemas de matemática en una Institución Educativa de Paucará*. Tesis de licenciado por la Universidad Nacional de Huancavelica. Disponible en [file:///C:/Users/user/Downloads/TESIS_2018_MATEM%C3%81TICA_CAMPOS%20LANDEO%20LIZETT%20Y%20GOMEZ%20VILCAS%20YUMY%20KARINA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/TESIS_2018_MATEM%C3%81TICA_CAMPOS%20LANDEO%20LIZETT%20Y%20GOMEZ%20VILCAS%20YUMY%20KARINA%20(1).pdf)
- 3+
- Carrasco, S. (2014). *Metodología de la investigación científica*. Lima Perú: San Marcos.

Ceballos, S. y Romero, M. (2012). *El tangram chino de siete piezas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría (Tesis de maestría)*. Recuperada de <http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1018/1/RIUT-BHAspa2014El%20Tangram%20chino%20de%20siete%20piezas%20en%20el%20proceso%20de%20ense%C3%B1anza%20aprendizaje%20de%20la%20geometr%C3%ADa.pdf>

Condori, M., y Galindo, R. (2015). *Aplicación del software Cabri 3d y su influencia en el aprendizaje de los poliedros en los estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Pública “Santa María de Belén”, distrito de Paucarpata, Arequipa*. Tesis de licenciado por la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. Disponible en <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/1948/EDcopumj.pdf?sequence=1>

Cuadrado, J. (2010). *El tangram: Un recurso educativo para trabajar la geometría en la educación*. Digital, 35, 1-8

Cuentas, E., Miranda, F. y Chilito, G. (2017). *Secuencia didáctica “Sólidos geométricos” mediada por el software geogebra para estimular el pensamiento geométrico en estudiantes de 9°*. Tesis de licenciado por la Universidad de Universidad del Norte Barranquilla-Atlántico. Consultado el 14 de marzo del 2018. Disponible en <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7678/130265.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

De La Cruz, D., y Enríquez, E. (2017). *Resolución de problemas de matemática, planteados en quechua y castellano, en estudiantes bilingües de segundo grado de secundaria de Chopcca – Huancavelica*. Disponible en <file:///C:/Users/user/Downloads/TP%20-%20UNH%20MAT.COM.INF.%200006.pdf>

Fernández, B. (2009). *Materiales para la enseñanza de la geometría*. Digital, 25, 1-9

- Guerra, R. (2011). *Manual Poly Pro*. Consultado el 10 de marzo del 2018. Disponible en <https://es.slideshare.net/ronguerra/manual-polypro>
- Iglesias, M. (2009). *Ideas para enseñar: El tangram en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría*. Iberoamericana, 17, 117-126.
- López, M. (2015). *Tangram y su incidencia en el aprendizaje de áreas de figuras planas*. Tesis de matemática y física por la Universidad Rafael Landívar. Disponible en <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/86/Lopez-Michael.pdf>
- López, C., y Medrano, E. (2012). *Estadística inferencial aplicada a la educación*. Huancayo: Uncp.
- López, I., y Villafañe, C. (2014). *La integración de las TIC al currículo: propuesta práctica*. Disponible en: <http://www.razonypalabra.org.mx/N/N74/VARIA74/54LopezV74.pdf>
- Jiménez, B. (2000). *Planificación de las estrategias y técnicas didácticas*. Seminario del Máster de Tecnología Educativa: Diseño de materiales y de Entornos de Formación. Tarragona: URV. Dpto. Pedagogía. Material policopiado.
- Manzanares, I. (2015). *Taller de problemas: Geometría y cálculo*. Disponible en https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE001179.pdf
- Mardones, M. (2012). *Poly Pro 1.10 (Geometría)*. Consultado el 8 de marzo del 2018. Disponible en <http://enfoceseducativos.blogspot.pe/2009/06/poly-pro-110.html>
- Marqués, P. (2010). "Funciones de los Docentes en la Sociedad de la Información". Revista SINERGIA. N° 10. Pág. De 5-7.
- Minedu (2015). *El Perú en PISA 2015 Informe nacional de resultados*. Disponible en http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Libro_PISA.pdf
- Minedu (2016). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2016*. Disponible en <http://umc.minedu.gob.pe/resultadosece2016/>
- Minedu (2017). *¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes? Región Huancavelica*. Disponible en <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/DRE-Huancavelica-2016-1.pdf>

Posada, F. (2015). *Unidad didáctica para la enseñanza de los sólidos platónicos por medio del software Poly Pro*. Tesis por la Universidad de Bogotá Colombia. Disponible en <http://bdigital.unal.edu.co/52405/1/32240546.2015.pdf>

Quesada, C. (2016). *Los sólidos platónicos. Historia, propiedades y arte*. Disponible en <http://lya.fciencias.unam.mx/gfgf/ga20132/poliedros/arch5.pdf>

Ramírez, R. (2009). *La noción de mediación semiótica en el enfoque constructivista vygotskiana*. Omnia, vol. 15, núm. 1, pp. 70-81 Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/pdf/737/73711473005.pdf>

Real Academia de la Lengua Española (2010).

Roldan, G. y Rendón, H. (2014). *Estrategia para el estudio del área y el perímetro de figuras planas articulada al modelo socio crítico para los estudiantes de la Institución Educativa María de los Ángeles Cano Márquez*. (Tesis de maestría). Recuperada de <http://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/397/Estrategia%20para%20el%20estudio%20del%20C3>

Ruiz, N. (2010). *Medios y recursos para la enseñanza de la geometría en la educación Obligatoria*. Didácticas específicas, 3, 8-25.

Sáez, J. (2014). *Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente*.

Recuperado a partir de

<http://www.uclm.es/varios/revistas/docenciaeinvestigacion/pdf/numero10/7.pdf>

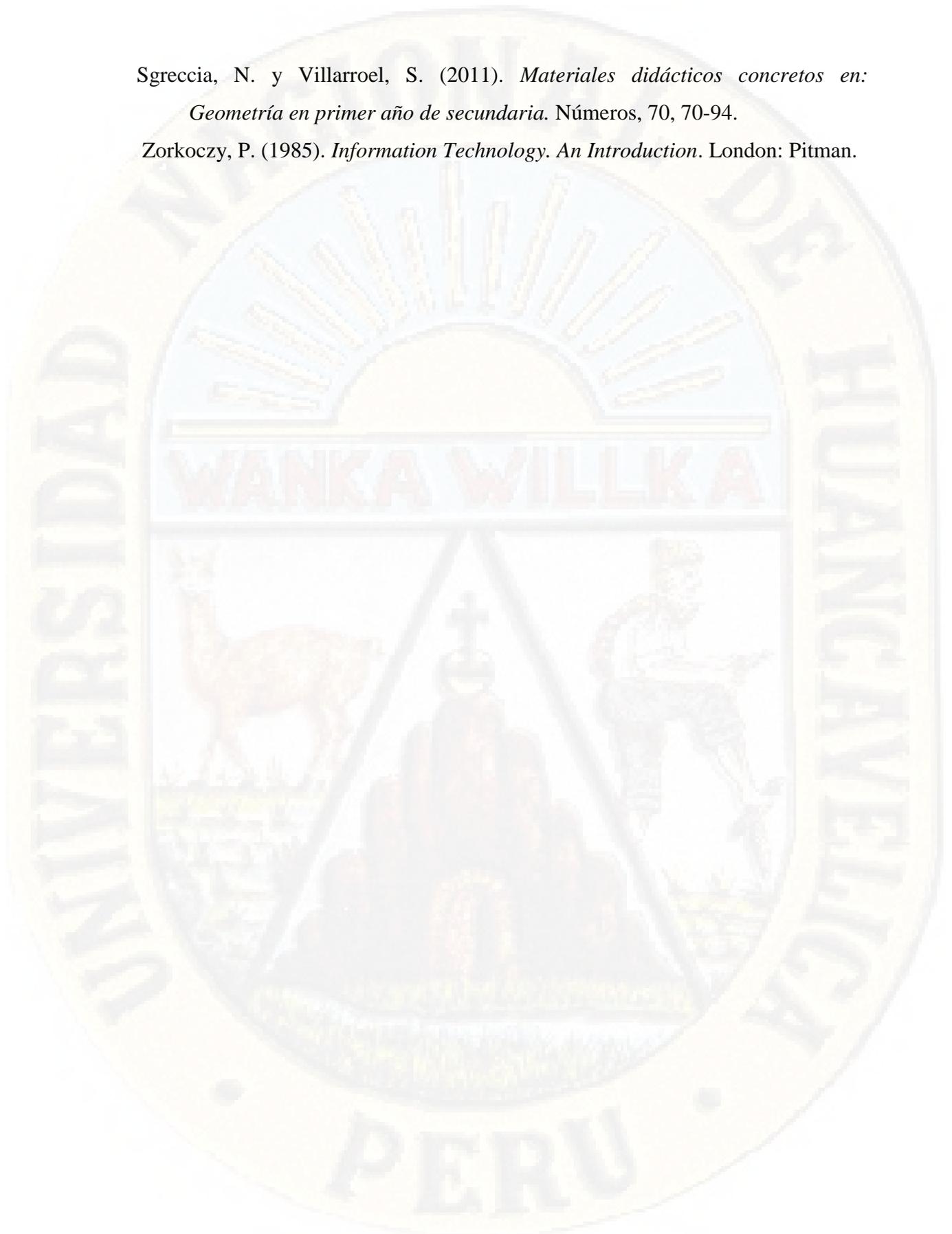
Sánchez, H., y Reyes, C. (2002). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Lima Perú: San Marcos.

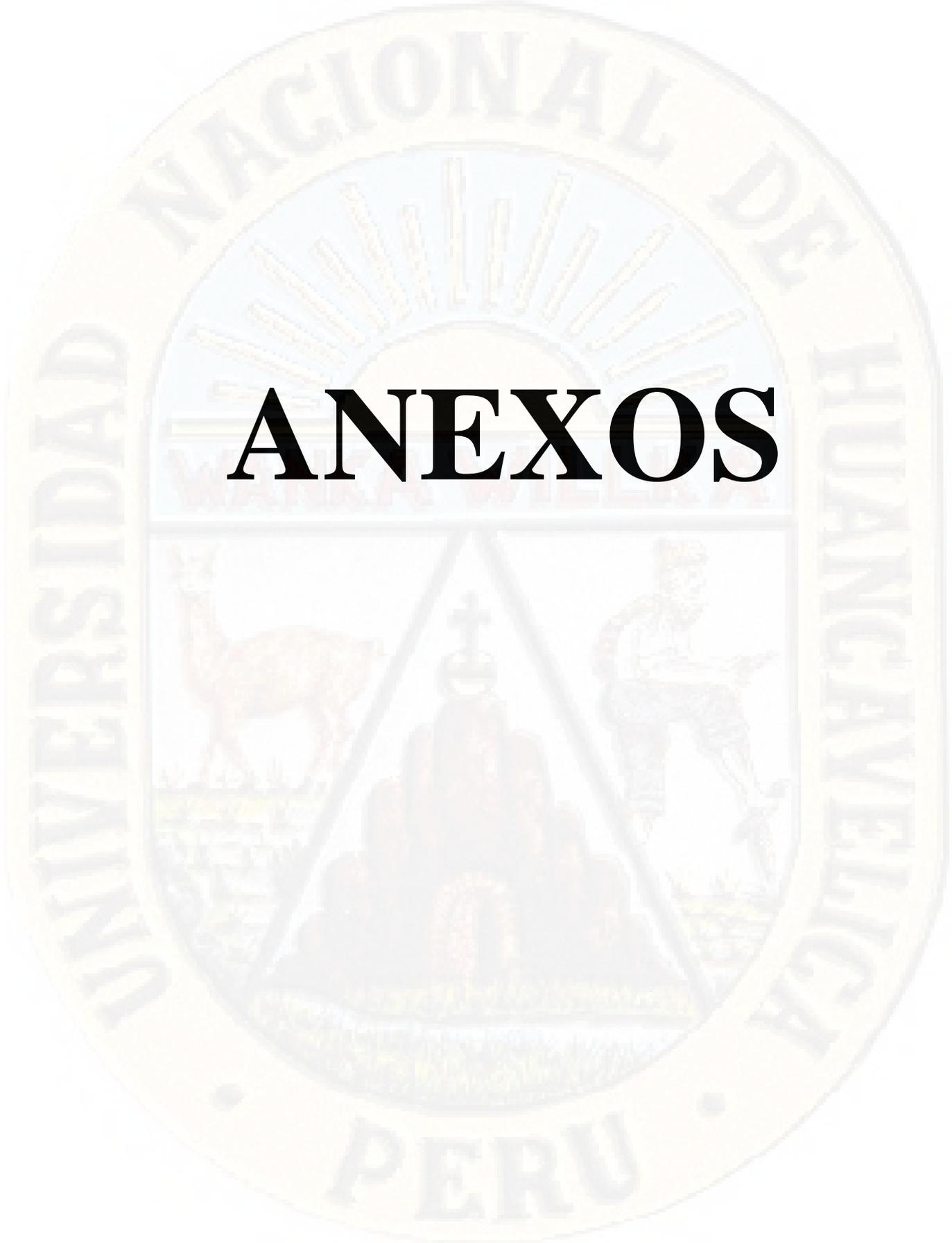
Sánchez, S. (2012). *Sólidos platónicos*. Disponible en <http://solecito21roch.blogspot.pe/2012/09/solidos-platonicos.html>

Santos, T.L. (2014). *La resolución de problemas matemáticos. Fundamentos cognitivos*. México: Trillas.

Sgreccia, N. y Villarroel, S. (2011). *Materiales didácticos concretos en: Geometría en primer año de secundaria*. Números, 70, 70-94.

Zorkoczy, P. (1985). *Information Technology. An Introduction*. London: Pitman.





ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

SOFTWARE POLY PRO EN EL APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SÓLIDOS PLATÓNICOS EN ESTUDIANTES DE NUEVO OCCORO - HUANCVELICA
 INVESTIGADOR: GARCÍA ANTONIO, Edgar

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema ¿Cómo influye la aplicación del software Poly Pro en el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica?</p>	<p>Objetivo General: Determinar la influencia de la aplicación del software Poly Pro en el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos o poliedros regulares en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos en los estudiantes del segundo grado, aplicando el software Poly Pro en la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica. ▪ Describir la aplicación del software Poly Pro en el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica. ▪ Comparar el aprendizaje de la resolución de sólidos platónicos con el software Poly Pro en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica 	<p>Hipótesis: La aplicación del software Poly Pro influye positiva y significativamente en el aprendizaje de problemas de sólidos platónicos en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Manuel Gonzales Prada” de Nuevo Occoro – Huancavelica.</p>	<p><u>Variable independiente:</u> Software Poly-Pro</p> <p><u>Dimensiones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Adecuación técnica -Adecuación didáctica -Evaluación global <p><u>Variable dependiente:</u> Resolución de problemas sólidos platónicos</p> <p><u>Dimensiones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Matematiza situaciones -Comunica y representa ideas matemáticas -Elabora y usa estrategias -Razona y argumenta generando ideas matemáticas 	<p><u>Tipo de Investigación:</u> Aplicada</p> <p><u>Nivel de investigación:</u> Experimental</p> <p><u>Diseño de investigación:</u> Pre experimental</p> <p>G.E: O₁...X.... O₂</p> <p>Donde: G.E.= Grupo experimental O₁ = Pre test X = Variable independiente O₂ = Pos test</p> <p><u>Población y muestra:</u> 110 y 20 estudiantes, respectivamente.</p> <p><u>Técnica:</u> Observación sistemática</p> <p><u>Instrumento:</u> Prueba escrita de resolución de problemas sólidos platónicos.</p> <p><u>Técnicas de procesamiento estadístico:</u> Estadística descriptiva e inferencial (Wilcoxon)</p>



**SESIÓN DE
APRENDIZAJE Y
LISTA DE COTEJO**

DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN	FECHA
Matemática	2°	"A" y "B"	90 min	20/11/2018

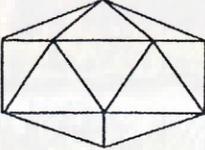
APRENDIZAJE ESPERADO:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Actúa piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Comunica y representa ideas matemáticas	Representa modelos de cuerpos geométricos, basados en poliedros regulares, relacionando elementos y propiedades de dichos sólidos.
	Elabora y usa estrategias para la resolución de problemas	Selecciona, diseña y combina estrategias para resolver problemas de área y volumen de los poliedros regulares.

MATERIALES Y/O RECURSOS EDUCATIVOS:

MATERIALES Y/O RECURSOS	ESCENARIOS	ACTORES
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Lista de cotejo. ☞ Ficha de actividad ☞ Computadora. ☞ Multimedia. ☞ Videos. ☞ Módulo de sólidos platónicos. ☞ Manual de Poly Pro. 	Aula funcional	Estudiantes

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS PEDAGÓGICOS	TIEMPO
INICIO	MOTIVACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • El Docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes y haciéndoles recordar los acuerdos de aula, que utilizarán en la presente sesión de aprendizaje. • El docente forma grupos o equipos para la resolución de situaciones problemáticas planteadas en el módulo y Pos test. 	20 minutos
	PROBLEMATIZACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • El Docente presenta los sólidos platónicos usando software Poly Pro, para calcular el área y el volumen de los sólidos platónicos. En este contexto, los estudiantes indagarán: <i>¿Cómo se calcula el volumen de cada uno de los sólidos platónicos?</i> <i>¿Cómo se calcula el área total de cada uno de los sólidos platónicos?</i> <i>¿Cómo se calcula la apotema de un tetraedro y hexaedro?</i> <i>¿Para qué nos sirve conocer los sólidos platónicos?</i> 	
	SABERES PREVIOS <ul style="list-style-type: none"> • El Docente muestra imágenes de los poliedros regulares usando el software de Poly Pro y les pide que mencionen las figuras planas con cuál de ellas está formado cada uno de los sólidos platónicos. 	
	PREGUNTA RETADORA <ul style="list-style-type: none"> • El docente proyecta la imagen usando el software de Poly Pro en la pizarra y luego les pregunta: <i>¿Qué formas geométricas de los polígonos regulares se pueden usar para construir los poliedros regulares?</i> 	
	PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • Calcular el área y el volumen de los sólidos platónicos y hacer suposiciones sobre como varía el área y el volumen de cada sólido. 	
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • El Docente indica a los estudiantes que resuelvan las situaciones problemáticas de los sólidos geométricos. • El Docente ayuda en la situación problemática que está planteada en sus materiales de trabajo conjuntamente con los estudiantes, como ejemplo para que ellos trabajen en equipos ya formados. • El Docente les pide a cada grupo que resuelvan el siguiente ejercicio y luego los estudiantes exponen en papelotes, argumentando el proceso de resolución. El área total del icosaedro $540\sqrt{3}$. <i>¿Cuánto mide la arista? Redondea a dos cifras decimales.</i> <div align="center">  </div>	55 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • El Docente monitorea la actividad en los diferentes equipos de trabajo, orientando, guiando las dificultades y algunas interrogantes de los estudiantes. • seguidamente empezaran a resolver las situaciones problemática y explicar en proceso desarrollos del anexo N° 09. • Finalizamos la resolución de situaciones problemáticas de sólidos platónicos. • Mediante el módulo, el Docente y los estudiantes seguirán resolviendo hasta completar todas las situaciones del anexo N° 09. 	
CIERRE	EVALUACIÓN <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>¿Qué aprendiste?</i> 	15 minutos

Lista de Cotejo

Docente responsable: **Edgar, GARCIA ANTONIO**

Sección: ""

Completar con check (✓) si la respuesta es SI, o con una aspa (X) si la respuesta es NO.

v=SI, X=NO

COMPETENCIA		Actúa piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.			
CAPACIDAD		Comunica y representa ideas matemáticas.		Elabora y usa estrategias para la resolución de problemas	
N°	INDICADOR	Representa modelos de cuerpos geométricos, basados en poliedros regulares, relacionando elementos y propiedades de dichos sólidos.		Selecciona, diseña y combina estrategias para resolver problemas de área y volumen de los poliedros regulares.	
	ESTUDIANTES	No	Si	No	Si
1	ACUÑA VILCAS, Raul		✓	X	
2	ASTO ROJAS, Cristian		✓		✓
3	ACUÑA GARCIA, J. Angel		✓		✓
4	ANTONIO ASTO, Eliancar Rocio		✓	X	
5	ASTO ACUÑA, Johan Joel		✓	X	
6	GARCIA DIAZ, Lucy		✓		✓
7	GIRALDEZ ANTONIO, Rosmery		✓	X	
8	ICHPAS LAURA, David		✓		✓
9	INGA ASTO, Job Imer		✓		✓
10	INGA CCENTE, Amner Salomon		✓		✓
11	INGA YAURI, Nain Idel		✓		✓
12	JAVIER MENDOZA, Yampier		✓	X	
13	JAVIER MUÑOZ, Yessenia		✓		✓
14	LAURA YAURI, Thalia		✓		✓
15	PARIONA LAURA, Nilver		✓	X	
16	PARIONA PARIONA, Kenyo Johany		✓		✓
17	PARIONA PAUCAR, Daniel		✓		✓
18	PARIONA RIVAS, Aracelly Naomi		✓	X	
18	QUINTO GALINDO, Doris Roxana		✓		✓
20	ULLOA GARCIA, Selena Esvilda		✓	X	



Prof. Joel Ramos Lopez
COORDINADOR PEDAGÓGICO
C.M. 1023261550

"Adquisición e instalación del Software Poly Pro"

DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN	FECHA
Matemática	2°	"A" y "B"	90 min	09/10/2018

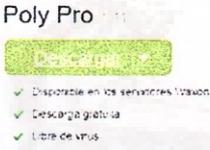
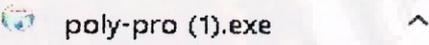
APRENDIZAJE ESPERADO:

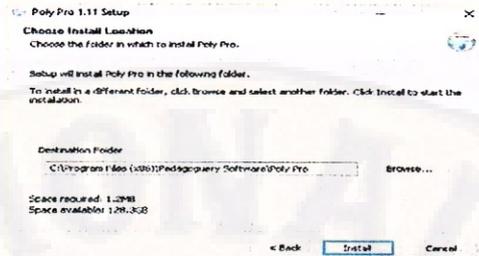
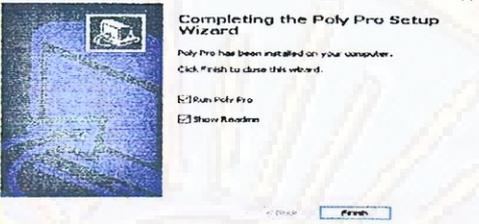
COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Comprensión y aplicación de tecnologías.	Descarga e instala software educativos en la computadora	Realiza los procedimientos necesarios para la instalación de un software

MATERIALES Y/O RECURSOS EDUCATIVOS:

MATERIALES Y/O RECURSOS	DESCRIPCIÓN	ESCENARIOS	ACTORES
<ul style="list-style-type: none"> ∅ Lista de cotejo. ∅ Ficha de actividad ∅ Computadora. ∅ Videos. ∅ Manual de Poly Pro. 		Centro de Computo	Estudiantes

SECUENCIA DIDÁCTICA:

SITUACION DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS /ACTIVIDADES	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ∅ Se presenta unas diapositivas sobre Softwares Geométricos. Esto permitirá despertar las bondades del uso de estos programas, para reconocer virtualmente los poliedros regulares (solidos platónicos). ∅ A través del dialogo, se explora en los alumnos, sobre algunos conocimientos de la utilización de algún Software para el aprendizaje de Poliedros regulares ∅ Tomando como referencia las diapositivas del inicio de clase, pregunta el Docente a los alumnos si encuentran en su PC un software donde puedan observar, diseñar o construir los Polígonos Regulares y Poliedros Regulares. ∅ Realizado los anteriores procesos, el Docente aclara algunas dudas, y pasa a desarrollar los siguientes contenidos: 	10 minutos
DESARROLLO	<p>1.-Se presenta el manual de Software de Poly Pro que se desarrollara durante la clase.</p> <p>2.-siguiendo los pasos del manual copiaran el link de Poly Pro en un Navegador para la descarga correspondiente.</p> <p>https://poly-pro.waxoo.com/descargar</p>  <p>3.-una vez descargada el software procedemos con la instalación según el manual.</p> <p>4.- Ejecutamos:</p> <p>a) primer paso: hacemos clic en Descargar y automáticamente la aplicación se descarga en la computadora en la carpeta descargas.</p>  <p>b) segundo paso: hacemos clic en la parte inferior en una ficha que se genera dentro de la ventana del navegador "Google Chrome"</p> 	60 minutos

	<p>c) tercer paso: hacemos clic en Next, y obtenemos la siguiente ventana</p>  <p>d) Cuarto paso: hacemos clic en Install y aparecerá la siguiente ventana,</p>  <p>5.-Finalizamos y ejecutamos el Software</p> <p>Mediante el manual del profesor, los alumnos practican los contenidos a desarrollar en la computadora.</p>	
<p>CIERRE</p>	<p>-Evaluación: El profesor revisa individualmente cada computadora, mediante una lista de cotejo si fueron realizadas correctamente los procesos de acuerdo al manual de instalación de Poly Pro.</p>	<p>20 minutos</p>
<p>ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN</p>	<p>El Profesor entrega el manual y software para que los alumnos sigan practicando la instalación en sus computadoras o laptop.</p>	

EVALUACIÓN:

COMPETENCIA:				
CAPACIDAD	INDICADOR	SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Descarga e instala software educativos en la computadora	Realiza los procedimientos necesarios para la instalación de un software		Desempeño de los Estudiantes	Lista de cotejo

VALOR	ACTITUD OBSERVABLE DEL VALOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
RESPONSABILIDAD	Cumple sus tareas y obligaciones escolares oportunamente.	Desempeño de los Estudiantes	Lista de cotejo
RESPECTO	_____		

REFLEXIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA:

¿Cumplí con los propósitos de la sesión? ¿Por qué?	
¿La estrategia didáctica aplicada fue adecuada? ¿Por qué?	
¿Se realizó un uso adecuado de los recursos? ¿Por qué?	
¿Se cumplió con el proceso de evaluación? ¿Por qué?	
Otros	


 DOCENTE


 Prict. Joel Ramos Lopez
 COORDINADOR PEDAGÓGICO

Nuevo Occoro, octubre 2018


 DIRECTOR

Lista de Cotejo

Docente responsable: Edgar, GARCIA ANTONIO

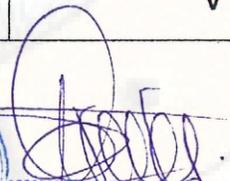
Sección: ""

Completar con check (v) si la respuesta es SI, o con una aspa (X) si la respuesta es NO.

v=SI, X=NO

COMPETENCIA		Comprensión y aplicación de tecnologías	
CAPACIDAD		Descarga e instala software educativos en la computadora	
INDICADOR		Realiza los procedimientos necesarios para la instalación de un software	
ESTUDIANTES			
N°		No	Si
1	ACUÑA VILCAS, Raul		v
2	ACUÑA GARCIA, J. Angel		v
3	ANTONIO ASTO, Eliancar Rocio		v
4	ASTO ACUÑA, Johan Joel		v
5	GARCIA DIAZ, Lucy		v
6	GIRALDEZ ANTONIO, Rosmery		v
7	ICHPAS LAURA, David		v
8	INGA ASTO, Job Imer		v
9	INGA CCENTE, Amner Salomon		v
10	INGA YAURI, Nain Idel		v
11	JAVIER MENDOZA, Yampier		v
12	JAVIER MUÑOZ, Yessenia		v
13	LAURA YAURI, Thalia		v
14	PARIONA LAURA, Nilver		v
15	PARIONA PARIONA, Kenyo Johany		v
16	PARIONA PAUCAR, Daniel		v
17	PARIONA RIVAS, Aracelly Naomi		v
18	QUINTO GALINDO, Doris Roxana		v
18	ROJAS ASTO. Cristian		v
20	ULLOA GARCIA, Selena Esvilda		v




 Prof. Joel Ramos Lopez
 COORDINADOR PEDAGOGICO
 C.M. 1023R61550

DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN	FECHA
Matemática	2°	"A" y "B"	90 min	12/11/2018

APRENDIZAJE ESPERADO:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Actúa piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Razona y argumenta produciendo ideas matemáticas.	Justifica los poliedros regulares (sólidos platónicos) en tridimensional, luego de construir con la técnica de origami.
	Comunica y representa ideas matemáticas.	Describe los elementos y propiedades geométricas de fuentes de información, y expresa modelos de sólidos platónicos basados en construcción con la técnica de origami de dichos sólidos.

MATERIALES Y/O RECURSOS EDUCATIVOS:

MATERIALES Y/O RECURSOS	ESCENARIOS	ACTORES
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Lista de cotejo. ☞ Ficha de actividad ☞ Computadora. ☞ Multimedia. ☞ Videos. ☞ Módulo de sólidos platónicos. ☞ Manual de Poly Pro. 	Centro de Computo	Estudiantes

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS PEDAGÓGICOS	TIEMPO
INICIO	<p>MOTIVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes y haciéndoles recordar los acuerdos de aula, que utilizarán en la presente sesión de aprendizaje. • El docente forma grupos o equipos de trabajo utilizando dinámicas y les muestra un video como construir los sólidos platónicos con la técnica de origami 	20 minutos
	<p>PROBLEMATIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Docente distribuye plantillas, para construir los sólidos platónicos, con la técnica de origami, Luego pide que mencionen el nombre de cada sólido, que ellos elaboraron. En este contexto, los estudiantes indagarán: <i>¿Cuál es el procedimiento para construir los sólidos platónicos con la técnica de origami?</i> <i>¿Cuáles son los procedimientos para construir los sólidos? ¿Qué características tienen los sólidos platónicos o poliedros regulares? ¿Dónde podemos encontrar sólidos platónicos en nuestro contexto?</i> 	
	<p>SABERES PREVIOS</p> <p>El Docente muestra imágenes usando el software de Poly Pro y les pide que mencionen las figuras o plantillas con cuál de ellas se construye los sólidos platónicos.</p>	
	<p>PREGUNTAS RETADORAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente proyecta la imagen usando el software de Poly Pro en la pizarra y luego les pregunta: <i>¿Qué técnicas conoces para construir los sólidos platónicos?</i> 	
	<p>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN</p> <p>El propósito de la presente sesión es conocer las diferentes técnicas para construir los sólidos platónicos, luego reconocer las características, elementos y propiedades de dichos sólidos.</p>	
DESARROLLO	<p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DE LOS APRENDIZAJES</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Docente indica a los estudiantes que construyan los sólidos platónicos o poliedros regulares organizados en equipo. • El Docente ayuda en la situación problemática que está planteada en sus materiales de trabajo conjuntamente con los estudiantes, como ejemplo para que ellos trabajen en equipos ya formados. • El Docente les pide a cada grupo que construya las distintas figuras de los sólidos platónicos o poliedros regulares. • El Docente monitorea la actividad en los diferentes equipos de trabajo, orientando, guiando las dificultades y algunas interrogantes de los estudiantes. • seguidamente empezaran construir los sólidos platónicos con la técnica del origami siguiendo los pasos del módulo: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Primer paso: se imprime las plantillas de los poliedros regulares: tetraedro, hexaedro, octaedro, dodecaedro y el icosaedro, diseñado en <i>Poly Pro</i>. ❖ Segundo paso: se recortan las plantillas impresas de los sólidos platónicos, listas para empezar a construir. ❖ Tercer paso: se doblan las plantillas recortadas con ayuda de una regla, se unen con pegamento, luego se completa los sólidos platónicos como se muestran en las figuras. 	55 minutos

			
		<ul style="list-style-type: none"> Finalizamos la construcción del sólido platónico con técnica de origami. Mediante el manual del profesor, los estudiantes seguirán construyendo los demás sólidos hasta completar los cinco sólidos platónicos. 	
CIERRE	EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué aprendiste? ¿Qué actividades realizaste para identificar los vértices? ¿Tuviste dificultades? ¿Cuáles y cómo lo solucionaste? ¿Es útil lo que aprendiste hoy, te servirá en tu diario vivir? ¿Por qué? ¿Podemos explicar por qué es importante los sólidos platónicos? 	15 minutos
		TÉCNICAS: ¿Cómo voy a evaluar) Observación	
		INSTRUMENTOS DE EVALUACION: ¿Con qué voy a evaluar? Lista de cotejo	

EVALUACIÓN:

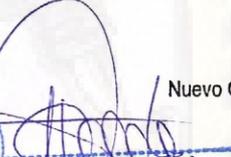
COMPETENCIA				
CAPACIDAD	INDICADOR	SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Comunica y representa ideas matemáticas.	Describe los elementos y propiedades geométricas de fuentes de información, y expresa modelos de sólidos platónicos basados en construcción con la técnica de origami de dichos sólidos.	Elaboran los sólidos platónicos, donde describen las características y los elementos y propiedades.	Desempeño de los Estudiantes	Lista de cotejo
Razona y argumenta produciendo ideas matemáticas.	Justifica los poliedros regulares (sólidos platónicos) en tridimensional, luego de construir los dicho sólidos.			

VALOR	ACTITUD OBSERVABLE DEL VALOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
RESPONSABILIDAD	Cumple sus tareas y obligaciones escolares oportunamente.	Desempeño de los Estudiantes	Lista de cotejo
RESPECTO	-----		


DOCENTE



Nuevo Occoro, octubre 2018


COORDINADOR PEDAGÓGICO
C.M. 1023261550




SERAFIO HUARCAYASTO
C.M. 1023233152
DIRECTOR

PERU

Lista de Cotejo

Docente responsable: Edgar, GARCIA ANTONIO

Sección: "....."

Completar con check (✓) si la respuesta es SI, o con una aspa (X) si la respuesta es NO.

✓=SI, X=NO

COMPETENCIA		Actúa piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.			
CAPACIDAD		Razona y argumenta produciendo ideas matemáticas.		Comunica y representa ideas matemáticas.	
N°	INDICADOR	Justifica los poliedros regulares (sólidos platónicos) en tridimensional, luego de construir con la técnica de origami.		Describe los elementos y propiedades geométricas de fuentes de información, y expresa modelos de sólidos platónicos basados en construcción con la técnica de origami de dichos sólidos.	
	ESTUDIANTES	No	SI	No	SI
1	ACUÑA VILCAS, Raul		✓		✓
2	ASTO ROJAS, Cristian		✓		✓
3	ACUÑA GARCIA, J. Angel		✓		✓
4	ANTONIO ASTO, Eliancar Rocio		✓		✓
5	ASTO ACUÑA, Johan Joel		✓		✓
6	GARCIA DIAZ, Lucy		✓		✓
7	GIRALDEZ ANTONIO, Rosmery		✓		✓
8	ICHPAS LAURA, David		✓		✓
9	INGA ASTO, Job Imer		✓		✓
10	INGA CCENTE, Amner Salomon		✓		✓
11	INGA YAURI, Nain Idel		✓		✓
12	JAVIER MENDOZA, Yampier		✓		✓
13	JAVIER MUÑOZ, Yessenia		✓		✓
14	LAURA YAURI, Thalia		✓		✓
15	PARIONA LAURA, Nilver		✓		✓
16	PARIONA PARIONA, Kenyo Johany		✓		✓
17	PARIONA PAUCAR, Daniel		✓		✓
18	PARIONA RIVAS, Aracelly Naomi		✓		✓
18	QUINTO GALINDO, Doris Roxana		✓		✓
20	ULLOA GARCIA, Selena Esvilda		✓		✓

DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN	FECHA
Matemática	2°	"A" y "B"	90 min	06/11/2018

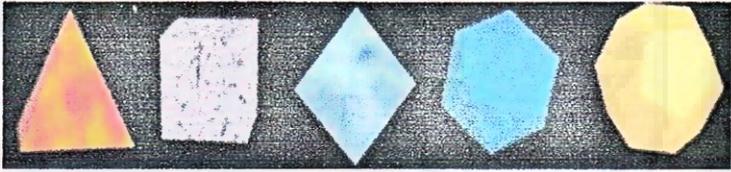
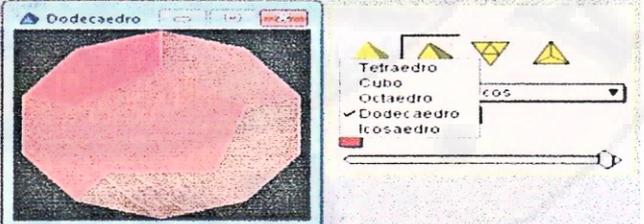
APRENDIZAJE ESPERADO:

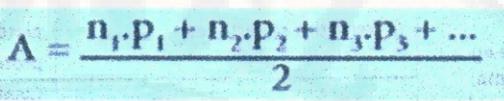
COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Actúa piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones	Reconoce propiedades, características y elementos de los sólidos platónicos usando el software Poly Pro, para plantear y resolver problemas.
	Comunica y representa ideas matemáticas.	Clasifica a los sólidos platónicos de acuerdo a los atributos de su forma usando el software Poly Pro, para calcular el número de: caras, vértices y aristas

MATERIALES Y/O RECURSOS EDUCATIVOS:

MATERIALES Y/O RECURSOS	ESCENARIOS	ACTORES
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Lista de cotejo. ☞ Ficha de actividad ☞ Computadora. ☞ Multimedia. ☞ Videos. ☞ Módulo de sólidos platónicos: 	Aula funcional	Estudiantes

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS PEDAGÓGICOS	TIEMPO
INICIO	MOTIVACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • El Docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes y haciéndoles recordar los acuerdos de aula, que utilizarán en la presente sesión de aprendizaje. • El docente forma grupos o equipos de trabajo utilizando dinámicas y <i>les muestra un el software de Poly Pro donde se encuentra los sólidos platónicos</i> 	20 minutos
	PROBLEMATIZACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • El Docente les pide que mencionen el nombre de los sólidos platónicos, en las imagines mostrada. En este contexto, los estudiantes indagarán: <i>¿Qué son los sólidos de Platón y cuántos son? ¿Cuáles son los 5 Solidos Platónicos? ¿Qué elementos representan los sólidos platónicos? ¿Qué son los volúmenes platónicos?</i> 	
	SABERES PREVIOS <ul style="list-style-type: none"> • El Docente les pide que mencione las figuras geométricas en la imaginen mostrada y que poliedros regulares representan. 	
	PREGUNTAS RETADORAS <ul style="list-style-type: none"> • El docente proyecta la imagen en la pizarra y luego les pregunta: <i>¿Cómo hallamos el área y el volumen de estos solidos?</i> 	
DESARROLLO	PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar, seleccionar y combinar estrategias para resolver problemas de área y volumen de cuerpos geométricos compuestos, de solidos platónicos. 	55 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • El Docente presenta las imágenes, pide a los estudiantes identificar los elementos de los sonidos platónicos. <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes lanzan sus ideas y el docente induce para que lleguen a identificar los nombres de cada solido que aparece en las imágenes, hace notar que las imágenes son poliedros regulares o solidos platónicos. Aprovecha estas representaciones para definir que son poliedros regulares. • El Docente forma los equipos de trabajo y les indica con el software de Poly Pro exploren los sólidos platónicos. Luego deben identificar los elementos y propiedades de cada uno de los sólidos. <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • El Docente monitorea la actividad en los diferentes equipos de trabajo, orientando, guiando las dificultades y algunas interrogantes de los estudiantes. 	

		<ul style="list-style-type: none"> El docente les pide que exploren los sólidos platónicos a través del software Poly Pro, seguidamente responderán, las siguientes preguntas : <i>¿Podemos decir que estos poliedros son regulares? ¿Por qué?</i> <i>¿Por cuantos caras, aristas y vértices están formados cada uno de los poliedros regulares?</i> <i>¿Cómo podemos encontrar el área, el volumen de estos poliedros regulares?</i> <i>¿Cómo hallamos el número de caras, aristas y vértices, de dicho sólidos?</i> El docente les presenta el Teorema de Euler y una propiedad para calcular el número de: caras, de vértices y arista. <div style="text-align: center;">  $C + V = A + 2$  $A = \frac{n_1 \cdot P_1 + n_2 \cdot P_2 + n_3 \cdot P_3 + \dots}{2}$ </div> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes, en grupo de trabajo, desarrollan la actividad del anexo 8 del módulo de sólidos platónicos, que consiste en calcular el número de: caras, aristas y vértices. El docente está atento para orientar a los estudiantes en la resolución de problemas de las situaciones presentadas 	
CIERRE	EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> El docente promueve la reflexión de los estudiantes y los induce a llegar a las siguientes conclusiones <ul style="list-style-type: none"> Los poliedros regulares son aquellas figuras que tienen aristas, caras y ángulos congruentes, Además, plantea las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendemos? ¿Nos sirve lo que aprendemos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendemos? ¿Por qué? ¿Podemos explicar por qué es importante los sólidos platónicos? <p>TÉCNICAS: ¿Cómo voy a evaluar): Observación</p> <p>INSTRUMENTOS DE EVALUACION: ¿Con qué voy a evaluar? Lista de cotejo</p>	15 minutos

EVALUACIÓN:

COMPETENCIA				
CAPACIDAD	INDICADOR	SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Matematiza situaciones	Reconoce propiedades, características y elementos de los sólidos platónicos usando el software Poly Pro, para plantear y resolver problemas.	Elaboran los sólidos platónicos, donde describen las características y los elementos de dichos sólidos.	Desempeño de los Estudiantes	Lista de cotejo
Comunica y representa ideas matemáticas.	Clasifica a los sólidos platónicos de acuerdo a los atributos de su forma usando el software Poly Pro, para calcular el número de: caras, vértices y aristas			

VALOR	ACTITUD OBSERVABLE DEL VALOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
RESPONSABILIDAD	Cumple sus tareas y obligaciones escolares oportunamente.	Desempeño de los Estudiantes	Lista de cotejo
RESPETO	-----		

Nuevo Occoro, octubre 2018



DOCENTE



Prof. Joel Ramos Lopez
COORDINADOR PEDAGÓGICO




Lista de Cotejo

Docente responsable: Edgar, GARCIA ANTONIO

Sección: "....."

Completar con check (✓) si la respuesta es SI, o con una aspa (X) si la respuesta es NO.

✓=SI, X=NO

COMPETENCIA		Actúa piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.			
CAPACIDAD		Matematiza situaciones		Comunica y representa ideas matemáticas.	
N°	INDICADOR	Reconoce propiedades, características y elementos de los sólidos platónicos usando el software Poly Pro, para plantear y resolver problemas.		Clasifica a los sólidos platónicos de acuerdo a los atributos de su forma usando el software Poly Pro, para calcular el número de: caras, vértices y aristas	
	ESTUDIANTES	No	Si	No	Si
1	ACUÑA VILCAS, Raul		✓		✓
2	ASTO ROJAS, Cristian		✓		✓
3	ACUÑA GARCIA, J. Angel		✓		✓
4	ANTONIO ASTO, Eliancar Rocio		✓	X	
5	ASTO ACUÑA, Johan Joel		✓		✓
6	GARCIA DIAZ, Lucy		✓		✓
7	GIRALDEZ ANTONIO, Rosmery	X			✓
8	ICHPAS LAURA, David		✓		✓
9	INGA ASTO, Job Imer		✓		✓
10	INGA CCENTE, Amner Salomon		✓		✓
11	INGA YAURI, Nain Idel		✓		✓
12	JAVIER MENDOZA, Yampier		✓		✓
13	JAVIER MUÑOZ, Yessenia	X			✓
14	LAURA YAURI, Thalia		✓		✓
15	PARIONA LAURA, Nilver		✓		✓
16	PARIONA PARIONA, Kenyo Johany		✓		✓
17	PARIONA PAUCAR, Daniel		✓		✓
18	PARIONA RIVAS, Aracelly Naomi		✓	X	
18	QUINTO GALINDO, Doris Roxana		✓		✓
20	ULLOA GARCIA, Selena Esvilda		✓		✓




 Prof. José Ramos López
 COORDINADOR PEDAGÓGICO
 C.M. 1023261550

DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN	FECHA
Matemática	2°	"A" y "B"	90 min	29/10/2018

APRENDIZAJE ESPERADO:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Actúa piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones	Usa modelos, relacionados a figuras poligonales regulares, compuestas por: triángulo equilátero, cuadrado y pentágono, para plantear y resolver problemas.
	Elabora y usa estrategias	Calcula el perímetro y área de figuras poligonales regulares y descomponiendo en otras figuras cuyas medidas son conocidas, con recursos gráficos y otros.

MATERIALES Y/O RECURSOS EDUCATIVOS:

MATERIALES Y/O RECURSOS	ESCENARIOS	ACTORES
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Lista de cotejo. ☞ Ficha de actividad ☞ Computadora. ☞ Multimedia. ☞ Videos. ☞ Módulo de sólidos platónicos. ☞ Manual de Poly Pro. 	Aula funcional	Estudiantes

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS PEDAGÓGICOS	MATERIALES Y/O RECURSOS EDUCATIVOS	TIEMPO
INICIO	MOTIVACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • El Docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes y haciéndoles recordar los acuerdos de aula, que utilizarán en la presente sesión de aprendizaje. • El docente forma grupos o equipos de trabajo utilizando dinámicas y <i>les muestra un video</i> 		20 minutos
	PROBLEMATIZACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • El Docente les pide que mencionen ejemplos figuras geométricas en las imagines mostrada y que polígonos regulares representan. En este contexto, los estudiantes indagarán: <i>¿Estas figuras son regulares o irregulares? ¿Cómo podemos dibujar un pentágono regular?</i> 		
	SABERES PREVIOS <ul style="list-style-type: none"> • El Docente les pide que mencione las figuras geométricas en la imaginen mostrada y que polígonos regulares representan. 		
	PREGUNTAS RETADORAS <ul style="list-style-type: none"> • El docente proyecta la imagen en la pizarra y luego les pregunta: <i>¿Cómo hallamos el perímetro y el área de estas figuras?</i> 		
	PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • Calcular el perímetro y el área de polígonos regulares, así como describir las características y los elementos. 		
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • El Docente presenta las imágenes, pide a los estudiantes identificar los polígonos regulares. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>DADO</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>MESA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>PAÑUELO</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes lanzan sus ideas y el docente induce para que lleguen a identificar el polígono que forma las imágenes, hace notar que las imágenes están formados por polígonos regulares. Aprovecha estas representaciones para definir que son polígonos regulares. • El Docente forma los equipos de trabajo y les indica con las brochetas deberán armar el triángulo equilátero, el pentágono y el cuadrado. Luego deben identificar los elementos y propiedades de cada uno de los polígonos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Módulo de los sólidos platónico -Manual de Poly Pro. - Multimedia 	55 minutos

		<ul style="list-style-type: none"> El Docente monitorea la actividad en los diferentes equipos de trabajo, orientando, guiando las dificultades y algunas interrogantes de los estudiantes. El docente les pide que observen los polígonos que armaron, luego salen a exponer sus productos elaborados y les pregunta : $\color{red}{\text{¿Podemos decir que estos polígonos son regulares? ¿Por qué?}}$ $\color{green}{\text{¿Por cuantos lados están formados cada uno de los polígonos regulares?}}$ $\color{green}{\text{¿Cómo podemos encontrar el área de estos polígonos?}}$ $\color{red}{\text{¿Cómo hallamos el perímetro de estas figuras?}}$ El docente propone a los estudiantes que consideren que la base de los polígonos regulares es L (lado) y la altura es Ap (apotema), con estos datos deben hallar el área del triángulo.  <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes concluyen que: "Multiplicando el número de triángulos que contiene cada polígono regulares, se obtiene el área total de cada uno. Los estudiantes, en grupo de trabajo, desarrollan la actividad (anexo 1), que consiste en hallar áreas y perímetros en las situaciones presentadas. El docente está atento para orientar a los estudiantes en la resolución de problemas de las situaciones presentadas 		
CIERRE	EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> El docente promueve la reflexión de los estudiantes y los induce a llegar a las siguientes conclusiones <ul style="list-style-type: none"> -Polígonos regulares es aquella figura que tiene lados y ángulos congruentes, -La apotema es el segmento que une el punto medio del polígono regular, con el punto medio de uno de los lados formados una perpendicular. Además, plantea las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué aprendimos? ❖ ¿Cómo lo aprendemos? ❖ ¿Nos sirve lo que aprendemos? ❖ ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendemos? ¿Por qué? ❖ ¿Podemos explicar por qué es importante los sólidos platónicos? <p>TÉCNICAS: ¿Cómo voy a evaluar): Observación</p> <p>INSTRUMENTOS DE EVALUACION: ¿Con qué voy a evaluar?</p> <p>Lista de cotejo</p>		15 minutos

EVALUACIÓN:

COMPETENCIA				
CAPACIDAD	INDICADOR	SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Matematiza situaciones	Usa modelos, relacionados a figuras poligonales regulares, compuestas por: triángulo equilátero, cuadrado y pentágono, para plantear y resolver problemas.	Elaboran los sólidos platónicos, donde describen las características y los elementos de dichos sólidos.	Desempeño de los Estudiantes	Lista de cotejo
Elabora y usa estrategias	Calcula el perímetro y área de figuras poligonales regulares y descomponiendo en otras figuras cuyas medidas son conocidas, con recursos gráficos y otros.			

VALOR	ACTITUD OBSERVABLE DEL VALOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
RESPONSABILIDAD	Cumple sus tareas y obligaciones escolares oportunamente.	Desempeño de los Estudiantes	Lista de cotejo
RESPECTO	-----		






Nuevo Occoro, octubre 2018

Lista de Cotejo

Docente responsable: Edgar, GARCIA ANTONIO

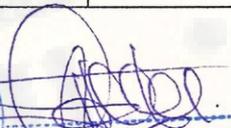
Sección: "....."

Completar con check (✓) si la respuesta es SI, o con una aspa (X) si la respuesta es NO.

✓=SI, X=NO

COMPETENCIA		Actúa piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.			
CAPACIDAD		Matematiza situaciones		Matematiza situaciones	
INDICADOR	ESTUDIANTES	Usa modelos, relacionados a figuras poligonales regulares, compuestas por: triángulo equilátero, cuadrado y pentágono, para plantear y resolver problemas.			
		Usa modelos, relacionados a figuras poligonales regulares, compuestas por: triángulo equilátero, cuadrado y pentágono, para plantear y resolver problemas.		Usa modelos, relacionados a figuras poligonales regulares, compuestas por: triángulo equilátero, cuadrado y pentágono, para plantear y resolver problemas.	
Nº		No	Si	No	Si
1	ACUÑA VILCAS, Raul		✓		✓
2	ASTO ROJAS, Cristian		✓		✓
3	ACUÑA GARCIA, J. Angel		✓		✓
4	ANTONIO ASTO, Eliancar Rocio		✓		✓
5	ASTO ACUÑA, Johan Joel		✓		✓
6	GARCIA DIAZ, Lucy		✓		✓
7	GIRALDEZ ANTONIO, Rosmery		✓		✓
8	ICHPAS LAURA, David		✓		✓
9	INGA ASTO, Job Imer		✓		✓
10	INGA CCENTE, Amner Salomon		✓		✓
11	INGA YAURI, Nain Idel		✓		✓
12	JAVIER MENDOZA, Yampier		✓		✓
13	JAVIER MUÑOZ, Yessenia		✓		✓
14	LAURA YAURI, Thalia		✓		✓
15	PARIONA LAURA, Nilver		✓		✓
16	PARIONA PARIONA, Kenyo Johany		✓		✓
17	PARIONA PAUCAR, Daniel		✓		✓
18	PARIONA RIVAS, Aracelly Naomi		✓		✓
18	QUINTO GALINDO, Doris Roxana		✓		✓
20	ULLOA GARCIA, Selena Esvilda		✓		✓




 Prof. José Ramos Lopez
 COORDINADOR PEDAGÓGICO
 C.M. 1023261550

"Interacción virtual de polígonos y poliedros regulares en Poly Pro"

DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN	FECHA
Matemática	2°	"A" y "B"	90 min	23/10/2018

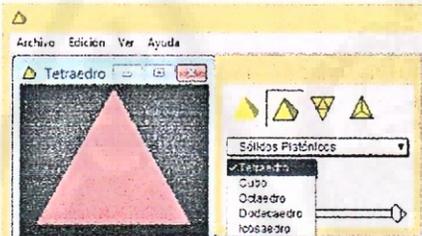
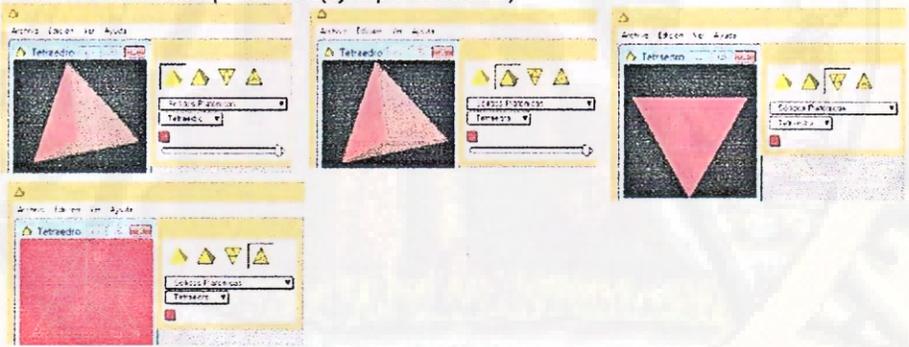
APRENDIZAJE ESPERADO:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Comprensión y aplicación de tecnologías.	Conoce la características y el proceso en la elaboración de los sólidos platónicos	Realiza todos los procedimientos que están plasmados en el manual y explora el software Poly Pro en su variedad de opciones.

MATERIALES Y/O RECURSOS EDUCATIVOS:

MATERIALES Y/O RECURSOS	ESCENARIOS	ACTORES
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Lista de cotejo. ☞ Ficha de actividad ☞ Computadora. ☞ Videos. ☞ Manual de Poly Pro. 	Centro de Computo	Estudiantes

SECUENCIA DIDÁCTICA:

SITUACION DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS /ACTIVIDADES	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Se presenta un video mostrando la gran variedad de figuras geométricas tridimensionales ☞ A través del dialogo, se explora en los alumnos, sobre algunos conocimientos que tengan para la construcción de las figuras mostradas en el video ☞ Tomando como referencia el video del inicio de clase, pregunta el Docente a los alumnos ¿Cuáles son las características comunes de los sólidos platónicos? ☞ Realizado los anteriores procesos, el Docente aclara algunas dudas, y pasa a desarrollar los siguientes contenidos: 	10 minutos
DESARROLLO	<p>1.-Se ejecuta el Software de Poly Pro que se desarrollara durante la clase</p> <p>2.-siguiendo los pasos del manual los estudiantes ingresaran a la opción de solidos platónicos donde podrán interactuar con las figuras geométricas</p>  <p>3.- Reconocerán la función de cada botón ya cada opción para poder interactuar con los diferentes solidos platónicos.(ejemplo: tetraedro)</p>  <p>4.- finalmente utilizaremos el scroll o barra deslizante para poder ver e interactuar el proceso de su construcción</p> 	60 minutos

	Mediante el manual del profesor, los alumnos practican los contenidos a desarrollar en la computadora.	
CIERRE	-Evaluación: El profesor revisa individualmente cada computadora, mediante una lista de cotejo si fueron realizadas correctamente los procesos de acuerdo al manual.	20 minutos
ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN	El Profesor entrega el manual y software para que los alumnos sigan practicando en sus computadoras o laptop.	

EVALUACIÓN:

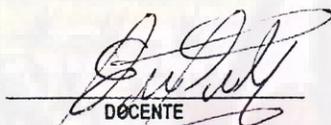
COMPETENCIA:				
CAPACIDAD	INDICADOR	SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Conoce la características y el proceso en la elaboración de los sólidos platónicos	Realiza todos los procedimientos que están plasmados en el manual y explora el software Poly Pro en su variedad de opciones		Desempeño de los Estudiantes	Lista de cotejo

VALOR	ACTITUD OBSERVABLE DEL VALOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
RESPONSABILIDAD	Cumple sus tareas y obligaciones escolares oportunamente.	Desempeño de los Estudiantes	Lista de cotejo
RESPECTO	-----		

REFLEXIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA:

¿Cumplí con los propósitos de la sesión? ¿Por qué?	
¿La estrategia didáctica aplicada fue adecuada? ¿Por qué?	
¿Se realizó un uso adecuado de los recursos? ¿Por qué?	
¿Se cumplió con el proceso de evaluación? ¿Por qué?	
Otros	

Nuevo Occoro, octubre 2018


DOCENTE


Prof. Joel Ramos Lopez
COORDINADOR PEDAGÓGICO


COORDINADOR PEDAGÓGICO

Lista de Cotejo

Docente responsable: Edgar, GARCIA ANTONIO

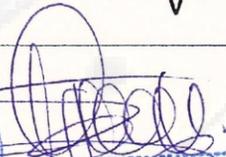
Sección: ""

Completar con check (v) si la respuesta es SI, o con una aspa (X) si la respuesta es NO.

v=SI, X=NO

COMPETENCIA		Comprensión y aplicación de tecnologías	
CAPACIDAD		Comprende y aplica elementos generales y específicos del Software Poly Pro.	
INDICADOR		Realiza todos los procedimientos que están plasmados en el manual y explora el software Poly Pro en su variedad de opciones.	
ESTUDIANTES			
N°		No	Si
1	ACUÑA VILCAS, Raul		v
2	ASTO ROJAS, Cristian		v
3	ACUÑA GARCIA, J. Angel		v
4	ANTONIO ASTO, Eliancar Rocio		v
5	ASTO ACUÑA, Johan Joel		v
6	GARCIA DIAZ, Lucy		v
7	GIRALDEZ ANTONIO, Rosmery		v
8	ICHPAS LAURA, David		v
9	INGA ASTO, Job Imer		v
10	INGA CCENTE, Amner Salomon		v
11	INGA YAURI, Nain Idel		v
12	JAVIER MENDOZA, Yampier		v
13	JAVIER MUÑOZ, Yessenia		v
14	LAURA YAURI, Thalia		v
15	PARIONA LAURA, Nilver		v
16	PARIONA PARIONA, Kenyo Johany		v
17	PARIONA PAUCAR, Daniel		v
18	PARIONA RIVAS, Aracelly Naomi		v
18	QUINTO GALINDO, Doris Roxana		v
20	ULLOA GARCIA, Selena Esvilda		v




 Prof. Joen Ramos Lopez
 COORDINADOR PEDAGÓGICO
 C.M. 1023261550

"ENTORNO DEL SOFTWARE POLY PRO"

DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN	FECHA
Matemática	2°	"A" y "B"	90 min	16/10/2018

APRENDIZAJE ESPERADO:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Comprensión y aplicación de tecnologías.	Comprende y aplica elementos generales y específicos del Software Poly Pro	Realiza la exploración de las diversas opciones y herramientas de trabajo del software Poly Pro

MATERIALES Y/O RECURSOS EDUCATIVOS:

MATERIALES Y/O RECURSOS	ESCENARIOS	Centro de Computo	ACTORES	Estudiantes
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Lista de cotejo. ☞ Ficha de actividad ☞ Computadora. ☞ Videos. ☞ Manual de Poly Pro. 				

SECUENCIA DIDÁCTICA:

SITUACION DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS /ACTIVIDADES	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Encender la computadora para indicarles que ejecuten cuatro aplicaciones diferentes. ☞ Se pide a los estudiantes que realicen una comparación de las características comunes de las aplicaciones o programas que han sido ejecutadas ☞ A través del dialogo, se explora en los alumnos, sobre algunos conocimientos los entornos de las aplicaciones o programas de la PC ☞ Realizado los anteriores procesos, el Docente aclara algunas dudas, y pasa a desarrollar los siguientes contenidos: 	10 minutos
DESARROLLO	<p>1.-Se presenta el manual de Software de Poly Pro que se desarrollara durante la clase</p> <p>2.-siguiendo los pasos del manual se explora el software para el reconocimiento de las herramientas y opciones que nos ofrece Poly Pro.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. Barra de titulo 2. Barra de menú 3. Vista previa 4. Caja combo (lista de opciones) 5. Paleta de colores 6. Botón figura 3D (no muestra las aristas) 7. Botón figura 3D (muestra las aristas) 8. Botón figura 2D (plana) 9. Botón con solo aristas visibles 10. Barra deslizante (interacción dinámica de la construcción de solidos) 11. Botones de minimizar, restaurar y cerrar <p>3.-Finalizamos el Software</p> <p>Mediante el manual del profesor, los alumnos practican los contenidos a desarrollar en la computadora.</p>	60 minutos

CIERRE	-Evaluación: El profesor revisa individualmente cada computadora, mediante una lista de cotejo si fueron realizadas correctamente los procesos de acuerdo al manual de exploración y reconocimiento de Poly Pro.	20 minutos
ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN	El Profesor entrega el manual y software para que los alumnos sigan practicando la instalación en sus computadoras o laptop.	

EVALUACIÓN:

COMPETENCIA:				
CAPACIDAD	INDICADOR	SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Comprende y aplica elementos generales y específicos del Software Poly Pro	Realiza la exploración de las diversas opciones y herramientas de trabajo del software Poly Pro		Desempeño de los Estudiantes	Lista de cotejo

VALOR	ACTITUD OBSERVABLE DEL VALOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
RESPONSABILIDAD	Cumple sus tareas y obligaciones escolares oportunamente.	Desempeño de los Estudiantes	Lista de cotejo
RESPECTO	-----		

REFLEXIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA:

¿Cumplí con los propósitos de la sesión? ¿Por qué?	
¿La estrategia didáctica aplicada fue adecuada? ¿Por qué?	
¿Se realizó un uso adecuado de los recursos? ¿Por qué?	
¿Se cumplió con el proceso de evaluación? ¿Por qué?	
Otros	

Nuevo Occoro, octubre 2018


DOCENTE


COORDINADOR PEDAGÓGICO


DIRECTOR


 DIRECCIÓN
 NUESTRO OCCORO
 HUANCAYAS
 LIC. JOSÉ JOSÉ HUARCAYAASTO
 C.M. 1023233152
DIRECTOR

Lista de Cotejo

Docente responsable: Edgar, GARCIA ANTONIO

Sección: "....."

Completar con check (✓) si la respuesta es SI, o con una aspa (X) si la respuesta es NO.

✓=SI, X=NO

COMPETENCIA		Comprensión y aplicación de tecnologías	
CAPACIDAD		Conoce la características y el proceso en la elaboración de los sólidos platónicos	
N°	INDICADOR	Realiza la exploración de las diversas opciones y herramientas de trabajo del software Poly Pro.	
	ESTUDIANTES	No	Si
1	ACUÑA VILCAS, Raul		✓
2	ACUÑA GARCIA, J. Angel		✓
3	ANTONIO ASTO, Eliancar Rocio	✓	
4	ASTO ACUÑA, Johan Joel		✓
5	GARCIA DIAZ, Lucy		✓
6	GIRALDEZ ANTONIO, Rosmery		✓
7	ICHPAS LAURA, David		✓
8	INGA ASTO, Job Imer		✓
9	INGA CCENTE, Amner Salomon		✓
10	INGA YAURI, Nain Idel		✓
11	JAVIER MENDOZA, Yampier		✓
12	JAVIER MUÑOZ, Yessenia		✓
13	LAURA YAURI, Thalia		✓
14	PARIONA LAURA, Nilver		✓
15	PARIONA PARIONA, Kenyo Johany		✓
16	PARIONA PAUCAR, Daniel		✓
17	PARIONA RIVAS, Aracelly Naomi		✓
18	QUINTO GALINDO, Doris Roxana		✓
18	ROJAS ASTO. Cristian		✓
20	ULLOA GARCIA, Selena Esvilda		✓




 Prof. Joel Ramos Lopez
 COORDINADOR PEDAGÓGICO
 C.M. 1023261550



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del juez : Lizana Chauca Domingo
 1.2 Cargo e institución donde labora : Docente EPES. - UNH
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Prueba de Entrada y Salida
 1.4 Autor (es) del instrumento : Edgar Garcia Antonio

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy Buena 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible				X	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				X	
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				X	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos				X	
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación			X		
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)				1	6	3
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{3 \times 1 + 4 \times 6 + 3 \times 3}{50} = \underline{\underline{0.84}}$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 - 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 - 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 - 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Mejorar el Modelo del Diseño de Investigación

Lugar: Huancavelica
 Huancavelica... 01... de... Oct... del 2018

Firma del juez

✓ Jrs. Domingo Lizana Chauca



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del juez : ROSAS QUISPE, ANGEL EPIFANIO
 1.2 Cargo e institución donde labora : DOCENTE CATEGORIA B1 - UNH
 1.3 Nombre del instrumento evaluado :
 1.4 Autor (es) del instrumento :

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Baja	Regular	Buena	Muy buena
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible					X
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				X	
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos					X
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					
	A	B	C	D	E
				2	8

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{0 + 0 + 0 + 4 \times 2 + 5 \times 8}{50} = \frac{48}{50} = 0.96$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 - 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 - 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 - 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

..... Es la dimensión amplia el seguimiento "ady-pro-mis pertinentes"
 mejorar la redacción

Lugar: Pucallpa
 Huancavelica, 21 de AGOSTO del 2018

Firma del juez



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del juez : Yalli Huaman, Edgar
 1.2 Cargo e institución donde labora : Universidad Nacional de Huancavelica
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Prueba de entrada y salida
 1.4. Autor (es) del instrumento : Edgar Garcia Antonio

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Baja	Regular	Buena	Muy buena
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible				x	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables				x	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología			x		
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				x	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					x
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				x	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos					x
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems				x	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación				x	
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente				x	
↓ ↓ ↓ ↓ ↓						
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)				1	7	2
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \underline{0.32}$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

.....
 Lugar: Ciudad universitaria
 Huancavelica, 21 de Agosto del 2018


 Firma del juez



**PRUEBA DE
ENTRADA**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
HUANCAVELICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN



ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

PRUEBA DE ENTRADA

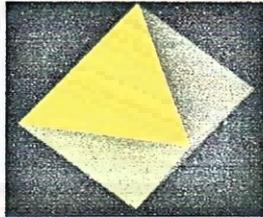
Nota **02**

INSTRUCCIONES: Desarrolle las siguientes preguntas en forma limpia y sin borradores.

Apellidos y Nombres Javier Muñoz Yessenia Grado 2° Fecha 02/10/18

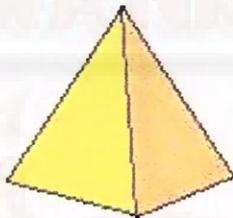
Código.....

1. ¿Qué forma geométrica tiene la figura? (1 p.)



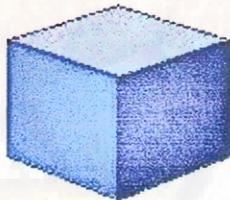
Octaedro ✓

2. ¿Con tres triángulos equiláteros qué solido geométrico se forma? (1 p.)



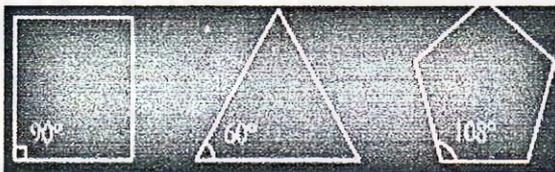
Tetraedro ✓

3. Menciona tres objetos de tu entorno que tengan esta misma forma (1 p.)



?

4. ¿Qué figura plana encontramos en un dodecaedro? (1 p.)



?

5. Se presenta las imágenes: ¿identifica los polígonos regulares y mencione su nombre. (1 p.)

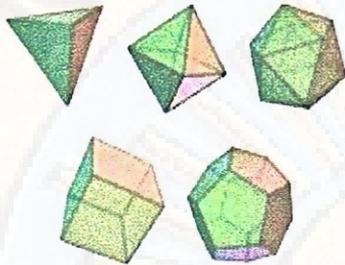


Cuadrado, triángulo, pentágono

6. ¿Identifica los elementos de un hexaedro regular usando el Software Poly Pro? (1 p.)

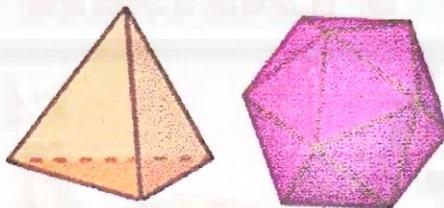
5 tetraedro

7. Observa los poliedros platónicos y responde: ¿Cuántas caras, vértices y aristas tienen cada uno de ellos? (1 p.)



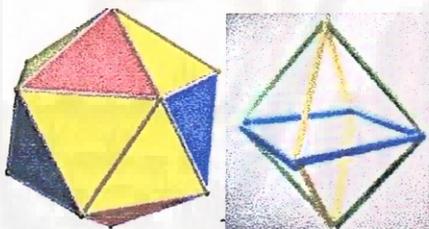
POLIEDROS REGULARES	CARAS	VÉRTICES	ARISTAS
TETRAEDRO	3		
OCTAEDRO			
ICOSAEDRO			
HEXAEDRO			
DODECAEDRO			

8. ¿Construya con la técnica del origami y observe las características comunes que poseen los enunciados del tetraedro y del icosaedro? (1 p.)



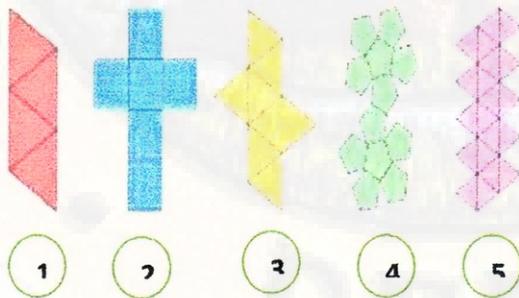
?

9. ¿Qué técnicas usarías para construir o elaborar los sólidos platónicos que se muestra en el gráfico? (1 p.)



?

10. Estas son plantillas que Doris diseñó. ¿Con cuál de ellas se puede formar un hexaedro? ¿Por qué? (1 p.)



?

11. Para algunos juegos de rol se usan dados con formas distintas de la habitual, por ejemplo, estos dados con formas de tetraedro cuya arista mide 1.2 cm. Indica el volumen que ocupa cada uno de estos dados redondeando a dos cifras decimales el resultado que obtengas. ¿Cuál es el área de cada una de las caras de este tipo de dados?

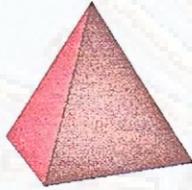
(1 p.)



?

12. Construya con la técnica del origami los sólidos platónicos e identifique, las figuras planas de cada uno.

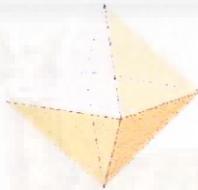
(1 p.)



?

13. Si el área de un octaedro es de 18 cm^2 , calcula la medida de la arista de dicha figura. Redondea a dos cifras decimales. Así mismo ¿Cuál sería el volumen de la misma?

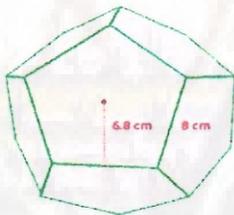
(1 p.)



?

14. Calcula el área y el volumen de dodecaedro de 8 cm de arista sabiendo que la apotema de una de sus caras mide 6.8 cm. Redondea a dos cifras decimales si es necesario.

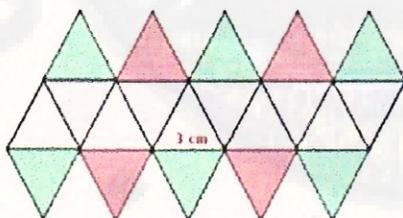
(1 p.)



?

15. El profesor de Matemáticas, a los alumnos de 2° grado les entrega el siguiente desarrollo del *icosaedro*, cuya arista mide 3 cm. ¿Cuál será el área de la figura formada? ¿Y el volumen?

(1 p.)



?

16. Elabora los dos poliedros regulares usando las brochetas, los polígonos regulares que forman cada sólido geométrico deben tener 15 cm de lado. Hallar el volumen de cada sólido construido. **(1 p.)**



Handwritten question mark on a lined background.

17. ¿Es posible construir un poliedro regular de 4 caras?, construya y Justifica tu respuesta.

Handwritten question mark on a lined background.

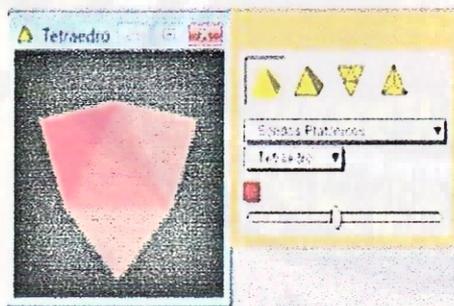
18. Construye los sólidos platónicos usando la técnica del origami, mondadientes y plastilina. Identifica las características de cada uno de ellos, en un cuadro de doble entrada. **(1 p.)**

POLIEDROS REGULARES	CARAS	VÉRTICERS	ARISTAS
TETRAEDRO			
OCTAEDRO		?	
ICOSAEDRO			
HEXAEDRO			
DODECAEDRO			

19. Los poliedros regulares, se pueden presentar como un conjunto de figuras planas dispuestas en dos dimensiones, justifique que figuras. Interactuando con el software Poly Pro. **(1 p.)**

Handwritten question mark on a lined background.

20. Qué función cumple la corredera de plegar y desplegar del software *Poly Pro*, luego argumenta. **(1 p.)**



Handwritten question mark on a lined background.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
HUANCAVELICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN



ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

PRUEBA DE ENTRADA

Nota

1.20

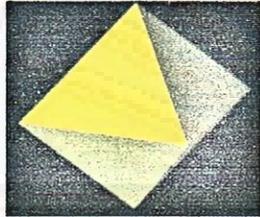
INSTRUCCIONES: Desarrolle las siguientes preguntas en forma limpia y sin borrões.

Apellidos y Nombres Pariona Paucar Daniel Grado 2 Fecha 02/10/18

Código.....

1. ¿Qué forma geométrica tiene la figura?

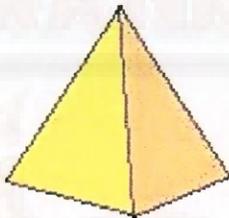
(1 p.)



Un triángulo

2. ¿Con tres triángulos equiláteros qué solido geométrico se forma?

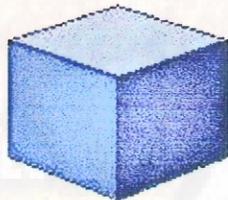
(1 p.)



desconosco

3. Menciona tres objetos de tu entorno que tengan esta misma forma

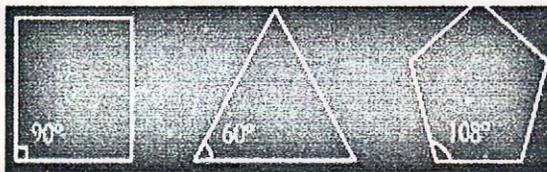
(1 p.)



1 Una Caja
2 Una Mesa
3 Un Cubo

4. ¿Qué figura plana encontramos en un dodecaedro?

(1 p.)



?

5. Se presenta las imágenes: ¿identifica los poligonos regulares y mencione su nombre.

(1 p.)



?

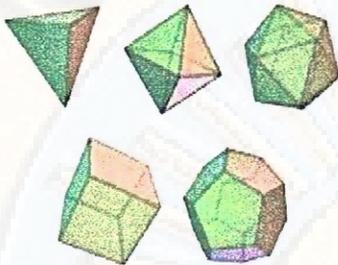
6. ¿Identifica los elementos de un hexaedro regular usando el Software Poly Pro?

(1 p.)

8 ?

7. Observa los poliedros platónicos y responde: ¿Cuántas caras, vértices y aristas tienen cada uno de ellos?

(1 p.)

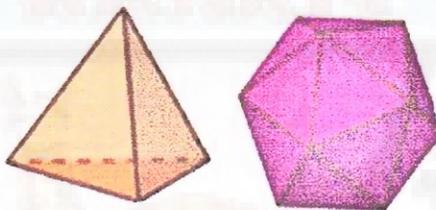


POLIEDROS REGULARES	CARAS	VÉRTICES	ARISTAS
TETRAEDRO	5	5	5
OCTAEDRO	8 ✓	8 ✓	6 ✓
ICOSAEDRO	14 ✓	14 ✓	8 ✓
HEXAEDRO	6 ✓	12 ✓	8 ✓
DODECAEDRO	12 ✓	13 ✓	13 ✓

0, 2

8. ¿Construya con la técnica del origami y observe las características comunes que poseen los enunciados del tetraedro y del icosaedro?

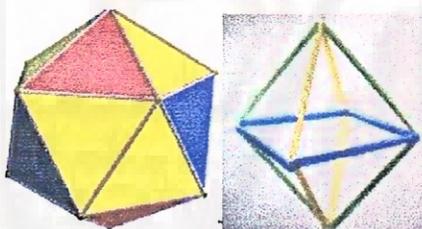
(1 p.)



?

9. ¿Qué técnicas usarías para construir o elaborar los sólidos platónicos que se muestra en el gráfico?

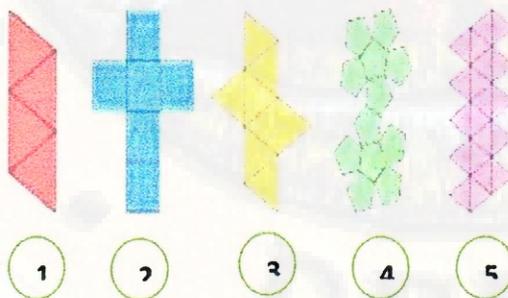
(1 p.)



?

10. Estas son plantillas que Doris diseñó. ¿Con cuál de ellas se puede formar un hexaedro? ¿Por qué?

(1 p.)



?

11. Para algunos juegos de rol se usan dados con formas distintas de la habitual, por ejemplo, estos dados con formas de tetraedro cuya arista mide 1.2 cm. Indica el volumen que ocupa cada uno de estos dados redondeando a dos cifras decimales el resultado que obtengas. ¿Cuál es el área de cada una de las caras de este tipo de dados?

(1 p.)



Handwritten red question mark on a set of three horizontal lines.

12. Construya con la técnica del origami los sólidos platónicos e identifique, las figuras planas de cada uno.

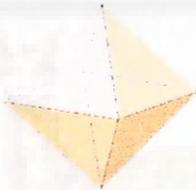
(1 p.)



Handwritten red question mark on a set of three horizontal lines.

13. Si el área de un octaedro es de 18 cm^2 , calcula la medida de la arista de dicha figura. Redondea a dos cifras decimales. Así mismo ¿Cuál sería el volumen de la misma?

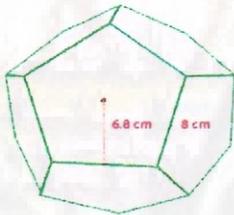
(1 p.)



Handwritten red question mark on a set of three horizontal lines.

14. Calcula el área y el volumen de dodecaedro de 8 cm de arista sabiendo que la apotema de una de sus caras mide 6.8 cm. Redondea a dos cifras decimales si es necesario.

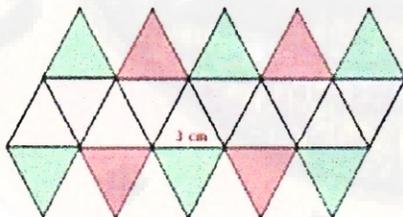
(1 p.)



Handwritten red question mark on a set of three horizontal lines.

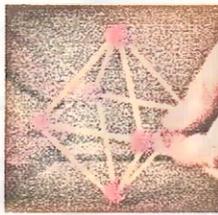
15. El profesor de Matemáticas, a los alumnos de 2° grado les entrega el siguiente desarrollo del icosaedro, cuya arista mide 3 cm. ¿Cuál será el área de la figura formada? ¿Y el volumen?

(1 p.)



Handwritten red question mark on a set of three horizontal lines.

16. Elabora los dos poliedros regulares usando las brochetas, los polígonos regulares que forman cada sólido geométrico deben tener 15 cm de lado. Hallar el volumen de cada sólido construido. **(1 p.)**



?

17. ¿Es posible construir un poliedro regular de 4 caras?, construya y Justifica tu respuesta.

?

18. Construye los sólidos platónicos usando la técnica del origami, mondadientes y plastilina. Identifica las características de cada uno de ellos, en un cuadro de doble entrada. **(1 p.)**

POLIEDROS REGULARES	CARAS	VÉRTICERS	ARISTAS
TETRAEDRO			
OCTAEDRO		?	
ICOSAEDRO			
HEXAEDRO			
DODECAEDRO			

19. Los poliedros regulares, se pueden presentar como un conjunto de figuras planas dispuestas en dos dimensiones, justifique que figuras. Interactuando con el software Poly Pro. **(1 p.)**

?

20. Qué función cumple la corredera de plegar y desplegar del software *Poly Pro*, luego argumenta. **(1 p.)**



?



**PRUEBA DE
SALIDA**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
HUANCAVELICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN



ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

PRUEBA DE SALIDA

Nota

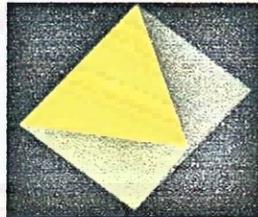
14

INSTRUCCIONES: Desarrolle las siguientes preguntas en forma limpia y sin borradores.

Apellidos y Nombres Javier Muñoz, Yessenia Grado 2° Fecha 30/11/18

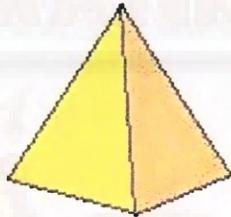
Código.....

1. ¿Qué forma geométrica tiene la figura? (1 p.)



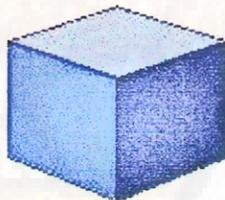
Octaedro ✓

2. ¿Con tres triángulos equiláteros qué sólido geométrico se forma? (1 p.)



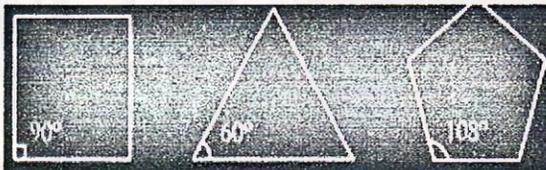
Tetraedro ✓

3. Menciona tres objetos de tu entorno que tengan esta misma forma (1 p.)



~~Oxaedro tiene 12 lados~~

4. ¿Qué figura plana encontramos en un dodecaedro? (1 p.)



~~Poliedro tiene~~

5. Se presenta las imágenes: ¿identifica los polígonos regulares y mencione su nombre. (1 p.)



Triángulo ✓

Pentágono ✓

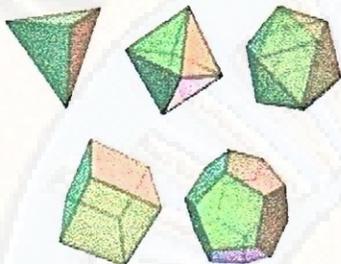
6. ¿Identifica los elementos de un hexaedro regular usando el Software Poly Pro?

(1 p.)

Cubo por que tiene 6 lados

7. Observa los poliedros platónicos y responde: ¿Cuántas caras, vértices y aristas tienen cada uno de ellos?

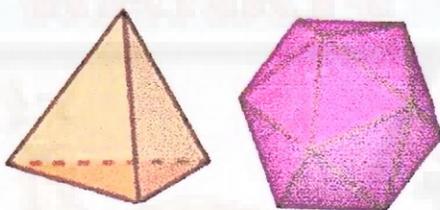
(1 p.)



POLIEDROS REGULARES	CARAS	VÉRTICES	ARISTAS
TETRAEDRO	4	4	6
OCTAEDRO	8	6	12
ICOSAEDRO	20	12	30
HEXAEDRO	6	8	12
DODECAEDRO	12	20	30

8. ¿Construya con la técnica del origami y observe las características comunes que poseen los enunciados del tetraedro y del icosaedro?

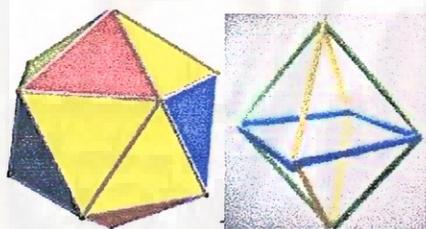
(1 p.)



la tecnica de origami
icosaedro

9. ¿Qué técnicas usarías para construir o elaborar los sólidos platónicos que se muestra en el grafico?

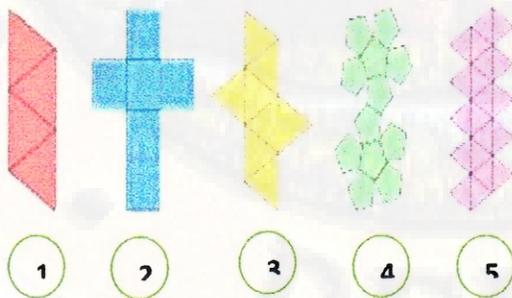
(1 p.)



La tecnica de origami

10. Estas son plantillas que Doris diseñó. ¿Con cuál de ellas se puede formar un hexaedro? ¿Por qué?

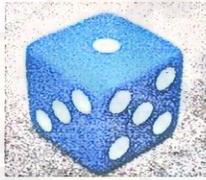
(1 p.)



Con la segunda figura
tiene 6 lados

11. Para algunos juegos de rol se usan dados con formas distintas de la habitual, por ejemplo, estos dados con formas de tetraedro cuya arista mide 1.2 cm. Indica el volumen que ocupa cada uno de estos dados redondeando a dos cifras decimales el resultado que obtengas. ¿Cuál es el área de cada una de las caras de este tipo de dados?

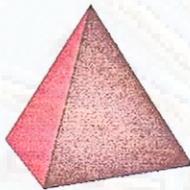
(1 p.)



$$\begin{aligned} \text{Area total} &= 6a^2 \\ \text{Area total} &= 6(1,2)^2 \\ \text{Area total} &= 8,69 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

12. Construya con la técnica del origami los sólidos platónicos e identifique, las figuras planas de cada uno.

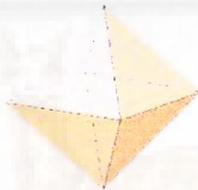
(1 p.)



Triángulo equilatero (tetraedro)
 - 11 11 (octaedro)
 - 11 11 (icosaedro)
 - Pentágono (dodecaedro)
 - Cuadrado (hexaedro)

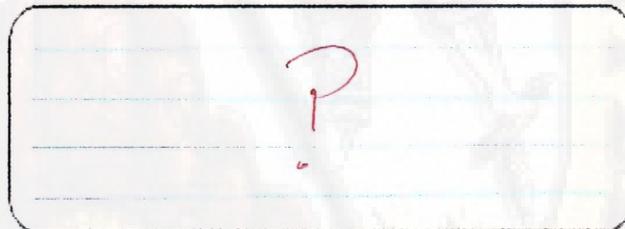
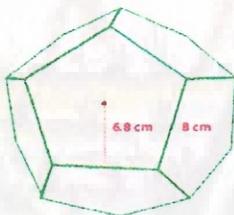
13. Si el área de un octaedro es de 18 cm², calcula la medida de la arista de dicha figura. Redondea a dos cifras decimales. Así mismo ¿Cuál sería el volumen de la misma?

(1 p.)

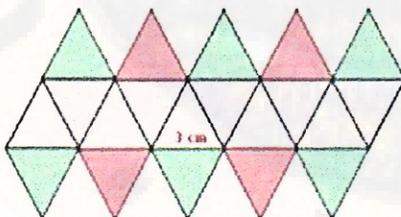


$$\begin{aligned} \text{Volumen de octaedro} &= \frac{a^3 \sqrt{2}}{3} \quad \left| \quad a = \sqrt[3]{18 \sqrt{2}} \right. \\ 18 \cdot 3 &= a^3 \sqrt{2} \\ \frac{36}{\sqrt{2}} &= a^3 \\ 18 \sqrt{2} \text{ cm}^3 &= a^3 \end{aligned}$$

14. Calcula el área y el volumen de dodecaedro de 8 cm de arista sabiendo que la apotema de una de sus caras mide 6.8 cm. Redondea a dos cifras decimales si es necesario. (1 p.)



15. El profesor de Matemáticas, a los alumnos de 2° grado les entrega el siguiente desarrollo del icosaedro, cuya arista mide 3 cm. ¿Cuál será el área de la figura formada? ¿Y el volumen? (1 p.)



$$\begin{aligned} \text{Area total} &= 5\sqrt{3} a^2 \\ \text{Area total} &= 5\sqrt{3} (3)^2 \\ \text{Area total} &= 45\sqrt{3} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

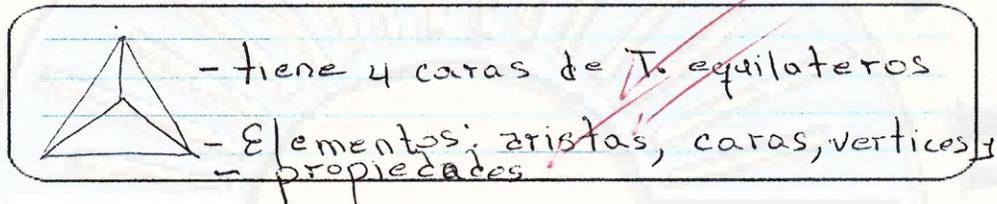
16. Elabora los dos poliedros regulares usando las brochetas, los polígonos regulares que forman cada sólido geométrico deben tener 15 cm de lado. Hallar el volumen de cada sólido construido. (1 p.)



Volumen hexaedro = a^3
 Volumen hexaedro = $(15)^3$
 Volumen hexaedro = 3375 cm^3

Volumen octaedro = $a^3 \cdot \frac{\sqrt{2}}{3}$
 $= (15)^3 \cdot \frac{\sqrt{2}}{3}$
 Volumen octaedro = $1125 \cdot \frac{\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^3$

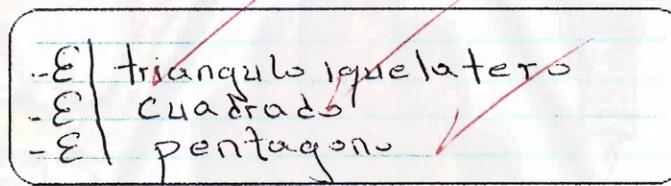
17. ¿Es posible construir un poliedro regular de 4 caras?, construya y Justifica tu respuesta.



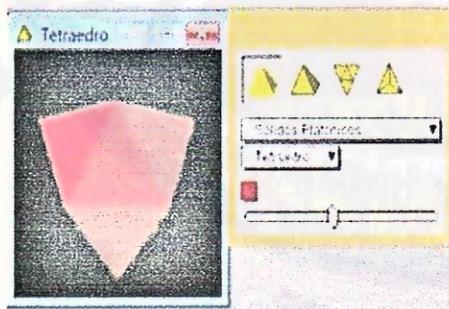
18. Construye los sólidos platónicos usando la técnica del origami, mondadientes y plastilina. Identifica las características de cada uno de ellos, en un cuadro de doble entrada. (1 p.)

POLIEDROS REGULARES	CARAS	VÉRTICES	ARISTAS
TETRAEDRO	4	4	6
OCTAEDRO	8	6	12
ICOSAEDRO	20	12	30
HEXAEDRO	6	8	12
DODECAEDRO	12	20	30

19. Los poliedros regulares, se pueden presentar como un conjunto de figuras planas dispuestas en dos dimensiones, justifique que figuras. Interactuando con el software Poly Pro. (1 p.)



20. Qué función cumple la corredera de plegar y desplegar del software **Poly Pro**, luego argumenta. (1 p.)



Interactúan las construcciones de las figuras geométricas en 3 dimensiones



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
HUANCAVELICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN



ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

PRUEBA DE SALIDA

Nota

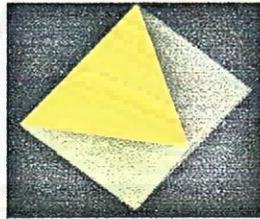
20

INSTRUCCIONES: Desarrolle las siguientes preguntas en forma limpia y sin borrões.

Apellidos y Nombres Pariona Paucar Daniel Grado 2 Fecha 30/11/18

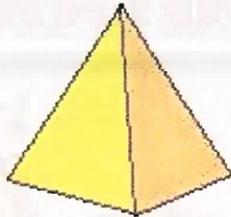
Código

1. ¿Qué forma geométrica tiene la figura? (1 p.)



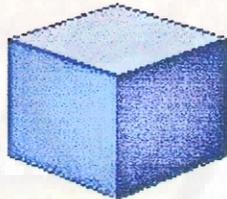
Un octaedro ✓

2. ¿Con tres triángulos equiláteros qué sólido geométrico se forma? (1 p.)



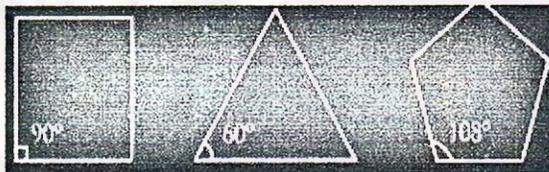
Un tetraedro ✓

3. Menciona tres objetos de tu entorno que tengan esta misma forma (1 p.)



Una caja, Un salon de clase ✓

4. ¿Qué figura plana encontramos en un dodecaedro? (1 p.)



Un pentagono ✓

5. Se presenta las imágenes: ¿identifica los polígonos regulares y mencione su nombre. (1 p.)



- el triángulo equilátero está en la construcción
- el pentagono está en la pelota ✓

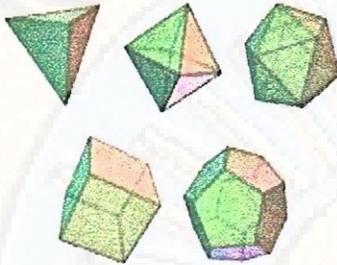
6. ¿Identifica los elementos de un hexaedro regular usando el Software Poly Pro?

(1 p.)

Cara ✓
 Lado ✓
 Vertice ✓
 Arista ✓

7. Observa los poliedros platónicos y responde: ¿Cuántas caras, vértices y aristas tienen cada uno de ellos?

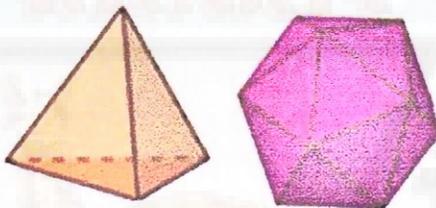
(1 p.)



POLIEDROS REGULARES	CARAS	VÉRTICES	ARISTAS
TETRAEDRO	4	4	6
OCTAEDRO	8	6	12
ICOSAEDRO	20	12	30
HEXAEDRO	6	8	12
DODECAEDRO	12	20	30

8. ¿Construya con la técnica del origami y observe las características comunes que poseen los enunciados del tetraedro y del icosaedro?

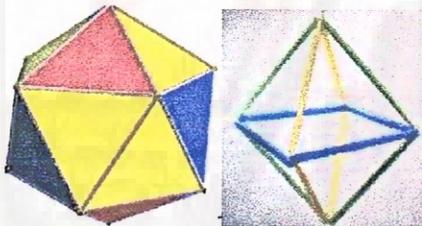
(1 p.)



Caras, vértices, aristas ✓

9. ¿Qué técnicas usarías para construir o elaborar los sólidos platónicos que se muestra en el gráfico?

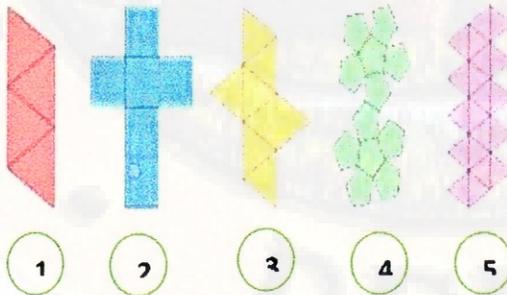
(1 p.)



- La técnica de origami
 - La técnica de la brocheta. ✓

10. Estas son plantillas que Doris diseñó. ¿Con cuál de ellas se puede formar un hexaedro? ¿Por qué?

(1 p.)



Con la plantilla nº dos ✓

11. Para algunos juegos de rol se usan dados con formas distintas de la habitual, por ejemplo, estos dados con formas de tetraedro cuya arista mide 1.2 cm. Indica el volumen que ocupa cada uno de estos dados redondeando a dos cifras decimales el resultado que obtengas. ¿Cuál es el área de cada una de las caras de este tipo de dados?



(1 p.)

$$V = a^3$$

$$V = (1,2)^3 = 1,728$$

$$V = 1,73 \text{ m}^3$$

$$A_T = 6a^2$$

$$A_T = 6(1,2)^2$$

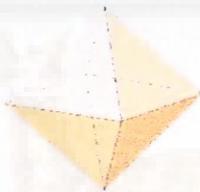
$$A_T = 8,64 \text{ m}^2$$

12. Construya con la técnica del origami los sólidos platónicos e identifique, las figuras planas de cada uno.



* triángulo Equilátero ✓
 * El Cuadrado ✓
 * El pentágono ✓

13. Si el área de un octaedro es de 18 cm², calcula la medida de la arista de dicha figura. Redondea a dos cifras decimales. Así mismo ¿Cuál sería el volumen de la misma?



(1 p.)

$$A = 2a^2\sqrt{3}$$

$$18 = 2 \cdot a^2 \cdot \sqrt{3}$$

$$\frac{9}{\sqrt{3}} = a^2$$

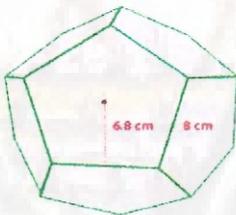
$$a = \sqrt{\frac{9}{\sqrt{3}}} = \sqrt{3} \approx 1,73 \text{ cm}$$

$$V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$$

$$V = \frac{(1,73)^3\sqrt{2}}{3}$$

$$V = 5,54 \text{ cm}^3$$

14. Calcula el área y el volumen de dodecaedro de 8 cm de arista sabiendo que la apotema de una de sus caras mide 6.8 cm. Redondea a dos cifras decimales si es necesario.



$$A = 30 \cdot a \cdot ap$$

$$A = 30 \cdot 8 \cdot 6,8 \text{ cm}^2$$

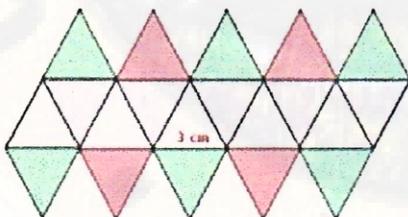
$$A = 16,32 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{1}{4} (15 + 7\sqrt{5}) a^3$$

$$V = \frac{1}{4} (15 + 7\sqrt{5}) 8^3$$

$$V = 128(15 + 7\sqrt{5}) \text{ cm}^3$$

15. El profesor de Matemáticas, a los alumnos de 2° grado les entrega el siguiente desarrollo del icosaedro, cuya arista mide 3 cm. ¿Cuál será el área de la figura formada? ¿Y el volumen?



$$A_T = 5\sqrt{3} a^2$$

$$A_T = 5\sqrt{3} \cdot (3)^2$$

$$A_T = 45\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{5}{12} (3 + \sqrt{5}) a^3$$

$$V = \frac{5}{12} (3 + \sqrt{5}) (3)^3$$

$$V = \frac{15}{4} (3 + \sqrt{5}) \text{ cm}^3$$

16. Elabora los dos poliedros regulares usando las brochetas, los polígonos regulares que forman cada sólido geométrico deben tener 15 cm de lado. Hallar el volumen de cada sólido construido. **(1 p.)**



$$V_{\text{He}} = a^3$$

$$V_{\text{Hex}} = (15)^3$$

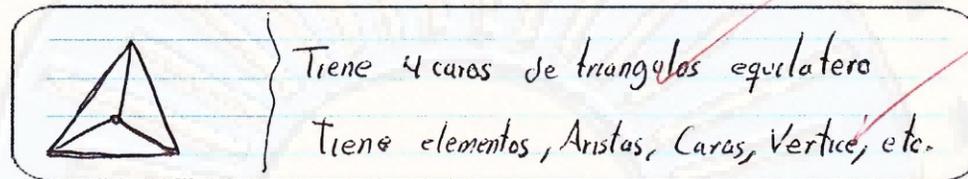
$$V = 3375 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{Oct}} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{3}$$

$$V_{\text{Oct}} = \frac{(15)^3 \sqrt{2}}{3}$$

$$V_{\text{Oct}} = 1125 \sqrt{2} \text{ cm}^3$$

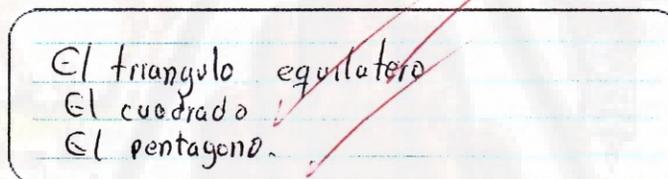
17. ¿Es posible construir un poliedro regular de 4 caras?, construya y Justifica tu respuesta.



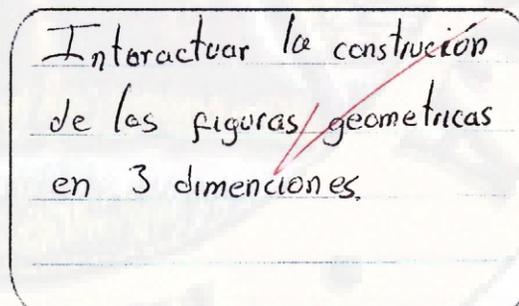
18. Construye los sólidos platónicos usando la técnica del origami, mondadientes y plastilina. Identifica las características de cada uno de ellos, en un cuadro de doble entrada. **(1 p.)**

POLIEDROS REGULARES	CARAS	VÉRTICERS	ARISTAS
TETRAEDRO	4	4	6
OCTAEDRO	8	6	12
ICOSAEDRO	20	12	30
HEXAEDRO	6	8	12
DODECAEDRO	12	20	28

19. Los poliedros regulares, se pueden presentar como un conjunto de figuras planas dispuestas en dos dimensiones, justifique que figuras. Interactuando con el software Poly Pro. **(1 p.)**



20. Qué función cumple la corredera de plegar y desplegar del software **Poly Pro**, luego argumenta. **(1 p.)**





CONSTANCIA

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MANUEL GONZALES PRADA" DEL DISTRITO DE NUEVO OCCORO, PROVINCIA Y REGIÓN HUANCAMELICA; Otorga la presente:

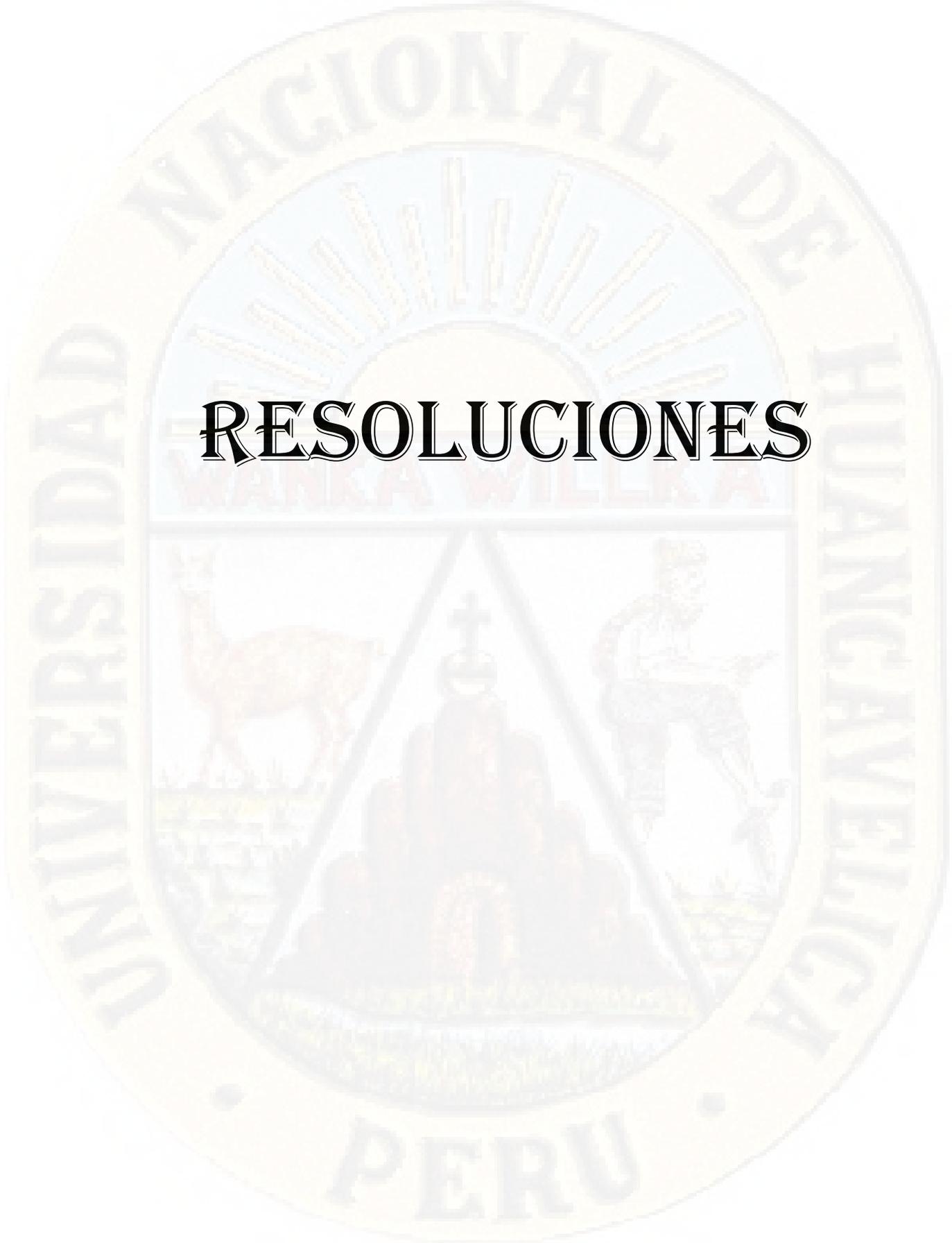
CONSTANCIA

Que, el docente: GARCIA ANTONIO, Edgar, identificado N° 40174267, ha ejecutado un proyecto de investigación denominado: "Software poly pro en el aprendizaje de resolución de problemas de sólidos platónicos en estudiantes de Nuevo Occoro – Huancavelica", correspondiente al tercer trimestre del año escolar 2018, en esta I.E.; "Manuel Gonzales Prada" del distrito de Nuevo Occoro, provincia y región Huancavelica; concluyendo de manera óptima, el desarrollo del ya mencionado proyecto.

Se le expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime por conveniente.

Nuevo Occoro, 07 de diciembre de 2018.



The seal of the National University of Huancavelica, Peru, is a circular emblem. It features a central shield with a sunburst at the top, a llama on the left, a central figure holding a staff, and a figure on the right. The shield is set against a background of a landscape with a mountain. The text "UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA" is written around the top and sides of the seal, and "PERU" is at the bottom. The word "RESOLUCIONES" is superimposed in the center of the seal.

RESOLUCIONES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA

(Creada por Ley N° 25265)
Ciudad Universitaria Paturpampa
FACULTAD DE EDUCACIÓN
SECRETARÍA DOCENTE



"Año del Dialogo y La Reconciliación Nacional"

RESOLUCIÓN DE DECANATURA

Resolución N° 0714-2018-D-FED-UNH

Huancavelica, 17 de mayo del 2018.

VISTO:

Solicitud de GARCÍA ANTONIO, Edgar, Oficio N° 168-2018-EPES-FED-R-UNH (09.05.18) Proyecto de Investigación Titulado: "SOFTWARE POLY PRO PARA RESOLVER PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE SÓLIDO PLATÓNICOS EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MANUEL GONZALES PRADA" NUEVO OCCORO · HUANCVELICA". En cuatro ejemplares; hoja de trámite de Decanato N° 1979 (15.05.18) y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con los Arts. 26°; 27°; 28°; 29°,31°, 32° y 33°, del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, el proyecto de investigación se inicia con la presentación del proyecto de investigación un ejemplar a la Escuela Profesional Correspondiente, solicitando, designación de docente Asesor y jurados evaluadores. El Director de la Escuela derivara al área de investigación para que reconozca al docente asesor y designe a los integrantes del jurado evaluador, teniendo en cuenta el tema de investigación, en un plazo no menos de cinco días hábiles. El área de Investigación, designará a un docente nombrado como Asesor y tres docentes titulares y un accesitario, y comunicará a la Decana para que este emita la resolución de designación correspondiente. El asesor y los jurados después de revisar el proyecto emitirán el informe respectivo aprobando o desaprobando el proyecto, esto es un plazo máximo de diez (05) días hábiles, según formato sugerido. Los que incumplan serán sancionados de acuerdo al Reglamento Interno de la Facultad. Los proyectos de investigación que no sean aprobados, serán devueltos, a través de la Dirección de la Escuela a los interesados con las correspondientes observaciones e indicaciones para su respectiva corrección. El proyecto de investigación aprobado, será remitido a la Decanatura, para que esta emita resolución de aprobación e inscripción; previa ratificación del consejo de facultad.

Que, el egresado GARCÍA ANTONIO, Edgar, de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Especialidad de Matemática - Física de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, y el Director, con Oficio N° 168-2018-EPES-FED-R-UNH (09.05.18), propone al asesor y a los Miembros del Jurado, por lo que resulta pertinente emitir la resolución correspondiente.

Que la asesor es el responsable de revisar el Proyecto de Investigación con Título Tentativo: "SOFTWARE POLY PRO PARA RESOLVER PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE SÓLIDO PLATÓNICOS EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MANUEL GONZALES PRADA" NUEVO OCCORO · HUANCVELICA", para su respectiva aprobación mediante un informe.

Que los miembros del jurado evaluador del Proyecto de Investigación con Título Tentativo: SOFTWARE POLY PRO PARA RESOLVER PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE SÓLIDO PLATÓNICOS EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MANUEL GONZALES PRADA" NUEVO OCCORO · HUANCVELICA", revisaron en un tiempo de cinco días calendarios emitiendo el informe a la Dirección de la Escuela.

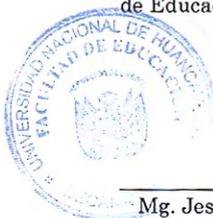
En uso de las atribuciones que le confieren a la Decana, al amparo de la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - DESIGNAR como asesor al Dr. REGULO PASTOR ANTEZANA IPARRAGUIRRE y a los miembros del Jurado Evaluador, del Proyecto de Investigación Titulado: "SOFTWARE POLY PRO PARA RESOLVER PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE SÓLIDO PLATÓNICOS EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MANUEL GONZALES PRADA" NUEVO OCCORO · HUANCVELICA". Los miembros del jurado evaluador estará integrado por:

PRESIDENTE	: Dr. DAKER RIVEROS ANCCASI
SECRETARIO	: Mg. FELIX AMADEO CANALES CONCE
VOCAL	: Mg. ALEJANDRO RODRIGO QUILCA CASTRO
ACCESITARIO	: Mg. UBALDO CAYLLAHUA YARASCA

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOTIFICAR con la presente a los miembros del jurado y al interesado de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Facultad de Educación, para los fines que estime conveniente.



Mg. Jesús Méry ARIAS HUÁNUCO
Decana de la Facultad de Educación



Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Educación

"Regístrese, comuníquese y archívese".



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA

(CREADA POR LEY N° 25265)
Ciudad Universitaria Paturpampa



FACULTAD DE EDUCACIÓN SECRETARÍA DOCENTE

"AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

RESOLUCIÓN DE CONSEJO DE FACULTAD

Resolución N° 1375-2018-D-FED-UNH

Huancavelica, 14 de noviembre del 2018.

VISTO:

Fichas de Evaluación de los Jurados Evaluadores del Proyecto de Investigación; copia de Resolución N° 0714-2018-D-FED-UNH (17.05.18) de designación del Asesor y Jurados; Solicitud de GARCIA ANTONIO, Edgar, egresado de la Escuela Profesional de Educación Secundaria Especialidad de Matemática - Física, Informe N° 036-2018-RPAI-FED-UNH (20.08.18) presentado por el asesor Dr. REGULO PASTOR ANTEZANA IPARRAGUIRRE, para la aprobación del Proyecto de Investigación; Oficio N° 542-2018-DEPES-FED-R-UNH (30.10.18); Hoja de Trámite N° 4366 (30.10.18) y;

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo con los Artículos 30°, 31° y 32° del Reglamento de Grados y Títulos de la UNH (Aprobado con Resolución N° 0929-2018-CU-UNH); del tema a investigar en el proyecto de tesis. El proyecto de tesis debe estar comprendido en una de las líneas de investigación de la facultad, de las modificaciones del proyecto de tesis. Inscrito el proyecto de tesis, las modificaciones posteriores requieren informe favorable del docente asesor y jurado evaluador. Debiendo inscribirse nuevamente el proyecto modificado y aprobado con acto resolutivo, del tiempo del proyecto, a). El Bachiller desarrolla su tesis en el plazo establecido en el cronograma del proyecto, pudiendo ampliar hasta un máximo de 01 año. Si al concluir el periodo de ampliación no sustenta el trabajo, presentara un nuevo proyecto de investigación, b). El registro del proyecto de tesis otorga al bachiller el derecho exclusivo sobre el tema elegido, durante el periodo antes mencionado.

Que, el egresado GARCIA ANTONIO, Edgar de la Escuela Profesional de Educación Secundaria Especialidad de Matemática - Física solicita la aprobación y modificación del título del proyecto de investigación, adjuntando el informe del asesor y las fichas de evaluación de los jurados. El Director de la Escuela, conforme al Reglamento de Grados y Títulos de la UNH y en cumplimiento de la misma, con Oficio N° 542-2018-DEPES-FED-R-UNH (30.10.18); solicita a la Decana de la Facultad emisión de resolución de aprobación y modificación del título del proyecto de Investigación remitido. La Decana de la Facultad dispone al Secretario Docente emisión de la resolución respectiva.

Que, con cargo a dar cuenta al Consejo de Facultad, se aprueba el Proyecto de Investigación titulado: "SOFTWARE POLY PRO EN EL APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SÓLIDOS PLATÓNICOS EN ESTUDIANTES DE NUEVO OCCORO - HUANCAMELICA" Presentado por GARCIA ANTONIO, Edgar.

En uso de las atribuciones que le confieren a la Decana, al amparo de la Ley Universitaria, Ley N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. APROBAR la modificación del título del proyecto de: "SOFTWARE POLY PRO PARA RESOLVER PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE SÓLIDO PLATÓNICOS EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MANUEL GONZALES PRADA" NUEVO OCCORO - HUANCAMELICA" por "SOFTWARE POLY PRO EN EL APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SÓLIDOS PLATÓNICOS EN ESTUDIANTES DE NUEVO OCCORO - HUANCAMELICA" presentado por GARCIA ANTONIO, Edgar.

ARTÍCULO SEGUNDO. APROBAR el Proyecto de Investigación titulado: "SOFTWARE POLY PRO EN EL APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SÓLIDOS PLATÓNICOS EN ESTUDIANTES DE NUEVO OCCORO - HUANCAMELICA", presentado por GARCIA ANTONIO, Edgar.

ARTÍCULO TERCERO. APROBAR el cronograma del Proyecto de Investigación presentado por GARCIA ANTONIO, Edgar, debiendo de sustentar en el mes de diciembre de 2018.

ARTÍCULO CUARTO. NOTIFICAR con la presente, al interesado de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Facultad de Educación, para los fines que estime conveniente.



Mg. Jesús Mery ARIAS HUÁNUCO
Decana de la Facultad de Educación



Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Educación

"Regístrese, Comuníquese y Archívese".