



UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”



FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

UNIDAD DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

SEGUNDA ESPECIALIDAD

TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA EDUCATIVA

TRABAJO ACADÉMICO

**PROGRAMA EDUCATIVO “GEOMETRIA INTERACTIVA” BASADO EN EL
SOFTWARE CABRI 3D PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD ACTÚA
Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO
Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E “JUAN TOMIS STACK” – 2016.**

AUTORES: Gonzales Chavesta, Angel

Ruiz Guerrero Miguel Ollantay

ASESOR: Mg. EDWIN CHAVEZ SANCHEZ

Chiclayo – Perú

2017

TRABAJO ACADÉMICO

PROGRAMA EDUCATIVO “GEOMETRIA INTERACTIVA” BASADO EN EL SOFTWARE CABRI 3D PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. “JUAN TOMIS STACK” – 2016.

Angel Gonzales Chavesta
Autor

Miguel Ollantay Ruiz Guerrero
Autor

Mg. Edwin Chávez Sánchez
Asesor

PRESENTADO PARA OBTENER EL TITULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA EDUCATIVA.

APROBADO POR :

Dr. Luis Pérez Cabrejos
Presidente

Mg. Sc. Julia Santa Cruz Mio
Secretaria

Mg. Sc. Walther Augusto Zunini Chira
Vocal

DEDICATORIA

A mi familia, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

Angel

A mi querida esposa por su infinita paciencia y apoyo constante, al amor que me prodiga mi hijos.

Miguel

AGRADECIMIENTO

Asimismo agradecemos la colaboración del Director de la Institución Educativa “Juan Tomis Stack” de Chiclayo por brindarnos todas las facilidades para la aplicación del presente trabajo de investigación.

LOS AUTORES.

RESUMEN

La presente trabajo académico titulado: PROGRAMA EDUCATIVO “GEOMETRIA INTERACTIVA” BASADO EN EL SOFTWARE CABRI 3D PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. “JUAN TOMIS STACK” – 2016; pretendió dar solución en parte a uno de los problemas álgidos del Proceso de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática en Educación Secundaria, en los contenidos de sólidos geométricos: prismas, pirámides y sólidos de revolución; que dicho sea de paso es un problema que se da en los diferentes contextos en que se desarrolla la presente área.

La propuesta de trabajo se basó en la aplicación de un programa mediante 09 sesiones de aprendizajes con una metodología que integra un software matemático, denominado CADRI 3D basada en teorías constructivistas que combina elementos que orientan el desarrollo de capacidad actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización y propicie en el estudiante cierta autonomía educativa (o autoaprendizaje) en donde el conjunto de actividades programadas de integración del Software en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje ayude a acortar el espacio de trabajo y rentabilizando el tiempo dedicado al desarrollo de las Capacidades en el Área de Matemática

Los resultados de tal aplicación fueron positivos, pues en la evaluación de salida los estudiantes de grupo de intervención se superaron con un promedio igual a $14.92 \pm 2,94$ puntos que los califica en la categoría de logro previsto.

De esta manera se han cumplido los objetivos propuestos y se espera haber contribuido con mejorar la enseñanza - aprendizaje de la matemática, y por ende la calidad educativa, en beneficio principalmente de nuestros estudiantes y de la sociedad.

ABSTRACT

The present academic work entitled: EDUCATIONAL PROGRAM "INTERACTIVE GEOMETRY" BASED ON THE CABRI 3D SOFTWARE FOR CAPACITY DEVELOPMENT ACTS AND THINKS MATHEMATICALLY IN SITUATIONS OF FORM, MOVEMENT AND LOCALIZATION IN THE STUDENTS OF FOURTH GRADE OF SECONDARY EDUCATION OF THE I.E. "JUAN TOMIS STACK" - 2016; He tried to give a solution in part to one of the key problems of the Process of teaching and learning Mathematics in Secondary Education, in the contents of geometric solids: prisms, pyramids and solids of revolution; That, incidentally, is a problem that occurs in the different contexts in which this area is developed.

The work proposal was based on the application of a program through 09 sessions of learning with a methodology that integrates a mathematical software, called 3D CADRI based on constructivist theories that combines elements that guide the development of capacity acts and thinks mathematically in situations of form , movement and location and promote in the student some educational autonomy (or self-learning) where the set of programmed activities of integration of the Software in the Teaching-Learning Process helps to shorten the work space and making the time dedicated to the development of the Capacities profitable in the Mathematics Area

The results of this application were positive, since in the exit evaluation the students of the intervention group were overcome with an average equal to 14.92 ± 2.94 points that qualifies them in the expected achievement category.

In this way the proposed objectives have been fulfilled and it is expected to have contributed to improve the teaching - learning of mathematics, and therefore the educational quality, mainly for the benefit of our students and society.

ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
PRESENTACIÓN	8
1. CAPÍTULO I MARCO REFERENCIAL	
1.1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	11
1.1.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	11
1.1.2. ASPECTO CONCEPTUAL	14
1.2. PROPÓSITOS DE LA INTERVENCIÓN	19
1.2.1. OBJETIVO GENERAL	19
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
1.3. ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN	20
2. CAPÍTULO II CONTENIDO	
2.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	24
2.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIANTE	24
2.2. EVALUACIÓN ENTRADA	25
2.3. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN	26
Información general	
Modelo didáctico	
Sesiones de enseñanza aprendizaje	
2.4. EVALUACIÓN DE SALIDA	49
2.5. COMPARACIÓN DE RESULTADOS	50
3. CAPÍTULO III CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
3.1. CONCLUSIONES	53
3.2. RECOMENDACIONES	54
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	58

PRESENTACIÓN

El Presente informe tiene como propósito direccionar la actividad educativa (pedagógica, curricular y didáctica), para responder a los grandes retos y desafíos del contexto mundial actual, altamente competitivo, globalizado, neoliberal y tecnológico. Este informe estuvo orientado a desarrollar las capacidades en los estudiantes, a través de sus aprendizajes, buscando la significatividad, para el desempeño cotidiano y social; buscando promover en los docentes y comprometiéndose a ser promotores de cambio y desarrollo social e integrar las Tecnología de la Información y Comunicación en el proceso de aprendizaje.

La presente intervención se aplicó en la Institución Educativa “Monseñor Juan Tomis Stack”; que está ubicado en el P.J. Túpac Amaru, del distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo , región Lambayeque; esta I.E. brinda los servicios educativos en Inicial, Primaria y Secundaria; en la modalidad de Educación Básica Regular. Asimismo cuenta con 1 263 alumnos, 70 profesores, 3 directivos, 2 Jerárquicos, 600 PP-FF, 3 administrativos y 3 personal de servicio. La infraestructura que presenta la I.E. es adecuada para la Educación, más del 80% de infraestructura está en buenas condiciones e incluso tiene bien implementado el aula de Innovaciones Pedagógicas.

En un mundo donde los avances tecnológicos son el pan de cada día, la escuela no puede estar al margen de ellos. Actualmente el uso inteligente de las calculadoras y computadoras proveen al estudiante de las herramientas específicas de cálculo, que le permiten dedicar más tiempo al proceso de búsqueda crítica de caminos de solución a situaciones propuestas, que a las operaciones repetitivas (Torres L.2007, p 112).

Actualmente los estudiantes presentan una aversión hacia el área de matemática, tanto en los niveles de primaria como secundaria ; además el hecho de que el área presente una metodología excesivamente expositiva y material poco interactiva acentúan más la problemática; dado que en esta generación los nativos digitales aprenden y se comunican a través de medios interactivos. Se acentúa más el problema en los estudiantes del nivel secundaria que se refleja en los calificativos plasmados en las actas de evaluación.

Los docentes del área de matemática manifiestan que los estudiantes presentan serias dificultades para la abstracción e imaginación y representación de figuras de 3D en el plano.

La existencia de la computadora plantea a los profesores de matemática el reto de diseñar actividades donde el estudiante busque estrategias para representar y resolver problemas al mismo tiempo que formularse preguntas y problemas encaminándolos a que vayan construyendo su propio conocimiento y éste sea sólo un guía orientándolos con las preguntas adecuadas en los momentos adecuados (Alemán J. 2009, p 28).

Los autores a través de esta investigación nos propusimos contribuir a desarrollar las capacidades en el Área de Matemática de los estudiantes a través del programa educativo “Geometría interactiva” que integra el software Cabri 3D, la misma que es dinámica, interactiva, motivadora e integral, la cual toma en cuenta la motivación, el propósito de la sesión, los conocimientos previos, la construcción significativa del conocimiento, la fijación del conocimiento, el control y la valoración de los aprendizajes.

El presente informe está estructurado de la siguiente manera:

El primer capítulo se consigna el marco referencial donde se presentan las teorías que fundamentan el software educativo para desarrollar la propuesta de integración, en los estudiantes del cuarto grado de secundaria; así como, el marco conceptual, los objetivos del trabajo realizado y la estrategia implementada para el logro de los objetivos.

El segundo capítulo se consigna el cuerpo capitular, el cual comprende: la evaluación inicial, el Programa de intervención, la evaluación de salida, el análisis e interpretación cualitativa comparativa, la descripción y el análisis del proceso y las características del grupo de intervención después de la aplicación del programa.

En el tercer capítulo se consignan las conclusiones, recomendaciones, la bibliografía y los anexos de la intervención.

Los autores

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1. REFERENCIA TEÓRICO - CONCEPTUAL

1.1.1. REFERENCIAS TEÓRICOS

A. Teoría Psicogenética de Piaget

Piaget considera que el ser humano desde su nacimiento, y siguiendo el desarrollo evolutivo de su inteligencia, va construyendo sus estructuras intelectuales mediante la interacción constante con su entorno. Un entorno que le proporciona múltiples informaciones, algunas de las cuales están de acuerdo con su estructura cognitiva y otras que provocan un conflicto cognitivo: asimilación-reorganización- acomodación. (Hulse, 1982).

El enfoque básico de Piaget es la epistemología genética, es decir, el estudio de cómo se llega a conocer el mundo externo a través de los sentidos atendiendo a una perspectiva evolutiva.

Para Piaget el desarrollo de la inteligencia es una adaptación del individuo al medio. Los procesos básicos para su desarrollo son: adaptación (entrada de información) y organización (estructuración de la información). La adaptación es un equilibrio que se desarrolla a través de la asimilación de elementos del ambiente y de la acomodación de esos elementos por la modificación de los esquemas y estructuras mentales existentes, como resultado de nuevas experiencias.

Establece cuatro estadios del desarrollo, que tienen un carácter universal: sensoriomotor, preoperatorio, operaciones concretas y operaciones formales.

Desde esta óptica, el planteamiento de una secuencia de instrucción, según Araujo y Chadwick (1988):

- Ha de estar ligada al nivel de desarrollo del individuo (aunque un individuo se encuentre en un estadio puede haber regresiones, y también puede darse que en determinados aspectos el individuo esté más avanzado que en otros).
- La secuencia ha de ser flexible.
- El aprendizaje se entiende como proceso.
- Importancia de la actividad en el desarrollo de la inteligencia.

- Los medios deben estimular experiencias que lleven al niño a preguntar, descubrir o inventar.
- Importancia del ambiente (para aplicar el presente trabajo de investigación se debe contar con un ambiente que este implementado con computadoras para que el estudiante manipule y aplique el software cabri 3D).

B. Teoría Socio-Cultural de Vygotski

Según Vygotski el aprendizaje resulta de la interacción entre el individuo y su cultura, es decir, lo esencial del aprendizaje reside en las interacciones que se establecen en el aula, entre el profesor y los alumnos, y entre los alumnos mismos. (Capella, 1999).

El conocimiento es algo que se construye por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se construyen en la interacción social. Vygotski señala que el desarrollo intelectual del individuo no puede entenderse de manera independiente del medio social en el que está inmersa la persona. Para él, el desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual. Al proceso de pasar de lo interpersonal a lo intrapersonal se lo denomina internalización, Vygotski, afirma que todas las funciones psicológicas superiores son relaciones sociales internalizadas.

Vygotski distingue dos clases de instrumentos mediadores, en función del tipo de actividad: la herramienta y los signos. Una herramienta modifica al entorno materialmente, mientras que el signo es un constituyente de la cultura y actúa como mediador en nuestras acciones.

Es Vygotski uno de los teóricos que sustentan el presente trabajo de investigación, en su perspectiva es básica la mediación de las tecnologías de la información y de la comunicación pues una de las premisas fundamentales de su teoría es que la transformación de los procesos básicos en funciones psicológicas superiores se produce en el seno de la interacción social y a través del empleo de instrumentos y de símbolos culturales determinados.

Las TICs promueven que los alumnos se conviertan en docentes, mediante procesos de tutorías entre pares.

C. Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel

En contraposición con el aprendizaje memorístico surge el aprendizaje significativo siendo aquel que puede relacionarse con las estructuras cognitivas previas que poseen los alumnos, de manera consciente, sustantiva, no arbitraria, resultando un aprendizaje funcional y transferible a nuevas situaciones, dando respuesta a las interrogantes, necesidades e intereses de los mismos alumnos. (Ausubel, 1983).

Según Ausubel (1983), para desarrollar en los alumnos aprendizajes significativos hay que plantear los nuevos aprendizajes a partir de los conocimientos que ya poseen y estructurar los contenidos de manera que los conceptos más generales se presenten primero y faciliten la integración de muchos conceptos subordinados, facilitando la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora.

Para promover aprendizajes significativos se debe:

- Asegurar la motivación constante.
- Problematizar, plantear retos y provocar conflictos cognitivos.
- Promover la construcción propia de los nuevos conocimientos.
- Proponer nuevas y distintas situaciones en las que se requiera hacer uso del nuevo conocimiento (transferencia)-
- Evaluar permanentemente.

Las TICs promueven que los alumnos aprendan contenidos de manera tal que éstos se relacionen estrechamente con sus saberes previos y faciliten su aplicabilidad a sucesos reales.

D. El construccionismo de Seymour Papert

Papert, propone un cambio sustancial en la escuela: un cambio en los objetivos escolares acorde con el elemento innovador que supone el ordenador.

Para Papert, el ordenador reconfigura las condiciones de aprendizaje y supone nuevas formas de aprender.

A finales de los años 60, Seymour Papert seguidor de Piaget, en el M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology), crea un lenguaje de programación llamado LOGO que se presenta como la herramienta que aporta una serie de ventajas (Papert, 1987):

- a) Proporciona entornos de exploración: el alumno puede experimentar y comprobar las consecuencias de sus acciones.
- b) Promueve un pensamiento riguroso: el alumno se encuentra con la necesidad de explicar todos los elementos y relaciones.
- c) Es un medio que invita a reflexionar sobre el proceso de construcción del conocimiento.

El software supone un material lo suficiente abierto y sugerente para elaborar sus propios proyectos, modificarlos y mejorarlos mediante un proceso interactivo.

Pero el uso del ordenador no debe limitarse al uso escolar tradicional, relegando al alumno a un segundo plano. El ordenador debería ser una herramienta con la que llevar acabo sus proyectos y tan funcional como un lápiz (Papert, 1987).

Las TICs promueven que los alumnos construyan sus estructuras intelectuales mediante la interacción continua con información diversa en un entorno atractivo y dinámico.

1.1.2. REFERENCIA CONCEPTUAL

TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y COMUNICACIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego.

Actualmente el papel de las TIC en la sociedad es muy importante porque ofrecen muchos servicios como: correo electrónico, búsqueda de información, banca online, descarga de música y cine, comercio electrónico, etc. Por esta razón las TIC han incursionado fácilmente en diversos ámbitos de la vida, entre ellos, el de la educación (tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC).

SOFTWARE

Según Gonzalez J. , Seoane, J., Roble, G .(2003) el software se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital, y comprende el conjunto de los componentes lógico necesarios, para

ser posible la realización de tareas específicas; en contraposición a los componentes físicos del sistema, llamado hardware.

SOFTWARE EDUCATIVO

El software educativo es cualquier tipo de programa o recurso informático que interviene en el proceso educativo produciendo: intervención activa en el proceso de enseñanza - aprendizaje, materiales educativos e intervención positiva en la gestión del proceso educativo. (Equipo Informático del Portal de Huascarán, 2005).

Características informáticas

Refieren a lo que se puede hacer con un software:

Recursos: Son datos presentados como archivos con diferentes formatos (texto o imagen) que solo pueden ser usados (vistos, oídos o tocados virtualmente).

Herramientas: Son aquellas que producen recursos simples, presentan recursos complejos y transforman un recurso en otro. Por ejemplo, el paint cuando se quiere producir una imagen.

Aplicaciones: Son agrupaciones de herramientas que permiten producir recursos complejos y llevar a cabo una actividad definida.

RECURSOS COMPUTACIONALES PARA LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

En la actualidad las tendencias en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática se orientan al fortalecimiento de capacidades(D.C.N.-2016).

Tales tendencias deben identificar a los recursos computacionales como medios valiosos dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de distintos contenidos pertenecientes a esta área.

Las diferentes dimensiones en que los recursos computacionales pueden utilizarse en el proceso de enseñanza – aprendizaje se resumen en (Equipo Informático del Portal de Huascarán, 2005):

La computadora como objeto de estudio: aprender acerca de la computadora.

La computadora como herramienta de trabajo: usar las aplicaciones de la computadora para apoyar procesos.

La computadora como medio de enseñanza-aprendizaje: crear ambientes de enseñanza-aprendizaje enriquecidos con la computadora (enseñanza

asistida por computadoras). Caracterizada por la interacción y motivación de los alumnos, facilidad de uso, orientar el aprendizaje al logro de objetivos, ofrecer constante feedback, entornos donde investigar, incluir elementos lúdicos, desarrollar la intuición y creatividad.

Ventajas:

Según Iglesias (2004) son las siguientes:

- ✓ Participación activa del alumno en la construcción de su propio aprendizaje.
- ✓ Interacción entre el alumno y la máquina.
- ✓ Atención individual al alumno.
- ✓ Explorar e inferir.
- ✓ El nuevo papel que representa el profesor, el cual pasará de transmisor de la información a evaluador y diseñador de situaciones.

Desventajas:

Según Laborde (2001), son las siguientes:

- ✓ Resistencia de los docentes por el desconocimiento técnico de la herramienta informática en la gestión de la clase.
- ✓ Insuficiente información del aporte de las TICs en la enseñanza.
- ✓ Temor de los docentes respecto a la dirección satisfactoria de las sesiones delante de las pantallas.

SOFTWARE MATEMÁTICO: CABRI 3D

Cabri 3D es un programa que permite "hacer gráficas de Geometría del Espacio" experimentando y analizando situaciones de diverso tipo, comprobando resultados, realizando inferencias, deducciones e induciendo teoremas y propiedades a partir de construcciones.

Con Cabri 3D, aprende rápidamente a construir, visualizar y manipular en tres dimensiones toda clase de objetos: rectas, planos, conos, esferas, poliedros... Puede crear construcciones dinámicas, de la más elemental a la más compleja. Puede medir objetos, incorporar datos numéricos y aún revisar la secuencia de realización de sus construcciones. En breve, con Cabri 3D , descubrirá una herramienta verdaderamente extraordinaria para el estudio y la resolución de problemas de geometría y de matemáticas.(www.cabri3d.com)

PROGRAMA EDUCATIVO

Instrumento curricular donde se organizan las actividades de enseñanza-aprendizaje, que permite orientar al docente en su práctica con respecto a los objetivos a lograr, las conductas que deben manifestar los alumnos, las actividades y contenidos a desarrollar, así como las estrategias y recursos a emplear con este fin. (UNESCO, 2005).

COMPETENCIAS DE ÁREA

En este grado, se espera que los estudiantes desarrollen las siguientes competencias:

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN.

La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo estas se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversos problemas.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje geométrico, emplear variadas representaciones que describan atributos de forma, medida y localización de figuras y cuerpos geométricos, emplear procedimientos de construcción y medida para resolver problemas, así como expresar formas y propiedades geométricas a partir de razonamientos.

CAPACIDADES

Son potencialidades inherentes a la persona y que ésta procura desarrollar a lo largo de toda su vida. También suele identificárselas como macrohabilidades o habilidades generales, talentos o condiciones especiales de la persona, fundamentalmente de naturaleza mental, que le permiten tener un mejor desempeño o actuación en su vida cotidiana. Ellas se cimientan en la interacción de procesos cognitivos, socio-afectivos y motores (DCN 2016).

CAPACIDADES DEL AREA DE MATEMÁTICA

Según rutas de aprendizaje, versión 2015; son:

Matematiza situaciones, Es la capacidad de expresar un problema, reconocido en una situación, en un modelo matemático. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo a la situación que le dio origen

Comunica y representa ideas matemáticas, Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas, símbolos y recursos TIC, y transitando de una representación a otra..

Elabora y usa estrategias, Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas, incluidos los matemáticos. Esto implica ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución, pudiendo incluso reformular el plan en el mismo proceso con la finalidad de llegar a la meta. Asimismo, revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima.

Razona y argumenta generando ideas matemáticas; Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática

mediante diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo), así como el verificarlos y validarlos usando argumentos. Esto implica partir de la exploración de situaciones vinculadas a la matemática para establecer relaciones entre ideas, establecer conclusiones a partir de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas conexiones e ideas matemáticas.

SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

Es una figura geométrica de tres dimensiones (largo, ancho y alto), que ocupa un lugar en el espacio (Caballero U . 1997).

1.2 ANÁLISIS DEL CONTEXTO

1.2.1. Diagnóstico de necesidades

Podemos encontrar las siguientes necesidades que presentan los estudiantes cuarto grado de la I.E. “Juan Tomis Stack”:

- Los estudiantes necesitan reforzar conocimientos en el área de matemática con una metodología diferente de lo tradicional.
- Los estudiantes presentan dificultad en el conocimiento de la geometría en lo referente a sólidos geométricos, ya que los materiales utilizados por la Docente en la realización de sus clases, les causa desmotivación.
- Necesidad de los estudiantes de aprender y adiestrarse correctamente en el uso de Software Educativos Multimedia.
- En la práctica de la Docente de aula, existe la necesidad de conocer la utilización de Software Educativos Multimedia, como forma de utilización de una metodología novedosa para sus estudiantes.

1.2.2. Características del grupo de intervención

Las estudiantes de cuarto grado presentan las siguientes características:

- Muestran interés en la realización de sus tareas a través de juegos interactivos.
- Les gusta experimentar cosas nuevas y descubrir.
- Demuestran regular trabajo colaborativo y en equipo, algunos prefieren trabajar solos.
- Pocos cuentan con computadora en casa y un 90% poseen conocimientos de Internet.
- Están familiarizados con el uso de algunas herramientas tecnológicas: Internet, computadora, juegos en línea.
- Son cuidadosos con los materiales a usar.

1.3 PROPÓSITOS DE LA INTERVENCIÓN

1.3.1 Objetivo general

Diseñar y aplicar el programa educativo “Geometría interactiva” basado en el software cabri 3D para el desarrollo de la capacidad actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en el campo temático de sólidos geométricos en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la I.E. “Juan Tomis Stack” – Chiclayo - 2016.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Determinar el nivel de desarrollo de las Capacidades del contenido de Sólidos Geométricos en los estudiantes de cuarto Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Juan Tomis Stack” de Chiclayo, a través de la aplicación de un Pre Test.
- ✓ Diseñar el Programa Educativo basado en el Software Cabri 3D para desarrollar el nivel de Capacidades en el contenido de Sólidos Geométricos en el área de Matemática.
- ✓ Aplicar el Programa Educativo “Geometría interactiva” basado en el Software Cabri 3D para desarrollar la Capacidad actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización del contenido de Sólidos Geométricos en los alumnos.
- ✓ Evaluar mediante la aplicación de una evaluación de salida, el desarrollo del Nivel de la Capacidad actúa y piensa matemáticamente en

situaciones de forma, movimiento y localización del contenido de Sólidos Geométricos en los alumnos después de aplicado el estímulo.

- ✓ Comparar los resultados obtenidos de la evaluación inicial y final aplicados a los alumnos.

1.4 ESTRATEGIAS DE LA INTERVENCIÓN

Las actividades encaminadas para llevar a cabo nuestra intervención fueron las siguientes:

COORDINACIONES PREVIAS

- Reunión entre los autores del presente trabajo para tomar la decisión en que institución educativa realizar el trabajo de investigación.
- Visita de coordinación con el director de la I.E. “Juan Tomis Stack”- Chiclayo, para realizar el diagnóstico.

METODOLOGIA ESPECÍFICA

- Aplicación de instrumentos de recolección de información (encuestas y evaluación diagnóstica) para determinar la realidad problemática.
- Análisis y procesamiento de la información para identificar las necesidades educativas de aprendizaje, del grupo de intervención.
- Aplicación de la evaluación inicial a los alumnos.
- Elaboración de la propuesta pedagógica de intervención, asistido por recursos y herramientas del software Cabri 3D
- Ejecución del programa de intervención (sesiones de aprendizaje utilizando el software Cabri 3D)
- Aplicación de la evaluación Final al grupo de intervención.
- Comparación de los resultados obtenidos de la evaluación Inicial y la evaluación final.

CRONOGRAMA

CRONOGRAMA				
Actividades	Inicio	Término	Responsable	Producto
Visita de coordinación con el director de la I.E. "Juan Tomis Stack", Chiclayo, para realizar el diagnóstico	09/09	09/09	Gonzales Chavesta, Angel Ruiz Guerrero Miguel Ollantay	Autorización Para la ejecución del Proyecto.
Aplicación de instrumentos de recolección de información y elaboración de diagnóstico	16/09	16/09	Gonzales Chavesta, Angel Ruiz Guerrero Miguel Ollantay	Evaluación inicial aplicada
Evaluación Inicial				
Análisis y procesamiento de la información para identificar las necesidades educativas de aprendizaje, del grupo de intervención	19/09	19/09	Gonzales Chavesta, Angel Ruiz Guerrero Miguel Ollantay	Resultados sistematizados
Elaboración de la propuesta pedagógica de intervención, asistido por recursos y herramientas del software Cabri 3D	23/09	23/09	Gonzales Chavesta, Angel Ruiz Guerrero Miguel Ollantay	Blog
Ejecución del programa de intervención (sesiones de aprendizaje utilizando el software Cabri 3D)	26/09	21/10	Gonzales Chavesta, Angel Ruiz Guerrero Miguel Ollantay	Logro de aprendizajes significativos
Aplicación de instrumentos a los estudiantes con el cuestionario final, después de la intervención	24/10	24/10	Gonzales Chavesta, Angel Ruiz Guerrero Miguel Ollantay	Instrumento de evaluación
Evaluación final				
Procesamiento de datos	25/10	25/10	Gonzales Chavesta, Angel Ruiz Guerrero Miguel Ollantay	Datos
Elaboración del informe final	22/11	29/11	Gonzales Chavesta, Angel Ruiz Guerrero Miguel Ollantay	Informe técnico profesional

CAPÍTULO II

CUERPO CAPITULAR

PROGRAMA EDUCATIVO “GEOMETRIA INTERACTIVA” BASADO EN EL SOFTWARE CABRI 3D PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E “JUAN TOMIS STACK” – 2016.

2.1. DIAGNOSTICO SITUACIONAL

2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIANTES

A nivel personal:

- Tiene sentido de libertad lo que le permite actuar y tomar decisiones personales coherentes con su proyecto personal de vida.
- Posee espíritu crítico que le permite evaluarlos acontecimientos y tomar soluciones apropiadas a las nuevas circunstancias
- Se preocupa por su presentación personal y valora el rol trascendente de su género especialmente el opuesto.

A nivel social:

- Asume un equilibrio afectivo de apertura, acogida, libertad y respeto a la individualidad en todo sus aspectos del otro.
- Tiene sensibilidad histórica, capacidad de compromiso y de solidaridad que lo impulsa a asumir responsabilidades sociales y políticas.
- Se siente orgulloso, practica y difunde el arte, costumbres y tradiciones ancestrales de su región y país.
- Es capaz de elaborar Proyectos para mejorar su medio ambiente en su comunidad.
- Contribuye a construir una sociedad nueva que supere las contradicciones y tensiones entre las estructuras sociales injustas y acorde a las exigencias del evangelio haga posible la civilización del amor y promueva los valores de la persona humana.

A nivel académico:

- Demuestra interés por la cultura y por la continuación en su preparación científica, técnica, política, social y religiosa.
- Utiliza convenientemente los recursos pedagógicos en las diferentes áreas de su formación académica al servicio del desarrollo de su capacidades de razonamiento, análisis, experimentación y sistematización
- Cuida y valora cada uno de los recursos de enseñanza (materiales, muebles y equipos de enseñanza de la institución).
- Es capaz de crear sus propias fuentes de trabajo que le ayuden a mejorar su estatus socio, cultural y económico.

- Explica con conceptos científicos las estrategias para la conservación y mejoramiento del medio ambiente.
- Cumple las tareas escolares encomendadas, dentro del aula, respetando las normas de convivencia.

A nivel familiar:

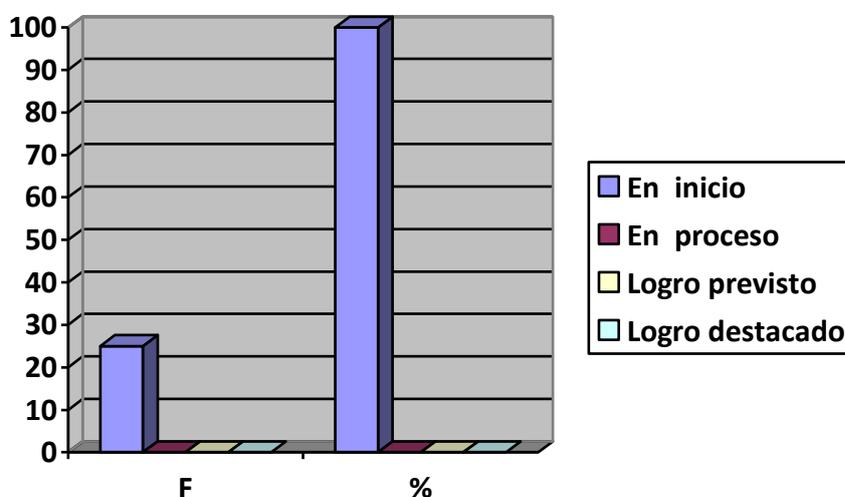
- Tiene capacidad para asumir compromisos y de honrarlos con pleno conocimiento de sus deberes y derechos así como los que correspondan a los demás miembros de su comunidad.
- Es ejemplo de vida, modelo de su barrio y comunidad.

2.2. EVALUACIÓN ENTRADA

**Cuadro N° 01
NIVEL DE LOGRO DE CAPACIDADES EN EL CONTENIDO DE SÓLIDOS
GEOMÉTRICOS SEGÚN CATEGORÍAS**

Categoría	F	%
En inicio	25	100.00
En proceso	0	0.00
Logro previsto	0	0.00
Logro destacado	0	00.00

Gráfico N° 01



FUENTE : Evaluación de entrada

FECHA : Setiembre del 2016

Análisis e Interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos por categorías para medir el nivel de desarrollo de las Capacidades del contenido de Sólidos Geométricos en la evaluación de entrada aplicado al Grupo de intervención se determinó lo siguiente:

En las categorías Logro destacado, logro previsto y proceso se observa que ningún alumno pudo lograr estas ubicaciones, lo que indicaría que en este grupo ningún estudiante está en condiciones de realizar razonamientos lógicos elaborados, que puedan conllevar a la solución de problemas con sólidos geométricos.

En la categoría de inicio, se ubica al 100% (25 alumnos) que refleja la situación que su rendimiento es bajo en el contenido de Sólidos Geométricos, situándose el referido grupo en esta categoría al haber obtenido notas inferiores a 11.

2.3. PROPUESTA DIDACTICA

GEOMETRIA INTERACTIVA PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN

I. INFORMACION GENERAL:

LUGAR DE APLICACIÓN: I.E. "Juan Tomis Stack" - Chiclayo.

BENEFICIARIO : 25 alumnos

EDAD : 14-15 años.

NIVEL : SECUNDARIA

ÁREA CURRICULAR : Matemática.

COMPETENCIA : ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN

RESPONSABLE : Lic. Angel Gonzales Chavesta.
Lic. Miguel Ollantay Ruiz Guerrero

II. DESCRIPCIÓN:

Nuestro programa consiste en la aplicación del software multimedia "Geometría interactiva" asistida con el software Cabri 3D, teniendo como referente al contenido temático de sólidos geométricos en una

unidad didáctica denominada “aprendemos sólidos Geométricos con el software cabri 3D”. Esta unidad contiene 09 sesiones de aprendizaje, la cual está diseñada por un conjunto de recursos y elementos del software.

III. MODELO DIDACTICO

ASPECTO TECNOLÓGICO.

Requerimiento de hardware

- ✓ Procesador Pentium IV, CPU de 2.66 GHz, 2.67 GHz, 256MB de memoria RAM o superior.
- ✓ Disco duro de 80 GB
- ✓ Microsoft Windows XP o superior.
- ✓ Tarjeta de sonido.
- ✓ Tarjeta de video.
- ✓ Unidad de CD-ROM

Requerimiento de software

- ✓ No es necesario instalarlo en el ordenador.
- ✓ Accesibilidad inmediata desde internet.
- ✓ Es independiente del sistema operativo, del hardware y navegador web.
- ✓ Entorno abierto, basado en el formato XML.
- ✓ Dependiente del navegador web
- ✓ Interfaz agradable
- ✓ El programa LIM precisa para su correcto funcionamiento el plug-in-Java.

ASPECTOS DIDÁCTICOS

Objetivos:

Objetivo general

Desarrollar la capacidad actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización empleando el programa “Geometría interactiva” en los estudiantes de la I.E. “Juan Tomis Stack”.

Objetivos específicos

1. Resolver situaciones problemáticas sobre prismas, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.
2. Resolver situaciones problemáticas sobre rectoedro, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el programa Cabri 3D.
3. Resolver situaciones problemáticas sobre pirámides, aplicando fórmulas estudiadas y comprobando sus resultados con el programa Cabri 3D.
4. Resolver situaciones problemáticas sobre tronco de pirámide regular, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.
5. Resolver situaciones problemáticas sobre prismas y pirámides, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.
6. Resolver situaciones problemáticas sobre cilindros, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.
7. Resolver situaciones problemáticas sobre conos de revolución, aplicando fórmulas estudiadas, comprobando sus resultados con el programa Cabri 3D.
8. Resolver situaciones problemáticas sobre esferas, aplicando fórmulas estudiadas, comprobando sus resultados con el programa Cabri 3D.
9. Resolver situaciones problemáticas sobre un cilindro, cono y esfera, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.

CONTENIDOS

Contenidos conceptuales (conocimientos)	Contenidos procedimentales (capacidades, habilidades)	Contenidos actitudinales (actitudes, valores)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poliedros: <ul style="list-style-type: none"> - Prismas rectos - Cubo - Paralelepípedo - Pirámide ➤ Sólidos de revolución: <ul style="list-style-type: none"> - Cilindro - Cono - Esfera 	<p>Comunicación matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grafica rectas, planos y sólidos geométricos en el espacio. <p>Resolución de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas geométricos que involucran rectas y planos en el espacio. • Resuelve problemas que involucran el cálculo de volúmenes y áreas de un prisma y pirámide; cilindro, cono y esfera de revolución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y comunicar resultados matemáticos. • Muestra rigurosidad para representar relaciones, plantear argumentos y comunicar resultados. • Toma la iniciativa para formular preguntas, buscar conjeturas y plantear problemas. • Actúa con honestidad en la evaluación de sus aprendizajes. • Valora aprendizajes desarrollados en el área como parte de su proceso formativo.

Para el desarrollo del presente programa se ha considerado la planificación, ejecución y evaluación de sesiones de aprendizaje, las cuales se detallan a continuación:

N°	Sesión de aprendizaje	Aprendizajes esperados	Contenido
01	“Aprendemos prismas rectos con el software cabri 3D”.	➤ Resuelve ejercicios y problemas sobre prismas, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.	➤ POLIEDROS : <ul style="list-style-type: none"> • Prisma recto • Cubo
02	“Aprendemos rectoedro con el software cabri 3D”.	➤ Resuelve ejercicios y problemas sobre rectoedro, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el programa Cabri 3D.	➤ Paralelepípedo
03	“Aprendemos pirámides con el software cabri 3D”.	➤ Resuelve situaciones problemáticas sobre pirámides, aplicando fórmulas estudiadas y comprobando sus resultados con el programa Cabri 3D.	➤ Pirámide
04	“Aprendemos tronco de	➤ Resuelve ejercicios y problemas sobre tronco de pirámide regular, aplicando	➤ Tronco de pirámide

N°	Sesión de aprendizaje	Aprendizajes esperados	Contenido
	pirámide con el software cabri 3D".	fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.	
05	"Aprendemos a resolver situaciones problemáticas de prismas y pirámides con el software cabri 3D".	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resuelve problemas sobre prismas y pirámides, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Repaso de prismas y pirámides.
06	"Aprendemos cilindro de revolución con el software cabri 3D".	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resuelve ejercicios y problemas sobre cilindros, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cilindro de revolución
07	"Aprendemos cono de revolución con el software cabri 3D".	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resuelve ejercicios y problemas sobre conos de revolución, aplicando fórmulas estudiadas, comprobando sus resultados con el programa Cabri 3D. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cono de revolución
08	"Aprendemos la esfera de revolución con el software cabri 3D".	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resuelve ejercicios y problemas sobre esferas, aplicando fórmulas estudiadas, comprobando sus resultados con el programa Cabri 3D. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Esfera de revolución
09	"Aprendemos a resolver situaciones problemáticas de cilindro, cono y esfera con el software cabri 3D".	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resuelve problemas sobre un cilindro, cono y esfera, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Repaso de sólidos de revolución

IV. SESIONES DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

I. IDENTIFICACIÓN :

I.E. : JUAN TOMIS STACK
NIVEL : secundaria GRADO : CUARTO
ÁREA : Matemática
TEMA : POLIEDROS - prismas.

II. APRENDIZAJE ESPERADO

Resuelve ejercicios y problemas sobre prismas, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.

III. DESARROLLO DE LA CLASE:

Momento	Situación de aprendizaje	Verbalización de indicadores
INICIO	<ul style="list-style-type: none">• El docente da la bienvenida a los estudiantes y recuerda las normas de convivencia.• Luego se trasladan al aula de innovaciones para el uso de los recursos TIC.• Se muestra una serie de objetos para que los alumnos indiquen el nombre del sólido geométrico mostrado; mediante la técnica de lluvia de ideas.• Mediante el software “Geometría interactiva” visualizan otros objetos y los identifican.• ¿Cómo podremos construir los prismas que hemos observado?	<ul style="list-style-type: none">• Identifican y discrimina prismas, aplicando la definición y mediante el uso del software Cabri3D.
PROCESO	<ul style="list-style-type: none">• Exploran el software “Geometría interactiva” basado en Cabri 3D para realizar sus primeros dibujos: Cubo, prismas, pirámides.• Los estudiantes definen y describen utilizando el programa Cabri 3D lo siguiente:<ul style="list-style-type: none">- Poliedros.- Clases de poliedros- prismas.- Clasificación de prismas.- Área lateral, área total y volumen de un prisma.• El docente hace entrega una ficha de trabajo sobre el tema.	<ul style="list-style-type: none">• Formula propiedades de prisma, de acuerdo a la definición estudiada utilizando adecuadamente el software Cabri 3D.

Momento	Situación de aprendizaje	Verbalización de indicadores
	<ul style="list-style-type: none"> Resuelven los problemas en la ficha. Los estudiantes trabajan en pareja y comprueban sus respuestas utilizando el programa Cabri3D. 	
SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes participan y ponen en práctica lo aprendido, planteando nuevas situaciones. Los estudiantes desarrollan sus propuestas en la pizarra El docente reconstruye los procesos desarrollados en la sesión. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve ejercicios y problemas sobre prismas, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.

IV. EVALUACIÓN

	Competencia	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN			
	Capacidad	Matematiza situaciones	Comunica y representa ideas matemáticas	Elabora y usa estrategias	Razona y argumenta generando ideas matemáticas
Estudiante	Indicador	Identifican y discrimina prismas, aplicando la definición y mediante el uso del software Cabri3D.	Formula propiedades de prisma, de acuerdo a la definición estudiada utilizando adecuadamente el software Cabri 3D	Selecciona la estrategia más conveniente para resolver problemas que involucran el cálculo del volumen y áreas de prismas con el software Cabri 3D.	Resuelve ejercicios y problemas sobre prismas, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D

V. BIBLIOGRAFÍA:

ALONSO, R. P. (2015). Matematica 4. Lima: Norma.

Educación, M. d. (2016). Matematica 4. Lima.

Sandoval Juan, I. A. (2014). Geometria. Quinto Pre. Lima.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

I. IDENTIFICACIÓN :

I.E. : JUAN TOMIS STACK
NIVEL : secundaria **GRADO** : CUARTO
ÁREA : Matemática
TEMA : Área lateral y total de un prisma.
 Volumen de un prisma.

II. APRENDIZAJE ESPERADO

Resuelve ejercicios y problemas sobre área lateral , área total y volumen de prisma, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.

III. DESARROLLO DE LA CLASE:

Momento	Situación de aprendizaje	Verbalización de indicadores
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> El docente construye un cubo utilizando el software Cabri 3D y luego presenta varios modelos planteando la siguiente pregunta. ¿Cuál de los siguientes modelos sí es el desarrollo de un hexaedro regular? 	<ul style="list-style-type: none"> Identifican el desarrollo de un hexaedro regular.
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> Exploran el software “Geometría interactiva” para realizar sus primeros dibujos: Cubo, paralelepípedo, prismas rectos. Definimos con la participación de los alumnos, lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Fórmula para el calculo del área lateral y total de un prisma. Casos particulares cubo y paralelepípedos Cálculo del volumen de un prisma recto. El docente hace entrega una ficha de trabajo sobre el tema. Resuelven ejercicios y problemas de la ficha. Trabajan en pareja y comprueban sus respuestas utilizando el Software Cabri3D. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora la gráfica del rectoedro de acuerdo a las definiciones estudiadas utilizando adecuadamente el software Cabri 3D.

SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes participan y ponen en práctica lo aprendido, planteando nuevas situaciones. • Los estudiantes desarrollan sus propuestas en la pizarra • El docente reconstruye los procesos desarrollados en la sesión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve ejercicios y problemas sobre rectoedro, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el programa Cabri 3D.
---------------	--	---

IV. EVALUACIÓN

	Competencia	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN			
	Capacidad	Matematiza situaciones	Comunica y representa ideas matemáticas	Elabora y usa estrategias	Razona y argumenta generando ideas matemáticas
Estudiante	Indicador	Identifican y discrimina prismas, aplicando la definición y mediante el uso del software Cabri3D.	Formula propiedades de prisma, de acuerdo a la definición estudiada utilizando adecuadamente el software Cabri 3D	Selecciona la estrategia más conveniente para resolver problemas que involucran el cálculo del volumen y áreas de prismas con el software Cabri 3D.	Resuelve ejercicios y problemas sobre prismas, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D

V. BIBLIOGRAFÍA:

ALONSO, R. P. (2015). Matematica 4. Lima: Norma.

Educación, M. d. (2016). Matematica 4. Lima.

Sandoval Juan, I. A. (2014). Geometria. Quinto Pre. LIma.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

I. IDENTIFICACIÓN :

I.E. : **JUAN TOM IS STACK**
NIVEL : secundaria **GRADO** : CUARTO
ÁREA : Matemática
TEMA : PIRÁMIDE

II. APRENDIZAJE ESPERADO

Resuelve ejercicios y problemas sobre pirámide, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.

III. DESARROLLO DE LA CLASE:

Momento	Situación de aprendizaje	Verbalización de indicadores
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente construye varias pirámides de diferente base utilizando el software Cabri 3D y luego plantea la siguiente pregunta. ¿Cuál de los siguientes modelos representa una pirámide? 	Identifica las características de una pirámide
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • Exploran el software “Geometría interactiva” de acuerdo a las orientaciones del profesor para estudiar en grupo las siguientes características de la pirámide. <ul style="list-style-type: none"> - Elementos. - Clasificación. - Casos particulares. - Área lateral, área total y volumen de una pirámide. • El docente hace entrega una ficha de trabajo sobre el tema. • Resuelven ejercicios y problemas de la ficha. • Trabajan en pareja y comprueban sus respuestas utilizando el programa Cabri3D. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza la gráfica de una pirámide regular , de acuerdo a la definición estudiada utilizando adecuadamente el software Cabri 3D.
SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes participan y ponen en práctica lo aprendido, planteando 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve situaciones problemáticas sobre

	nuevas situaciones. • Los estudiantes desarrollan sus propuestas en la pizarra • El docente reconstruye los procesos desarrollados en la sesión.	pirámides, aplicando fórmulas estudiadas y comprobando sus resultados con el programa Cabri 3D.
--	--	---

IV. EVALUACIÓN

	Competencia	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN			
	Capacidad	Matematiza situaciones	Comunica y representa ideas matemáticas	Elabora y usa estrategias	Razona y argumenta generando ideas matemáticas
Estudiante	Indicador	Identifican y discrimina pirámide, aplicando la definición y mediante el uso del software Cabri3D.	Formula propiedades de pirámide, de acuerdo a la definición estudiada utilizando adecuadamente el software Cabri 3D	Selecciona la estrategia más conveniente para resolver problemas que involucran el cálculo del volumen y áreas de pirámide con el software Cabri 3D.	Resuelve ejercicios y problemas sobre pirámide, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D

V. BIBLIOGRAFÍA:

ALONSO, R. P. (2015). Matematica 4. Lima: Norma.

Educación, M. d. (2016). Matematica 4. Lima.

Sandoval Juan, I. A. (2014). Geometria. Quinto Pre. LIma.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

I. IDENTIFICACIÓN :

I.E. : JUAN TOMIS STACK
NIVEL : secundaria **GRADO** : CUARTO
ÁREA : Matemática
TEMA : Área lateral y total de un tronco de pirámide.
 Volumen de un tronco de pirámide.

II. APRENDIZAJE ESPERADO

Resuelve ejercicios y problemas sobre área lateral, área total y volumen de un tronco de pirámide, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.

III. DESARROLLO DE LA CLASE:

Momento	Situación de aprendizaje	Verbalización de indicadores
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente construye el tronco de una pirámide utilizando el software Cabri 3D y luego presenta varios modelos planteando la siguiente pregunta. ¿Cuál de los siguientes modelos sí es el desarrollo de una pirámide cuadrangular? 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifican el desarrollo de una pirámide regular.
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • Exploran el software “Geometría interactiva” para realizar sus primeros dibujos: tetraedro regular, pirámide cuadrangular regular, pirámide pentagonal y hexagonal. • Definimos con la participación de los alumnos, lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Fórmula para el cálculo del área lateral y total del tronco de una pirámide. - Casos particulares pirámide irregular. - Cálculo del volumen del tronco de una pirámide regular. • El docente hace entrega una ficha de trabajo sobre el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora la gráfica de pirámides regulares de acuerdo a las definiciones estudiadas utilizando adecuadamente el software Cabri 3D.

	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven ejercicios y problemas de la ficha. • Trabajan en pareja y comprueban sus respuestas utilizando el Software Cabri3D. 	
SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes participan y ponen en práctica lo aprendido, planteando nuevas situaciones. • Los estudiantes desarrollan sus propuestas en la pizarra • El docente reconstruye los procesos desarrollados en la sesión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve ejercicios y problemas sobre tronco de pirámide regular, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.

IV. EVALUACIÓN

	Competencia	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN			
	Capacidad	Matematiza situaciones	Comunica y representa ideas matemáticas	Elabora y usa estrategias	Razona y argumenta generando ideas matemáticas
Estudiante	Indicador	Identifican y discrimina tronco de pirámide, aplicando la definición y mediante el uso del software Cabri3D.	Formula propiedades de pirámide, de acuerdo a la definición estudiada utilizando adecuadamente el software Cabri 3D	Selecciona la estrategia más conveniente para resolver problemas que involucran el cálculo del volumen y áreas de tronco de pirámide con el software Cabri 3D.	Resuelve ejercicios y problemas sobre tronco de pirámide, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D

V. BIBLIOGRAFÍA:

ALONSO, R. P. (2015). Matematica 4. Lima: Norma.

Educación, M. d. (2016). Matematica 4. Lima.

Sandoval Juan, I. A. (2014). Geometria. Quinto Pre. Lima.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

I. IDENTIFICACIÓN :

I.E. : **JUAN TOMIS STACK**
NIVEL : secundaria **GRADO** : CUARTO
ÁREA : Matemática
TEMA : Miscelánea de problemas sobre prisma y pirámides.

II. APRENDIZAJE ESPERADO

Resuelve una miscelánea de ejercicios y problemas sobre prisma y pirámide, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.

III. DESARROLLO DE LA CLASE:

Momento	Situación de aprendizaje	Verbalización de indicadores
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • Por medio de preguntas y respuestas rápidas recordamos los temas trabajados • El alumno construye una prisma, una pirámide utilizando el software Cabri 3D 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifican la fórmula para el cálculo de áreas y volumen de prismas y pirámides, en una práctica.
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • Se mencionan las propiedades de prisma y pirámides • Recordamos las fórmulas estudiadas de: <ul style="list-style-type: none"> - Área lateral y total de un prisma. - Área lateral y total de una pirámide. - Volumen de un prisma. - Volumen de una pirámide. • El docente hace entrega una ficha de trabajo sobre el tema. • Resuelven problemas de la ficha. • Trabajan en pareja y comprueban sus respuestas utilizando el Software Cabri3D. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora la gráfica de prismas y pirámides de acuerdo a las definiciones estudiadas utilizando adecuadamente el software Cabri 3D.
SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes participan y ponen en práctica lo aprendido, planteando nuevas situaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas sobre prismas y pirámides, aplicando fórmulas

	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes desarrollan sus propuestas en la pizarra • El docente reconstruye los procesos desarrollados en la sesión. 	estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.
--	---	---

IV. EVALUACIÓN

Estudiante	Competencia	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN			
	Capacidad	Matematiza situaciones	Comunica y representa ideas matemáticas	Elabora y usa estrategias	Razona y argumenta generando ideas matemáticas
	Indicador	Identifican y discrimina prismas y pirámides, aplicando la definición y mediante el uso del software Cabri3D.	Formula propiedades de prisma y pirámide, de acuerdo a la definición estudiada utilizando adecuadamente el software Cabri 3D	Selecciona la estrategia más conveniente para resolver problemas que involucran el cálculo del volumen y áreas de prisma y pirámide con el software Cabri 3D.	Resuelve ejercicios y problemas sobre prisma y pirámide, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D

V. BIBLIOGRAFÍA:

ALONSO, R. P. (2015). Matematica 4. Lima: Norma.

Educación, M. d. (2016). Matematica 4. Lima.

Sandoval Juan, I. A. (2014). Geometria. Quinto Pre. Lima.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

I. IDENTIFICACIÓN :

I.E. : **JUAN TOM IS STACK**
NIVEL : secundaria **GRADO** : CUARTO
ÁREA : Matemática
TEMA : SOLIDOS DE REVOLUCION: CILINDRO

II. APRENDIZAJE ESPERADO

Resuelve ejercicios y problemas sobre cilindro, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.

III. DESARROLLO DE LA CLASE:

Momento	Situación de aprendizaje	Verbalización de indicadores
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> El docente presenta imágenes de objetos con formas cilíndricas, cónicas y esféricas, que denotan las múltiples aplicaciones de la geometría del espacio, y hace comentarios sobre las respuestas a las preguntas propuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza cómo se genera un cilindro de revolución.
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> Exploran el software “Geometría interactiva” para realizar sus primeros dibujos: Cilindros. Definimos y describimos con la participación de los alumnos en pareja y utilizando el programa Cabri 3D lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Sólidos de revolución. Clasificación de sólidos de revolución. Elementos. Área lateral, área total y volumen del cilindro. El docente hace entrega una ficha de trabajo sobre el tema. Resuelven ejercicios y problemas de la ficha. Trabajan en pareja y comprueban sus respuestas utilizando el programa Cabri3D. 	<ul style="list-style-type: none"> Formula propiedades sobre sólidos de revolución de acuerdo a la definición estudiada, en una ficha de trabajo. Elabora la gráfica de un cilindro de acuerdo a las indicaciones planteadas, utilizando el software Cabri 3D.
SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes participan y ponen en práctica lo aprendido, planteando nuevas situaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve ejercicios y problemas sobre

Momento	Situación de aprendizaje	Verbalización de indicadores
	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes desarrollan sus propuestas en la pizarra. • El docente reconstruye los procesos desarrollados en la sesión. 	cilindros, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.

IV. EVALUACIÓN

Estudiante	Competencia	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN			
	Capacidad	Matematiza situaciones	Comunica y representa ideas matemáticas	Elabora y usa estrategias	Razona y argumenta generando ideas matemáticas
	Indicador	Identifican y discrimina cilindro, aplicando la definición y mediante el uso del software Cabri3D.	Formula propiedades de cilindro, de acuerdo a la definición estudiada utilizando adecuadamente el software Cabri 3D	Selecciona la estrategia más conveniente para resolver problemas que involucran el cálculo del volumen y áreas de cilindro con el software Cabri 3D.	Resuelve ejercicios y problemas sobre cilindro, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D

V. BIBLIOGRAFÍA:

ALONSO, R. P. (2015). Matematica 4. Lima: Norma.

Educación, M. d. (2016). Matematica 4. Lima.

Sandoval Juan, I. A. (2014). Geometria. Quinto Pre. LIma.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

I. IDENTIFICACIÓN :

I.E. : JUAN TOMIS STACK
NIVEL : Secundaria **GRADO** : CUARTO
ÁREA : Matemática
TEMA : SOLIDOS DE REVOLUCION: CONO

II. APRENDIZAJE ESPERADO

Resuelve ejercicios y problemas sobre cono, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.

III. DESARROLLO DE LA CLASE:

Momento	Situación de aprendizaje	Verbalización de indicadores
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente presenta imágenes de objetos con formas cónicas y pregunta cómo se genera un cono, las múltiples aplicaciones en nuestro entorno y hace comentarios sobre las respuestas a las preguntas propuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza cómo se genera un cono de revolución.
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • Exploran el software “Geometría interactiva” de acuerdo a las orientaciones del profesor para elaborar un cono de revolución. • Definimos y describimos con la participación de los alumnos en grupo de 4 y utilizando el programa Cabri 3D lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Elementos de un cono recto - Casos particulares. - Área lateral, área total y volumen de un cono. • El docente hace entrega una ficha de trabajo sobre el tema. • Resuelven ejercicios y problemas de la ficha. • Trabajan en pareja y comprueban sus respuestas utilizando el programa Cabri3D. 	<ul style="list-style-type: none"> • Infiere datos implícitos en un cono de revolución mediante una práctica.

SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes participan y ponen en práctica lo aprendido, planteando nuevas situaciones. • Los estudiantes desarrollan sus propuestas en la pizarra • El docente reconstruye los procesos desarrollados en la sesión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve ejercicios y problemas sobre conos de revolución, aplicando fórmulas estudiadas, comprobando sus resultados con el programa Cabri 3D.
---------------	--	--

IV. EVALUACIÓN

	Competencia	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN			
	Capacidad	Matematiza situaciones	Comunica y representa ideas matemáticas	Elabora y usa estrategias	Razona y argumenta generando ideas matemáticas
Estudiante	Indicador	Identifican y discrimina cono, aplicando la definición y mediante el uso del software Cabri3D.	Formula propiedades de cono, de acuerdo a la definición estudiada utilizando adecuadamente el software Cabri 3D	Selecciona la estrategia más conveniente para resolver problemas que involucran el cálculo del volumen y áreas de cono con el software Cabri 3D.	Resuelve ejercicios y problemas sobre cono, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D

V. BIBLIOGRAFÍA:

ALONSO, R. P. (2015). Matematica 4. Lima: Norma.

Educación, M. d. (2016). Matematica 4. Lima.

Sandoval Juan, I. A. (2014). Geometria. Quinto Pre. Lima.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

I. IDENTIFICACIÓN :

I.E. : JUN TOMIS STACK
NIVEL : secundaria **GRADO** : CUARTO
ÁREA : Matemática
TEMA : SOLIDOS DE REVOLUCION: ESFERA

II. APRENDIZAJE ESPERADO

Resuelve ejercicios y problemas sobre esfera, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.

III. DESARROLLO DE LA CLASE:

Momento	Situación de aprendizaje	Verbalización de indicadores
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente construye una esfera utilizando el software Cabri 3D y luego presenta varios modelos planteando la siguiente pregunta ¿Qué cuerpos de nuestro entorno nos dan la idea de esfera y con qué figura plana se genera dicha esfera? 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza cómo se genera una esfera de revolución.
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo a las orientaciones del profesor exploran el software "Geometría interactiva" para realizar una esfera. • Definimos y describimos con la participación de los alumnos en grupo y utilizando el programa Cabri 3D lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Elementos de una esfera. - Área de la superficie esférica. - Volumen de la esfera. • El docente hace entrega una ficha de trabajo sobre el tema. • Resuelven ejercicios y problemas de la ficha. • Trabajan en pareja y comprueban sus respuestas utilizando el programa Cabri3D. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza gráficas de esferas de acuerdo a las indicaciones planteadas mediante el software Cabri 3D. • Interpreta las variaciones del volumen y del área de la superficie de una esfera en función de la variación del radio comprobando sus resultados mediante el uso del software Cabri 3D.

SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes participan y ponen en práctica lo aprendido, planteando nuevas situaciones. • Los estudiantes desarrollan sus propuestas en la pizarra • El docente reconstruye los procesos desarrollados en la sesión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve ejercicios y problemas sobre esferas, aplicando fórmulas estudiadas, comprobando sus resultados con el programa Cabri 3D.
---------------	--	--

IV. EVALUACIÓN

	Competencia	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN			
	Capacidad	Matematiza situaciones	Comunica y representa ideas matemáticas	Elabora y usa estrategias	Razona y argumenta generando ideas matemáticas
Estudiante	Indicador	Identifican y discrimina esfera, aplicando la definición y mediante el uso del software Cabri3D.	Formula propiedades de esfera, de acuerdo a la definición estudiada utilizando adecuadamente el software Cabri 3D	Selecciona la estrategia más conveniente para resolver problemas que involucran el cálculo del volumen y áreas de esfera con el software Cabri 3D.	Resuelve ejercicios y problemas sobre esfera, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D

V. BIBLIOGRAFÍA:

ALONSO, R. P. (2015). Matematica 4. Lima: Norma.

Educación, M. d. (2016). Matematica 4. Lima.

Sandoval Juan, I. A. (2014). Geometria. Quinto Pre. Lima.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°9

I. IDENTIFICACIÓN :

I.E. : **JUAN TOMIS STACK**
NIVEL : secundaria **GRADO** : CUARTO
ÁREA : Matemática
TEMA : Miscelánea de problemas sobre sólidos de revolución.

II. APRENDIZAJE ESPERADO

Resuelve una miscelánea de ejercicios y problemas sobre sólidos de revolución, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.

III. DESARROLLO DE LA CLASE:

Momento	Situación de aprendizaje	Verbalización de indicadores
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • Por medio de preguntas y respuestas rápidas recordamos los sólidos de revolución que se han trabajado. • El alumno construye un cilindro, cono y esfera utilizando el software “Geometría interactiva” Cabri 3D 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifican la fórmula para el cálculo de áreas y volumen de cilindro, cono y esfera, en una práctica.
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • Se mencionan las propiedades de un cilindro, cono y esfera. • Recordamos las fórmulas estudiadas de: <ul style="list-style-type: none"> - Área lateral y total de un cilindro. - Área lateral y total de un cono. - Área lateral y total de una esfera - Volumen de un cilindro. - Volumen de un cono. - Volumen de una esfera. • El docente hace entrega una ficha de trabajo sobre el tema. • Resuelven problemas de la ficha. • Trabajan en pareja y comprueban sus respuestas utilizando el Software Cabri3D. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora la gráfica de un cilindro, cono y esfera de acuerdo a las definiciones estudiadas utilizando adecuadamente el software Cabri 3D.

SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes participan y ponen en práctica lo aprendido, planteando nuevas situaciones. • Los estudiantes desarrollan sus propuestas en la pizarra. • El docente reconstruye los procesos desarrollados en la sesión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas sobre un cilindro, cono y esfera, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D.
---------------	---	---

IV. EVALUACIÓN

	Competencia	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN			
	Capacidad	Matematiza situaciones	Comunica y representa ideas matemáticas	Elabora y usa estrategias	Razona y argumenta generando ideas matemáticas
Estudiante	Indicador	Identifican y discrimina sólidos de revolución, aplicando la definición y mediante el uso del software Cabri3D.	Formula propiedades de los sólidos de revolución, de acuerdo a la definición estudiada utilizando adecuadamente el software Cabri 3D	Selecciona la estrategia más conveniente para resolver problemas que involucran el cálculo del volumen y áreas de los sólidos de revolución con el software Cabri 3D.	Resuelve ejercicios y problemas sobre los sólidos de revolución, aplicando fórmulas estudiadas comprobando sus resultados con el software Cabri 3D

V. BIBLIOGRAFÍA:

ALONSO, R. P. (2015). Matematica 4. Lima: Norma.

Educación, M. d. (2016). Matematica 4. Lima.

Sandoval Juan, I. A. (2014). Geometria. Quinto Pre. Lima.

2.4. EVALUACIÓN DE SALIDA

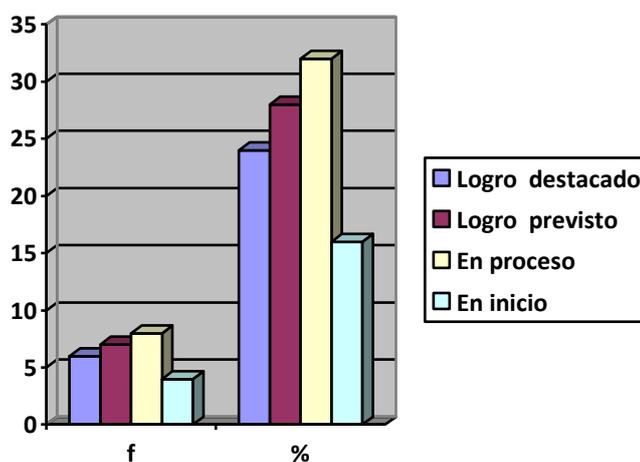
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE SALIDA AL GRUPO DE INTERVENCIÓN DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA

CUADRO N° 03

NIVEL DE DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DEL CONTENIDO SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

Categoría	f	%
Logro destacado	6	24.00
Logro previsto	7	28.00
En proceso	8	32.00
En inicio	4	16.00

Gráfico N° 03



FUENTE : Evaluación de salida

FECHA : Octubre de 2016

Análisis e interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos al medir el nivel de logro de las Capacidades del contenido de Sólidos Geométricos en el Grupo de intervención se determinó lo siguiente:

La categoría **Logro destacado**, fue lograda por el 24% equivalente a 6 estudiantes, lo que muestra que han alcanzado un nivel alto en las Capacidades

del contenido de Sólidos Geométricos tanto en Matemática situaciones, Comunica y representa ideas matemáticas, Elabora y usa estrategias, Razona y argumenta generando ideas matemáticas

En la categoría **Logro previsto**, ubicamos al 28% (7 estudiantes) lo que indica que el referido grupo ha desarrollado un nivel óptimo en el manejo de estrategias para la solución de situaciones problemáticas que implican razonamiento y cálculos geométricos.

En la categoría **de Proceso** observamos al 32% conformado por 8 estudiantes, que aún mantienen ciertas dificultades para realizar cálculos y razonamientos en Geometría.

En la categoría **de Inicio**, se observa que el 16% conformado por 4 estudiantes obtuvieron esta ubicación. Notándose que en la evaluación de entrada, una cantidad significativa de los alumnos se ubicaban en esta categoría, migrando ahora, a las categorías superiores.

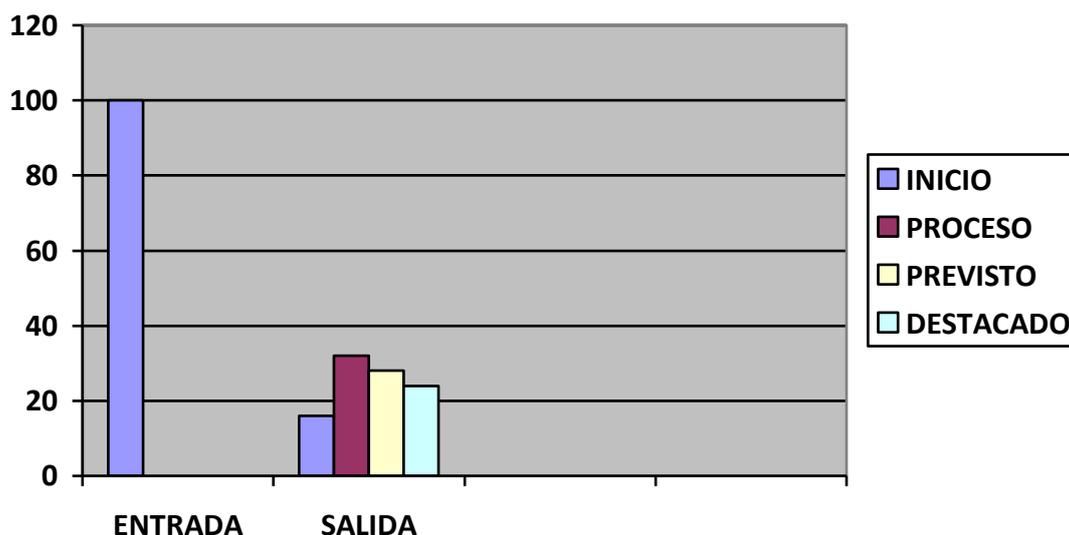
2.5. COMPARACION DE LA EVALUACION DE ENTRADA Y SALIDA

Cuadro N° 05

RESULTADOS COMPARATIVOS POR CATEGORÍAS DEL GRUPO DE INTERVENCIÓN.

CATEGORÍA	EVALUACION ENTRADA	EVALUACIÓN SALIDA
Logro destacado	0.00	24.00%
Logro previsto	0.00	28.00%
En proceso	0.00	32.00%
En inicio	100.00 %	16.00%

Gráfico N° 04



FUENTE : Cuadros N° 01 y 03
FECHA : Setiembre- Octubre de 2016.

Análisis e interpretación:

De los resultados obtenidos en la evaluación de entrada y salida, presentados en el cuadro comparativo del Grupo de intervención donde podemos señalar:

Que el grupo intervención después de haber recibido el programa se observa un logro significativo en el desarrollo de sus niveles de las capacidades del área de matemática en relación con el contenido de Sólidos Geométricos, pues los alumnos que se encontraban en el nivel de Inicio migraron mayoritariamente a las categorías en proceso, logro previsto y logro destacado, con porcentajes de 32%; 28% y 24%, respectivamente.

Ello permite concluir que el uso adecuado de los recursos tecnológicos contribuyen de manera significativa en el logro de las capacidades de los estudiantes y en especial en el área de Matemática.

CAPITULO III

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. CONCLUSIONES

- Al inicio de la investigación a través de la aplicación de la evaluación de entrada identificamos que el nivel de desarrollo de los procesos cognitivos en el área de matemática en el contenido de sólidos geométricos en el grupo de intervención fue bajo siendo el promedio de **2,36**.
- Diseñando un Programa Educativo “Geometría interactiva” basado en el software “Cabri 3D” se comprueba que es una herramienta que facilita al docente la Enseñanza - Aprendizaje en el contenido de sólidos geométricos.
- Con la aplicación del Programa Educativo “Geometría interactiva” basado con el software “Cabri 3D”, los estudiantes aprendieron a utilizar el software, demostrando manejo en los aspectos de representación gráfica, explorativa y aplicación de fórmulas para resolver situaciones problemáticas de sólidos geométricos.
- Se verificó que aplicando el Programa Educativo “Geometría Interactiva” basado con el software como es el “Cabri 3D”, los estudiantes del Grupo de intervención que estuvo representado por la sección del CUARTO Grado “B” de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Juan Tomis Stack”, mejoró significativamente su nivel de la Competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización del contenido de Sólidos Geométricos, siendo su promedio de 14,92.
- Al comparar los resultados alcanzados en la evaluación de entrada y salida se concluye que la utilización de los recursos tecnológicos contribuyen a la mejora de los aprendizajes lo que se refleja en el logro de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización del contenido de Sólidos Geométricos.

3.2. RECOMENDACIONES

- Aplicar una evaluación de diagnóstico a nuestros estudiantes que nos permita tomar decisiones y aplicar la mejor estrategia didáctica para la mejora de sus aprendizajes.
- Se deben de implementar eventos de capacitación en Software matemático y simuladores en la búsqueda de mejorar el desarrollo de capacidades del área de matemática en nuestros estudiantes, desechándola como una de las más temidas por los estudiantes.
- Se sugiere a los docentes del área de matemática que diseñen y elaboren sus sesiones de aprendizaje incorporando recursos tecnológicos en especial el software Cabri 3D como herramientas didácticas para la Enseñanza-Aprendizaje de los sólidos Geométricos para mejorar en nuestros estudiantes la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización del contenido de Sólidos Geométricos.
- Al final de cada unidad de aprendizaje los docentes deben realizar un análisis estadísticos de los calificaciones para determinar si se han logrado los aprendizajes esperados en nuestros estudiantes, y poner en práctica el uso significativo de las TIC como modelo pedagógico orientado a mejorar y enriquecer los contenidos curriculares.

BIBLIOGRAFÍA

-  Alva, F. (1999). Geometría. Perú: Editorial Ingeniería E.I.R.L.
-  Aramibia V. (1999). Psicología de la Educación. Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
-  Ausubel, D. (1983). Psicología Educativa: Un Punto de Vista Cognitivo. México: Editorial Trillas.
-  Bruer, J. (1993). Schools for Thought. Cambridge: MIT Press.
-  Bobadilla, R. (1998). Aplicación del Software Educativo Winlogo para mejorar el nivel de logro de las competencias del componente de geometría del área de matemática en el primer grado de educación secundaria del C.A del ISPNE Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo. Tesis de titulación no publicada. ISPNE Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo.
-  Caballero U. L. (1997) Geometría. Lima - Perú: San Marcos
-  Capella R. (1999). Aprendizaje y Constructivismo. Perú: Ediciones Massey and Vanier.
-  Clemens, S. (1989). Geometría con Aplicaciones y solución de Problemas. México: Editorial Addison – Wesley Iberoamericana S.A.
-  Duart, J. (1996). Aprender en la virtualidad. España: Editorial Gedisa S.A.
-  Equipo Informático del Portal de Huascarán. (2005).
-  García, Z. (2002) "Conferencia sobre el uso de la computación en Educación. México: UCLV.

-  Gonzales Baraona , J., Seoane, J., Roble, G. (2003). Introducción al software libre . Universitat Oberta de Ctatalunya (UOC). Formación de Posgrado. Disponible en : <http://www.uoc.edu/masters/esp/img/693.pdf>
-  Hernández, R. (1998). Metodología de la Investigación Científica. México: Editorial Mc Graw – Hill.
-  Hulse, S. (1982). Psicología del Aprendizaje. México: Editorial Mc Graw – Hill.
-  Iglesias, L. (2004). Un Modelo Global de Integración de las Nuevas Tecnologías en el ámbito de la Educación y la Formación. [consultado el 19 de diciembre del 2012] disponible en <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n12/n12art124.htm>
-  Laborde, C. (2001) Impacto de las TIC en la Educación. http://www.revistacandidus.com/revista/secs16/enfoque_candidus7_.htm
-  MATE. (2002): Multimedia Applications for Telematic Educational Networks. [Online]. [consultado el 20 de agosto de 2012] Disponible en;<<http://telematics.ex.ac.uk/MATEN>>
-  MINEDU (2015). Diseño Curricular Básico para Educación Secundaria. Lima. Perú.
-  Nassif, R. (1987). Pedagogía General. Argentina: Editorial Cincel S.A.
-  Papert, S. (1987). Desafío de la Mente. Computadoras y Educación. Argentina: Editorial Galápagos.
-  Prensky, M. (2001, diciembre) Nativos Digitales, Inmigrantes Digitales. Onthe Horizonte.vol.9. [Consultado el 20 de setiembre del 2012] disponible en: http://issu.com/aprenderapensar/docs/nativos_digitales_1

-  Pribram, K. (1991). Brain and Perception: Holonomy and Structure in Figural Processing. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum, Mahwah.
-  Santibañez, J. (1996). Geometría. Perú: Editorial Expertista S.R.L.
-  Society for Information Technology and Teacher Education. (2002):Basic Principles[Online]. [Consultado el 20 de setiembre del 2012] Disponible en: <http://www.aace.org/site>
-  Tafur, R. (1994). Introducción a la Investigación Científica. Perú: Editorial Mantaro.
-  Torres, L. A.(2007) Educación Matemática y Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático. Lima-Perú: Rubiños Ediciones
-  UNESCO. (2005): Informe de la UNESCO: Teacher Education Through Distance Learning: Technology – Curriculum – Cost – Evaluation. UNESCO.
-  Wodfolk, A. (1999). Psicología Educativa. México: Editorial Mexicano.

ANEXOS

ANEXO N° 01

ENCUESTA A DOCENTES DE LA I.E. "JUAN TOMIS STACK" CHICLAYO-2016

ITEMS	fi
1. ¿ En sus programaciones considera la utilización de medios y materiales educativos para el proceso enseñanza aprendizaje? a) Si b) No	5 0
Total	5
2. ¿Qué medios y materiales didácticos usa Ud. Para realizar sus sesiones de aprendizaje? a) Tiza, mota y pizarra b) Los de uso diario, fotocopias, libros, regla y compás. c) La computadora. d) Televisor, videos.	4 1 0 0
Total	5
3. ¿Ha desarrollado Ud. algún contenido de matemática utilizando algún software? a) Si b) No	0 5
Total	5
4. De la pregunta anterior si su respuesta es SI que recurso empleo: a) Computadoras b) Televisor c) Televisor + DVD d) Grabadora.	0 0 0 0
Total	0
5. ¿Tiene conocimientos básicos de computación? a) Si b) No	5 0
Total	5
6. ¿Conoce software educativo que se utiliza para la enseñanza de la	

geometría del espacio?	
a) Si	0
b) No	5
Total	5
7. Menciona los software matemáticos que Ud. Conoce.	
Total	
8. ¿Cree Ud. Que el uso de estos software matemáticos puede mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática?	
a) Si	1
b) No	4
Total	5
9. ¿Ha utilizado el computador como medio y material educativo para el desarrollo de una sesión de aprendizaje?	fi
a) Si	1
b) No	4
Total	5
10. Si su respuesta es SI , indique en que organizador	
a) Numero , relaciones y funciones	1
b) Geometría y medición	0
c) Estadística y probabilidad	0
Total	1
11. Logra desarrollar el contenido Geometría del espacio	
a) Totalmente	3
b) Parcialmente	2
c) Nada	
Total	5
12. ¿Qué medios y materiales emplea para la enseñanza de la Geometría del espacio?	
a) Escuadras, compás y tizas.	5
b) Maquetas	0
c) Software	0
	0

d) Ninguno	
Total	5
13. ¿Qué metodología utiliza al enseñar Geometría del espacio?	
Total	
14. Cuáles de las siguientes ventajas considera más importantes al utilizar un software en el proceso enseñanza aprendizaje de la Geometría del espacio. a) Desarrollo de capacidades. b) Avanzar a desarrollar los contenidos. c) Motivar a los alumnos. d) Estar a la par con los avances de la tecnología.	3 2
Total	5

ANEXO N° 02

ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DE LA I.E. "JUAN TOMIS STACK" CHICLAYO- 2016

ITEMS	fi	%
1. ¿Cómo es la enseñanza en el área de matemática ?		
a) Mala	18	30
b) Regular	30	50
c) Buena	10	16.7
d) Muy buena	2	3.3
Total	60	100
2. ¿Te es difícil aprender matemática?		
a) Si	41	68.3
b) No	19	31.7
Total	60	100
3. ¿Los contenidos de matemática que te enseñan los aplicas en tu vida daría?		
a) Si	6	10
b) No	26	41.7
c) A veces	29	48.3
Total	60	100
4. ¿Cuándo inicias un tema nuevo éste se relaciona con lo que tú conoces?		
a) Si	7	11.7
b) No	33	55
c) A veces	20	33.3
Total	60	100
5. En las clases de matemática el profesor realiza gráficos		
a) Ninguno	11	18.3
b) Pocos	44	70
c) Muchos	7	11.7
Total	60	100
6. ¿los materiales educativos que utilizan los profesores te permiten aprender con mayor facilidad los contenidos?		

a) Si	15	25
b) No	45	75
Total	60	100
7. ¿Cuál crees tú que es la razón más importante que no permite aprender matemática?		
a) Metodología inadecuada del docente.	20	33.3
b) Los medios y materiales usados son insuficientes.	20	33.3
c) No se cuenta con bibliografía adecuada.	10	16.7
d) Otros	10	16.7
.....		
.....		
.....		
Total	60	100
8. ¿El profesor de matemática utiliza con frecuencia la computadora en sus clases?		
a) Si	5	8.3
b) No	40	66.7
c) Nunca	15	25
Total	60	100
9. ¿Te gustaría aprender matemática usando un software educativo?		
a) Si	60	100
b) No	0	0
¿Por qué?.		
Total	60	100

ANEXO Nº 03
EVALUACIÓN APLICADO A LOS ALUMNOS DE 4º AÑO DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA EN EL AREA DE MATEMÁTICA

APELLIDOS Y NOMBRES:	GRADO: “ ”	FECHA: __/__/__
	SECCIÓN: “ ”	DURACIÓN: ____
PROFESOR:	Nº DE ORDEN:	

INSTRUCCIONES:

- Lea correctamente los siguientes problemas y resuelve con mucho cuidado.
- Orden y limpieza influye en la calificación.

PARTE I **(1 puntos c/u)**

Consta de 4 preguntas. Completa, utilizando los espacios subrayados, para que el enunciado sea verdadero.

1. Paralelepípedo recto que tiene todas sus aristas congruentes; se denomina:
2. Una pirámide es regular, cuando la base es y la altura cae en el
3. El desarrolla de la superficie lateral de un cilindro es:.....
4. Al rotar un alrededor, se genera el cono.

PARTE II **(2 puntos c/u)**

Consta de 8 preguntas de selección múltiple. Desarrolla y marca la alternativa que contenga tu respuesta.

1. La base de una pirámide es un cuadrado cuya diagonal mide $8\sqrt{2} u$. si la altura de la pirámide mide $6u$. Calcular su volumen.

a) $120u^3$
b) $160u^3$
c) $192u^2$
d) $128u^3$
e) $64 u^3$

2. Calcular el área total de un prisma hexagonal regular de 8 metros de altura si el lado de la base mide 4m

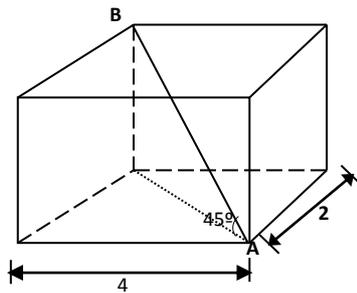
- a) $(144 + 48\sqrt{3})\text{m}^2$
- b) $(192 + 48\sqrt{3})\text{m}^2$
- c) $(164 + 24\sqrt{3})\text{m}^2$
- d) $(108 + 48\sqrt{3})\text{m}^2$
- e) $(144 + 36\sqrt{3})\text{m}^2$

3. En un paralelepípedo rectangular la base es un cuadrado de 5m de lado y la altura mide $5\sqrt{2}$ m ¿Cuánto mide la diagonal del paralelepípedo?

- a) 4m
- b) 6m
- c) 8m
- d) 10m
- e) 12m

4. En el paralelepípedo rectangular de la figura, encontrar AB.

- a) $\sqrt{10}$
- b) $\sqrt{10}/2$
- c) $3\sqrt{10}$
- d) $2\sqrt{10}$
- e) $2\sqrt{5}$



5. Calcular el volumen de una esfera inscrita en un cilindro, si el volumen del cilindro es 30m^3

- a) 16m^3
- b) 17m^3
- c) 19m^3
- d) 20m^3
- e) 18m^3

6. La generatriz de un cono mide 5cm y la altura mide 2cm menos que la generatriz. Calcular el área lateral del cono.

- a) $10\pi\text{cm}^2$
- b) $20\pi\text{cm}^2$
- c) $8\pi\text{cm}^2$
- d) $15\pi\text{cm}^2$
- e) $4\pi\text{cm}^2$

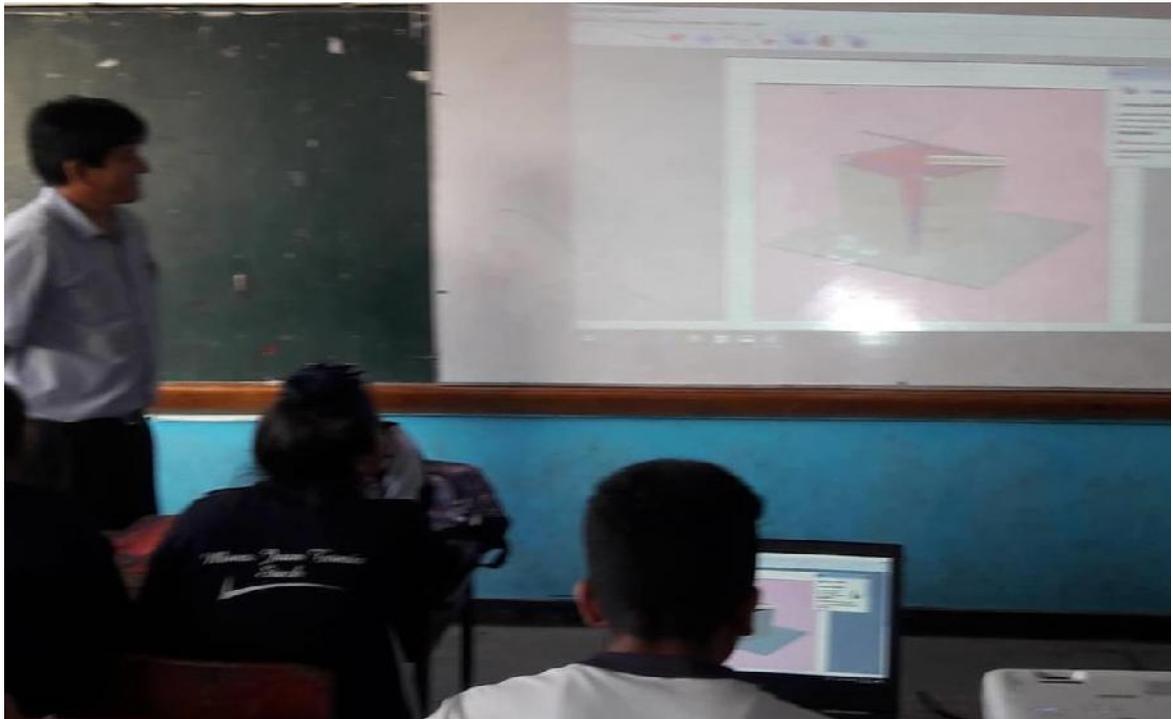
7. Calcular el volumen de un cilindro de revolución cuya altura mide 8u y el desarrollo de su superficie lateral es un rectángulo cuya diagonal mide 10u.

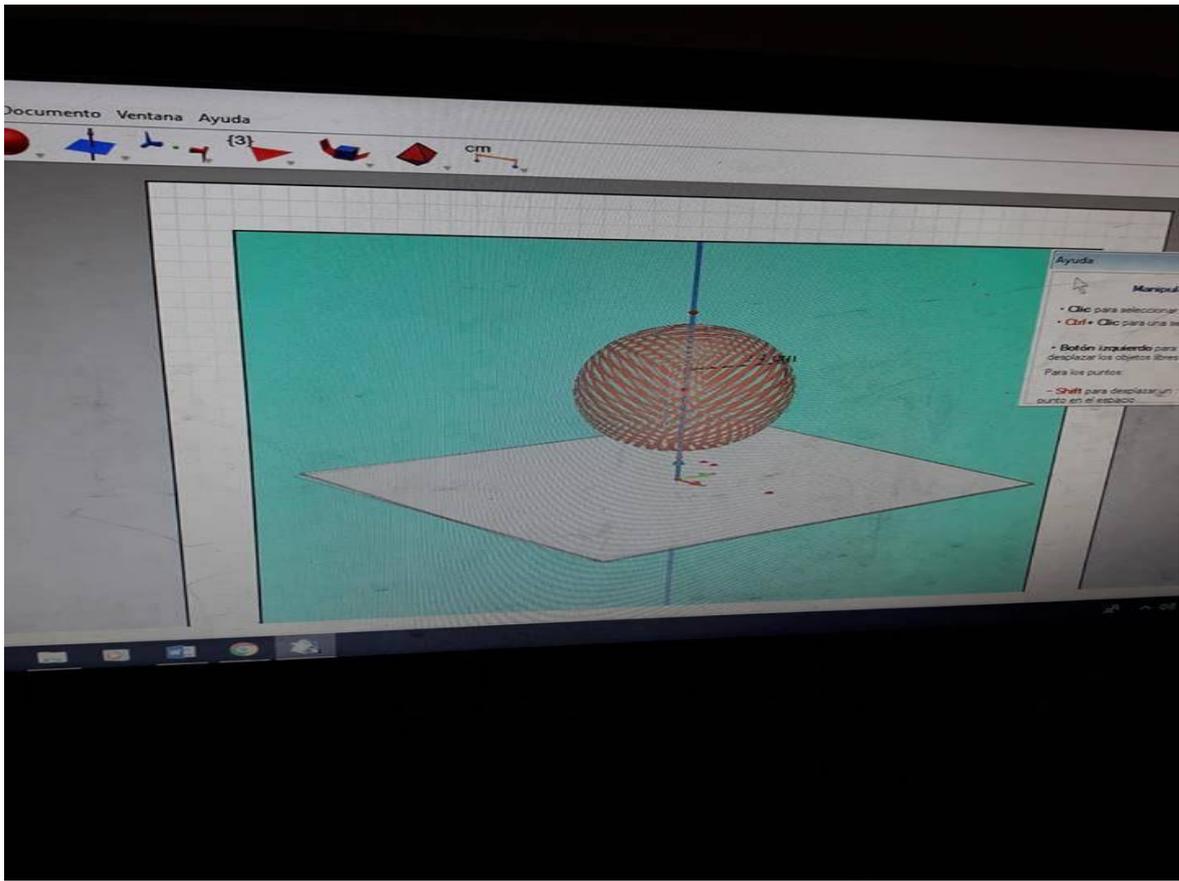
- a) $3/\pi u^3$
- b) $9/\pi u^3$
- c) $18/\pi u^3$
- d) $36/\pi u^3$
- e) $72/\pi u^3$

8. Todas las aristas de un cubo suman 48u. Calcular el volumen de la esfera inscrita en dicho cubo

- a) $\frac{8\pi}{5}u^3$
- b) $4\pi u^3$
- c) $3\pi u^3$
- d) $\frac{32\pi}{3}u^3$
- e) $6\pi u^3$

ANEXO Nº 04
EVIDENCIAS DE LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE









ANEXO N° 05**RESULTADOS DE LA EVALUACION DE ENTRADA**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	NOTA
01	ABAD CHAPOÑAN LUIGUI ALEXANDER	00
02	ARRASCUE CORONEL JOSE JHONATAN	2.5
03	CALVAY TINEO FLOR DE MARIA	2.5
04	CARPIO CUEVA LUZ IMELDA	2.5
05	CHAMBA HEREDIA NAYELI AIVETH	2.5
06	CHAVEZ CORONADO YERLICET	2.5
07	FARFAN SANCHEZ JOSELYN	00
08	GOÑAS GOLAC SARITA	2.5
09	GUERRERO GONZALES JUAN GUILLERMO	2.5
10	HUAPAYA CALDERON JHON PAUL	2.5
11	NORIEGA MEDINA KEVIN JEAMPIER	2.5
12	OJEDA NEYRA ANALI YAZMIN	2.5
13	PEREZ FLORES FIORELLA ELIZABETH	2.5
14	RAMON AMASIFEN ANDERSON	2.5
15	RENTERIA PEREZ VIRFRAN JOSE	2.5
16	RIVAS CURAY JULIO ALEXANDER	2.5
17	SAMANIEGO LOPEZ EXAR JHETLY	2.5
18	SANTAMARIA SANCHEZ ROSA KARINA	2.5
19	SANTOS SOSA CRISTHIAN ALEXANDER	2.5
20	SILVA HERRERA CARMEN ROSA	2.5
21	TAPIA CIEZA VILMA ANALI	2.5
22	TIMOTEO CAJUSOL JAVIER ALONSO	04
23	VENTURA SANDOVAL MILAGROS	2.5
24	VILLANUEVA VILLANUEVA DAMARIS	2.5
25	ZARATE ANTICONA CRISTIAN	2.5

ANEXO N° 06
RESULTADOS DE LA EVALUACION DE SALIDA

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	NOTA
01	ABAD CHAPOÑAN LUIGUI ALEXANDER	10
02	ARRASCUE CORONEL JOSE JHONATAN	12.5
03	CALVAY TINEO FLOR DE MARIA	17
04	CARPIO CUEVA LUZ IMELDA	15
05	CHAMBA HEREDIA NAYELI AIVETH	17
06	CHAVEZ CORONADO YERLICET	12.5
07	FARFAN SANCHEZ JOSELYN	10
08	GOÑAS GOLAC SARITA	10
09	GUERRERO GONZALES JUAN GUILLERMO	10
10	HUAPAYA CALDERON JHON PAUL	17
11	NORIEGA MEDINA KEVIN JEAMPIER	20
12	OJEDA NEYRA ANALI YAZMIN	12.5
13	PEREZ FLORES FIORELLA ELIZABETH	20
14	RAMON AMASIFEN ANDERSON	15
15	RENTERIA PEREZ VIRFRAN JOSE	15
16	RIVAS CURAY JULIO ALEXANDER	20
17	SAMANIEGO LOPEZ EXAR JHETLY	17
18	SANTAMARIA SANCHEZ ROSA KARINA	12.5
19	SANTOS SOSA CRISTHIAN ALEXANDER	12.5
20	SILVA HERRERA CARMEN ROSA	20
21	TAPIA CIEZA VILMA ANALI	12.5
22	TIMOTEO CAJUSOL JAVIER ALONSO	20
23	VENTURA SANDOVAL MILAGROS	12.5
24	VILLANUEVA VILLANUEVA DAMARIS	20
25	ZARATE ANTICONA CRISTIAN	12.5