



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA
MATEMATICO TECNOLOGÍAS AUDIOVISUALES EN EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL CONTENIDO DE
GEOMETRÍA PLANA EN LOS ALUMNOS DEL CUARTO
GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA “MANUEL SEOANE CORRALES” JAYANCA 2013**

TESIS

Presentada para optar el Grado Académico de Maestro en
Ciencias de la Educación con mención en **TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN E INFORMÁTICA EDUCATIVA**

PRESENTADA POR:

JUDITH KARIM BAUTISTA GONZALES

LAMBAYEQUE – PERÚ

Febrero- 2016

**EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA MATEMATICO
TECNOLOGÍAS AUDIOVISUALES EN EL APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO DEL CONTENIDO DE GEOMETRÍA PLANA EN LOS
ALUMNOS DEL CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “MANUEL SEOANE CORRALES”
JAYANCA 2013**

JUDITH KARIM BAUTISTA G.
AUTORA

DR. JOSE MAQUEN CASTRO
ASESOR

Presentada a la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
Para optar el Grado de: MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON
MENCIÓN EN TECNOLOGÍA INFORMÁTICA E INFORMÁTICA
EDUCATIVA.

APROBADO POR:

DR. RAFAEL GARCÍA CABALLERO
PRESIDENTE DEL JURADO

M. SC. GRACIELA VERA CARPIO
SECRETARIO DEL JURADO

M.SC. JUAN CARLOS GRANADOS BARRETO
VOCAL DEL JURADO

Marzo, 2015

DEDICATORIA

A mi hijo Aldo, que es la razón de
mi vida y el motor que me impulsa a
ser mejor cada día.

A mis padres: Martha y Maximiano,
Que en todo momento me brindaron
su apoyo, para poder seguir
superándome.

A mi familia, por ser ejemplo de
ayuda mutua, y el saber que puedo
contar con ellos en todo momento.

ÍNDICE

**EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA MATEMATICO
TECNOLOGÍAS AUDIOVISUALES EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
DEL CONTENIDO DE GEOMETRÍA PLANA EN LOS ALUMNOS DEL
CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA “MANUEL SEOANE CORRALES” JAYANCA - 2013**

	N° pág
DEDICATORIA	3
ÍNDICE	5
RESUMEN	8
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	12
 CAPÍTULO I: ANALISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO	18
1.1. UBICACIÓN	19
1.2. ¿CÓMO SURGE EL PROBLEMA?.....	20
1.3. MANIFIESTACIONES DEL PROBLEMA DE ESTUDIO.....	22
1.4. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA.....	23
1.4.1. Objetivo General.....	23
1.4.2. Objetivos Específicos.....	24
1.4.3. Hipótesis.....	25
1.4.4. Variables.....	25
A). Definición Conceptual.....	25
B). Operacionalización de Variables.....	26
1.4.5. Diseño de Contrastación de Hipótesis.....	27
1.4.6. Población y Muestra.....	27
1.4.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	28
A). Técnicas de Gabinete.....	28
B). Técnicas de Campo.....	29
C). Análisis Estadístico de los Datos.....	29
 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	32
2.1. REVISIÓN DE LOS ANTECEDENTES.....	33
2.2. TEORÍA BASE.....	39
2.2.1. Bases Teóricas Científicas.....	39
2.2.1.1. Bases Teóricas Psicopedagógicas.....	39

2.2.1.2. Bases Teóricas Técnicas.....	45
A). El Material Didáctico.....	45
B). Clasificación del Material Didáctico.....	48
C). Contenidos Curriculares.....	51
D). Aprendizaje y Comunicación.....	53
E). El Material Didáctico de Uso Múltiple.....	57
F). Los Medios de Enseñanza.....	61
G). Apoyos Didácticos: Uso Didáctico de los Medios en el Aula.....	63
H). Funciones de los Materiales Audiovisuales Educativos.....	74
I). Tecnologías Audiovisuales.....	75
2.2.1.3. Teoría del Tercer Entorno	75
A). Expandir la Educación al Tercer Entorno	79
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	82
3.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	83
3.1.1. PRE TEST AL GRUPO DE CONTROL.....	83
3.1.2. PRE TEST AL GRUPO EXPERIMENTAL.....	87
3.1.3. POST TEST AL GRUPO DE CONTROL.....	93
3.1.4. POST TEST AL GRUPO EXPERIMENTAL.....	96
3.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA EL POST TEST.....	104
3.3. PROPUESTA TEÓRICA.....	106
CONCLUSIONES.....	115
RECOMENDACIONES.....	117
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119
ANEXOS	123
ANEXO 1 : PROGRAMA MATEMÁTICO “TECNOLOGÍAS AUDIOVISUALES”...	124
ANEXO 2: PROGRAMACIONES DE UNIDAD.....	132
ANEXO 3: SESIONES DE APRENDIZAJE.....	143
ANEXO 4: PRE Y POST TEST.....	189

RESUMEN

RESUMEN

El presente trabajo aborda la integración de las tecnologías audiovisuales en la práctica pedagógica en el área de Matemática, y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes.

Es evidente, que se hace necesario en el área de Matemática, el uso y variedad de recursos pedagógicos, dado el generalizado bajo nivel de desempeño en esta asignatura, más aún los recursos tecnológicos, entre ellos los audiovisuales, que generan, sobre todo en los adolescentes, expectativa y curiosidad, por ello la importancia de su integración en las sesiones de aprendizaje.

Por ello, ante el bajo rendimiento académico en el área de Matemática, que presentaron los estudiantes de la IE “Manuel Seoane Corrales” del distrito de Jayanca, se propuso como alternativa de solución la elaboración y aplicación de un Programa de Tecnologías Audiovisuales con los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria, para lo cual a través de una investigación Pre experimental (Un solo grupo), se proyectó mejorar el desempeño de los alumnos.

El uso de los Medios Audiovisuales, permitió superar en gran medida, la baja performance de los estudiantes en el área de Matemática, en el componente de Geometría, por lo que se concluye al término de la investigación que la integración de los recursos tecnológicos audiovisuales, influyeron positivamente en esta situación, sugiriéndose que se haga extensivo a todos los grados de la EBR, adaptándolos a los niveles de maduración cognoscitivos de los estudiantes.

PALABRAS CLAVES: Tecnologías Audiovisuales, Programa Matemático, Geometría Plana, Aprendizaje Significativo, Recursos Educativos; Medios Audiovisuales.

ABSTRACT

ABSTRACT

This paper addresses the integration of audiovisual technologies in pedagogical practice in the area of mathematics, and their influence on academic performance of students.

Clearly, the use and variety of teaching resources, it is necessary in the area of mathematics, given the general low level of performance in this course, even more technological resources, including audiovisual, which generate between adolescents, expectation and curiosity, hence the importance of its integration into the learning sessions.

Therefore, given the low academic performance in the area of Mathematics, "Manuel Seoane Corrales" students' who had, from Jayanca district, was proposed as an alternative solution development and implementation of a Audiovisual Technology Program with Students Fourth Degree of Secondary Education, for which through a Pre experimental research (one group) , it was planned to improve student performance.

Using Audiovisual allowed largely overcome the low performance of students in the area of Mathematics, in the component geometry, so it is concluded at the end of the investigation that the integration of audiovisual technology resources, positive influence on this situation, suggesting that would extend to all levels of the EBR, adapting to cognitive maturation levels of students.

KEY WORDS: Audiovisual technologies, Mathematical Program, Plane Geometry, Significant learning, Educational resources, Audiovisual Aids.

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Bien sabemos que el bajo rendimiento en el área de Matemática es y ha sido, un problema permanente a través de la historia de la educación. Muchas personas, que tienen que ver con este campo, lo han abordado y siguen abordando en sus trabajos de investigación, encontrando las causas y /o proponiendo alternativas de solución que mejoren el panorama arriba descrito. Los Recursos Tecnológicos se presentan como una de esas propuestas, pues no solo con el pasar del tiempo evolucionan y ofrecen un sinnúmero de bondades, sino porque además forman parte de la vida de los niños y adolescentes, y generan en ellos gran expectativa y curiosidad; motivo por el cual, se hace necesaria su integración en la práctica pedagógica.

Los estudios de integración de los recursos tecnológicos en Educación se iniciaron en el nivel superior, para después ponerse en práctica en la escuela. Todos ellos obtuvieron resultados exitosos, en cuanto al aprendizaje en la correspondiente área objeto de estudio, llegando a la conclusión de que el empleo de los Recursos tecnológicos en Educación, contribuyen significativamente en el aprendizaje de los estudiantes.

Es así que, en la IE “Manuel Seoane Corrales” de Jayanca existen diversos obstáculos que limitan el aprendizaje eficiente y consistente de la Matemática, que van desde, incoherentes e ineficaces políticas educativas, un DCN desarticulado entre niveles y con bloques de contenidos carentes de secuencialidad y gradualidad; hasta llegar a la IE: el tiempo mal distribuido y empleado, material educativo tradicional como reglas, tizas y pizarra, actitud de desinterés frente al área, metodología repetitiva por parte del docente. Ante el deficiente nivel académico de los estudiantes de la IE Manuel Seoane Corrales del distrito de Jayanca, en el área de Matemática, especialmente en el Cuarto Grado de Secundaria, se pretendió abordar esta situación,

aprovechando los beneficios de los medios audiovisuales, puesto que la IE cuenta con 2 TV donados por el MINEDU, ubicados en el laboratorio de Ciencias y otro en ambiente acondicionado para Sala de Profesores.

Por ello, para un mejor entendimiento, la investigación realizada se ha organizado de la siguiente forma:

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO, contiene el planteamiento del problema en el cual se describe la realidad encontrada, El índice de desaprobación en el área de Matemática es mayor respecto de las otras áreas escolares, y éste a su vez es aún mayor en el componente de Geometría y medida pues el desinterés de los estudiantes por el área, ausencia de algunos estudiantes durante las horas planificadas para el área, no presentación de trabajos o prácticas, cuadernos con clases faltantes, etc., son situaciones que se presentan a menudo y que forman parte del panorama; explica la formulación del problema que quedó enunciado de la siguiente manera: ¿Cuáles son los Efectos de la Aplicación del Programa Matemático Tecnologías Audiovisuales en el Aprendizaje Significativo del Contenido de Geometría Plana en los Alumnos del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Manuel Seoane Corrales” Jayanca – 2013?. Así mismo, se presentan la justificación y los objetivos de la investigación, teniendo como objetivo general: Demostrar que la aplicación del Programa Matemático Tecnologías Audiovisuales logra aprendizajes significativos en el contenido de Geometría Plana en los alumnos de dicha Institución Secundaria; planteándose como hipótesis que: Si se Aplica el Programa “Tecnologías Audiovisuales” entonces se Logran Aprendizajes Significativos en el Contenido Geometría Plana en los Alumnos del Cuarto Grado de Educación Secundaria de La Institución Educativa “Manuel Seoane Corrales” - Jayanca – 2013.

Además se explicitan las variables de estudio; así como la Metodología, en la que se indica el Tipo de Investigación y su diseño. La presente investigación es explicativa, dado que se va a exponer cómo la aplicación de un programa de Tecnologías Audiovisuales, mejora el desempeño en el área de Matemática, componente de Geometría. Así mismo se presenta la población, muestra y los instrumentos de recojo de información, como también los estadígrafos que se utilizaron para el procesamiento de los datos recogidos.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO, En este capítulo se presenta los antecedentes, y las diferentes teorías que ayudan a explicar las variables de estudio seleccionadas, las teorías que sustentan el presente trabajo, considerando a la Teorías psicopedagógica del Aprendizaje Significativo por Recepción como el característico de las personas que han alcanzado la madurez intelectual. Se trata de la conocida enseñanza "expositiva" que los estudiantes reciben dentro del aula, cuyo vehículo fundamental es la exposición del tema por parte del profesor. Es necesario aclarar que AUSUBEL no se refiere a "cualquier" exposición, sino a la que cumple determinados requisitos que hace que un alumno -que también reúne ciertas condiciones en su "estructura cognoscitiva"- aprenda. Cuando estos requisitos se cumplen, se da el aprendizaje significativo por recepción, es decir que se trata de un aprendizaje no memorístico y que se relaciona substancialmente con otras ideas que el alumno ya había adquirido. De esa manera, progresivamente, se enriquece esa "estructura cognoscitiva", se organizan en ella y se jerarquizan los significados adquiridos, de manera que el alumno "dispone" de los mismos para futuros aprendizajes.

Además, según Fernando Mazzoni, se aborda que la selección del material didáctico, en el proceso de enseñanza aprendizaje es de suma importancia; éste motiva al alumno y permite que enfoque su atención y así pueda fijar y retener los

conocimientos, clasificación del material didáctico, contenidos curriculares, aprendizaje y comunicación, el material didáctico de uso múltiple, los medios de enseñanza, funciones de los materiales audiovisuales educativos, tecnologías audiovisuales. Finalmente, sustentamos la presente investigación en la Teoría del Tercer Entorno sostenida por Javier Echeverría, quien plantea un nuevo modelo de espacio social que denomina "Tercer Entorno" (3E), parte de la tesis, que ya todo el mundo sostiene también, de que las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones (NTIT) están posibilitando un escenario "que difiere profundamente de los entornos naturales y urbanos en los que tradicionalmente han vivido y actuado los seres humanos"

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN, se describe los datos obtenidos de la aplicación del Pre y Post test, la presentación de los resultados se hace a través de cuadros en función de los niveles de Aprendizaje Significativo en el contenido de Geometría, con su respectivo análisis e interpretación.

Posteriormente se realiza el debate y la discusión de los resultados en mérito a los objetivos planteados, verificándose la aceptación de la hipótesis planteada, esto es que con el Programa de Tecnologías Audiovisuales se lograron Aprendizajes Significativos en el contenido de Geometría Plana en el Área de Matemática, observándose que partiendo de situaciones equivalentes (rendimiento académico deficiente) a consecuencia de la aplicación de dicho programa, mientras el grupo de control continuó con su mismo nivel de rendimiento, el grupo experimental subió hasta el nivel bueno en el área de matemática.

Finalmente, se presentan las **CONCLUSIONES** llegadas en la investigación, de acuerdo a los objetivos específicos planteados, y se alcanzan algunas **SUGERENCIAS;** para posteriores investigaciones.

LA AUTORA

CAPITULO I

ANALISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

CAPITULO. I

ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. UBICACIÓN



La IESM “Manuel Seoane Corrales” de Jayanca fue creada en 1966 con RM N° 638, iniciando sus actividades educativas ese mismo año, en la Variante de Educación Secundaria Común, egresando la primera promoción en 1970. A partir de 1977, se fusiona con el INA N° 17 “Manuel Francisco Burga Puelles” con el cual dan

origen al llamado Centro de Base del NEC Jayanca, hasta 1988, en que gracias a la iniciativa de un grupo de padres y madres de familia apoyados por las autoridades de la época, logran la reapertura de nuestro colegio con variante industrial, pero por no reunir los requisitos, a iniciativa del Docente José Mercedes Siesquén Chapoñán en calidad del Secretario del Sutep Base del Colegio, con el respaldo de la plana docente, se hace la gestión ante la Instancia administrativa de Lambayeque, cambiando de Área Ocupacional a Variante Ciencias y Humanidades, misa que se logra mediante RD N° 180 del 23 de abril de 1992, desde ese entonces a la actualidad, viene brindando servicio educativo a la comunidad.

La IE “Manuel Seoane Corrales” pese a contar con un terreno propio donado por la Municipalidad en pleno centro de la ciudad, éste se encuentra en pleno proceso de gestión para su construcción. En tanto, la IE funciona a espaldas del Complejo Cultural “Luciano Quiroz Mío” en módulos de emergencia. Existen actualmente 10 aulas, por la situación arriba descrita, el material de laboratorio se

encuentra embalado y por consiguiente sin uso. El mobiliario no es adecuado y es insuficiente. El 60% del personal docente es nombrado, 20% es contratado y 20% es personal de apoyo (ad honorem). La preocupación de los padres de familia y personal del colegio ha llevado a adquirir un TV de 29 pulgadas, un DVD y un pequeño equipo de sonido.

Es importante observar que las carencias y los obstáculos son múltiples,, pero el ánimo por ser mejores, es una cualidad a explotar.

1.2. ¿CÓMO SURGE EL PROBLEMA?

A través de mi labor docente, me he dado cuenta que en el desarrollo de las clases existen diversos obstáculos que limitan el aprendizaje eficiente y consistente de la Matemática, que van desde, incoherentes e ineficaces políticas educativas, un DCN desarticulado entre niveles y con bloques de contenidos carentes de secuencialidad y gradualidad; hasta llegar a la IE: el tiempo mal distribuido y empleado, material educativo tradicional como reglas, tizas y pizarra, actitud de desinterés frente al área, metodología repetitiva por parte del docente. Inadecuada e insuficiente infraestructura y mobiliario, entre otros. Es así, que esto limita a proporcionar al estudiante, no solo nuevos conocimientos (que año con año varían y se aglutinan en el DCN), sino la profundización de los mismos (como demostraciones, teorizaciones, presentación de gráficos complejos, sistematizaciones, etc).

Lo arriba expuesto se ve evidenciado con los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes referida al gusto por la asignatura de Matemática:

Pregunta 1:

¿Te gusta la Matemática?

38 estudiantes que representan el 95% respondió que NO. Por lo que

podemos afirmar que existe una gran mayoría, casi la totalidad, a la que le desagrada el área de Matemática.

Pregunta 2:

¿Por qué NO te gusta la Matemática?

El 52, 5% constituido por 21 estudiantes respondió que no entienden la explicación del profesor; el 42,5% constituido por 17 estudiantes, respondió que la Matemática es aburrida y el resto corresponde a los estudiantes que sí les gustaba la Matemática. Cabe señalar, que las dos primeras respuestas, respaldan lo arriba expuesto, abordando entre otros aspectos, que el docente debe cambiar de estrategias y emplear adicionalmente otros tipos de materiales, como el uso de tecnologías audiovisuales.

Pregunta 3:

¿Cómo te gustaría que te enseñen la matemática?

De acuerdo a las alternativas que fueron:

- a) Sólo con la pizarra y tizas
- b) Papelógrafos
- c) Utilizando el TV y DVD
- d) Otros. Indica:.....

Una gran mayoría (80%) respondió la alternativa c, esto en función de que las imágenes en movimiento haría más entretenida la Matemática, y esto responde a la buena motivación que presentan estos medios y materiales.

Otro aspecto importante, en la problemática descrita, es el poco apoyo de los padres de familia, en la educación de sus hijos. El desagrado por la Matemática es una característica común en la mayoría de personas adultas, por lo que adicionalmente a que los padres posean bajo nivel de instrucción (aproximadamente un 30% cuenta con nivel primaria), se aúna el que los padres rehúyan a ayudarlos en el curso, pese a que

reconozcan la importancia de la asignatura.

El tiempo dedicado a la asignatura fuera del aula, es decir en casa, es otro factor importante que se debe tener en cuenta. Esto debido a que existe poco control paternal, (sea por el horario de trabajo de los padres, falta de autoridad, los estudiantes trabajan fuera del horario escolar, etc.)

Existen además muchos elementos distractores como son la TV, internet, celulares, etc. medios tecnológicos que acaparan su atención y lo alejan de las labores escolares.

1.3. MANIFESTACIONES DEL PROBLEMA DE ESTUDIO

El índice de desaprobación en el área de Matemática es mayor respecto de las otras áreas escolares, y éste a su vez es aún mayor en el componente de Geometría y medida.

El desinterés de los estudiantes del Cuarto Grado de Secundaria de la IE “Manuel Seoane Corrales” por el área, se manifiesta por la ausencia de algunos de ellos durante las horas planificadas para el área, no presentación de trabajos o prácticas, cuadernos con clases faltantes, etc., son situaciones que se presentan a menudo y que forman parte del panorama descrito.

Como bien se ha explicado líneas arriba, los factores que intervienen son múltiples, por lo que se aborda el aspecto que le compete a la escuela, a nivel de la labor docente.

El cambio de estrategia metodológica, y el uso de recursos tecnológicos, posibilita la generación de un ambiente diferente y motivador al interior del aula, de tal forma que los contenidos, se presentan al estudiante de una manera interesante a través de la observación de videos dinámicos, empleando un reproductor de DVD, equipo con

que el educando está familiarizado.

En tal sentido, el problema quedó formulado de la siguiente manera:

¿CUÁLES SON LOS EFECTOS DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA MATEMÁTICO TECNOLOGÍAS AUDIOVISUALES EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL CONTENIDO DE GEOMETRÍA PLANA EN LOS ALUMNOS DEL CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “MANUEL SEOANE CORRALES” JAYANCA – 2013?

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA

Quienes tenemos acceso a equipos audiovisuales y de cómputo, conocemos la existencia de variedad de software matemático gráfico con el que se puede elaborar material audiovisual, o emplear vídeos ya elaborados que se ajusten a los requerimientos cognitivos propuestos, para ser grabadas en discos y ser vistas en reproductores de DVD, explotando de esta manera la tecnología que tenemos al alcance (una exigencia de nuestra sociedad actual) en favor de los aprendizajes de los estudiantes.

Esto permite tener la sensación en las clases, de que se está manipulando una computadora (simulando la interactividad), experimentando una materialización de los objetos matemáticos, logrando hacer más evidente las relaciones y propiedades geométricas en estudio.

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Demostrar que la aplicación del Programa Matemático Tecnologías Audiovisuales logra aprendizajes significativos en el contenido de

Geometría Plana en los alumnos del Cuarto Grado de educación Secundaria de la IE
“Manuel Seoane Corrales – Jayanca - 2013”

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar mediante un Pre Test el nivel de aprendizaje del contenido Geometría Plana en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria, antes de aplicar el estímulo.

2. Elaborar el Programa Matemático Tecnologías Audiovisuales, así como el material educativo (DVD's) con los contenidos de Geometría programados teniendo en cuenta prioritariamente las expectativas y necesidades de los estudiantes, así como las competencias y capacidades a lograr en ellos.

3. Aplicar el Programa Matemático “Tecnologías Audiovisuales” adecuado al contenido de Geometría Plana para mejorar significativamente el nivel de aprendizaje en los estudiantes del Cuarto Grado “B” de Educación Secundaria.

4. Identificar mediante un Post Test el Nivel de Aprendizaje del contenido de Geometría Plana en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria.

5. Comparar los resultados obtenidos en el Pre y Post Test aplicados a los estudiantes de los Grupos Control y Experimental, luego de haber aplicado el estímulo.

6. Contrastar los resultados del Post Test aplicados a los Grupos Control y Experimental a través de una prueba de hipótesis.

1.4.3. HIPÓTESIS

Si se aplica el programa “Tecnologías Audiovisuales” entonces se lograrán aprendizajes significativos en el contenido Geometría Plana en los alumnos del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Manuel Seoane Corrales” - Jayanca – 2013.

1.4.4. VARIABLES

A. Definición Conceptual

- **Programa “Tecnologías Audiovisuales (V.I.):** Es el conjunto de actividades planificadas sistemáticamente, que haciendo uso integrado de los medios y materiales como computadoras, software, TV, DVD, dan origen al diseño de presentaciones y videos educativos que pueden ser mostrados en proyectores, computadoras, TV, reproductores de DVD, orientados a la introducción de novedades y mejoras en el aprendizaje.
- **Aprendizaje Significativo de Geometría (V.D.):** Es el conocimiento de Geometría, que integra el alumno a sí mismo y se ubica en la memoria permanente, esto debido a que lo percibe como estrechamente relacionado con su supervivencia o desarrollo.

B. Operacionalización de Variables

VARIABLE	INDICADORES	CATEGORÍAS
<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Programa Matemático</p> <p>Tecnologías Audiovisuales"</p>	<p>1) Diseño del programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos informativos. - Fundamentación y descripción - Aspecto técnico pedagógico: Objetivo general y específicos. - Selección de capacidades e indicadores - Cronograma de ejecución de actividades. <p>2) Aplicación del programa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades Iniciales. - Presentación del programa matemático Tecnologías Audiovisuales. - Análisis e interpretación de contenido. - Elaboración de conclusiones. <p>3) Evaluación del programa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participación. - Interpretación. - Resolución de trabajos. - Evaluación del programa. 	<p>Eficaz</p> <p>Ineficaz</p>
<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Aprendizajes Significativos de Geometría.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la definición y clasificación de polígonos, triángulos, cuadriláteros • Comprende la teoría de Geometría Plana. • Ejemplifica empleando un polígono cualesquiera • Expresa simbólica y gráficamente, empleando propiedades de las figuras geométricas. • Traza líneas notables en cualquier figura • Calcula operaciones y resuelve problemas con ángulos, polígonos, triángulos, cuadriláteros y circunferencia • Utiliza razonamiento lógico deductivo referente a un sistema axiomático intensificando sus demostraciones. • Aplica los conocimientos de polígonos a situaciones problemáticas. 	<p>Muy Bueno 18 – 20</p> <p>Bueno 14– 17</p> <p>Regular 11 – 13</p> <p>Deficiente 0 - 10</p>

1.4.5. DISEÑO DE CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

El Tipo de Investigación es explicativa, dado que se expuso cómo la aplicación de un programa de Tecnologías Audiovisuales, mejoró el desempeño en el área de Matemática, componente de Geometría.

El diseño seleccionado para el presente trabajo de investigación fue: Cuasi Experimental con Pre y Post Test con Dos Grupos, cuyo esquema es el siguiente:

$$\begin{array}{lcl} \text{GE} & : & \text{O}_1 \quad \text{x} \quad \text{O}_3 \\ \text{GC} & = & \text{O}_2 \quad \quad \text{O}_4 \end{array}$$

Donde:

GE : Grupo Experimental

GC : Grupo de Control

O₁ y O₂ : Pre Test aplicado al GE y GC

O₃ y O₄ : Post Test aplicado al GE y GC

x : Estímulo Programa Matemático “Tecnología Audiovisual”

1.4.6. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio estuvo constituida por 82 estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la IE “Manuel Seoane Corrales” de Jayanca – 2013, saliendo elegida la sección “B” como Grupo Experimental y la sección “A” como Grupo de Control.

Características:

- Es una población de sexo mixto.
- Sus edades fluctúan entre 14 a 17 años de edad.
- Son en su mayoría residentes de Jayanca.

- Proviene de familias de condición socio – económica baja.
- Ubicación urbana marginal.

Cuadro N° 01

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUE SEOANE CORRALES” JAYANCA – LAMBAYEQUE - 2013.

GRUPO	SECCION	N° DE ESTUDIANTES
EXPERIMENTAL	B	40
CONTROL	A	42
TOTAL		82

Fuente : Nómina de Matrícula 2013.

Fecha : Cuadro N° 01, marzo 2013

1.4.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de información en los diversos momentos se utilizaron las siguientes técnicas con sus respectivos instrumentos:

A. Técnicas de Gabinete:

- **Técnica de Fichaje:** Consistió en recopilar toda clase de información teórica — científica, el cual nos permitió estructurar el Marco Teórico y así orientar con eficacia nuestro trabajo de investigación.

Empleamos los siguientes tipos de fichas:

2. **Fichas de Resumen:** Se empleó esta ficha para sintetizar los temas o partes del libro o libros que se relacionaban con el tema de investigación.
3. **Fichas Bibliográficas:** En estas fichas se anotaron los datos suficientes para la rápida investigación de los libros consultados.

- 4. Fichas Textuales:** Se utilizó esta ficha para hacer la transcripción del párrafo de un libro que se consideró necesario.

B. Técnicas de Campo:

- **Encuestas:** Para la identificación y fundamentación de la realidad problemática, aplicados tanto a los alumnos como a los docentes.
- **La Observación:** Para obtener información sobre la realidad situacional existente en la población estudiada. La observación se realizó en forma directa.
- **Programación de Unidad:** A través de esta técnica se elaboró el Programa Matemático "Tecnologías Audio Visuales" adecuado a contenidos de Geometría del Cuarto Grado de Educación Secundaria (Ver ANEXOS 01 y 02)
- **Instrumentos de Evaluación:**
 - **Pre — Test:** Instrumento de evaluación que se aplicó a los alumnos antes de ser expuestos a los efectos del estímulo. Es aplicado en forma individual al Grupo Experimental, con la finalidad de identificar el nivel de conocimiento de los alumnos que conforman la población.
 - **Post — Test:** Instrumento de Evaluación a que fueron sometidos los alumnos, después de haber recibido el estímulo, su finalidad fue conocer los efectos provocados por la variable independiente.

Los instrumentos de Evaluación permitieron identificar el aprendizaje de los alumnos que conforman la población en estudio.

C. Análisis Estadístico de los Datos.

Después de organizada la información en las tablas o cuadros respectivos, para el efecto del análisis e interpretación, se hizo uso de la estadística descriptiva.

La elaboración de cuadros estadísticos para la aplicación de las siguientes medidas:

- **Medidas de Tendencia Central:** Son valores numéricos, estadígrafos que representan la tendencia de todo el conjunto de datos estadísticos. Esta medida se utiliza para obtener un número representativo del puntaje promedio para los instrumentos aplicados.

Media aritmética:

Se emplea para obtener el promedio que resulta de la aplicación del Pre — Test y Post — Test. Su fórmula es:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

Donde:

\bar{x}	=	Media Aritmética
\sum	=	Sumatoria
f_i	=	Frecuencia
x_i	=	Variable
n	=	Muestra Total

- **Medidas de Dispersión:**

Desviación Estándar:

Es una de las medidas de dispersión más confiable. Mide el grado de normalidad de la distribución de datos muestrales alrededor de la Media Aritmética dentro de sus valores extremos máximo y mínimo. Su fórmula es:

$$s = \sqrt{\frac{\sum f_i (\bar{x} - x_i)^2}{n}}$$

Donde:

s	=	Desviación Estándar
\sum	=	Sumatoria
f_i	=	Frecuencia
\bar{x}	=	Media Aritmética
x_i	=	Variable
n	=	Muestra Total

Coeficiente de Variabilidad:

Esta medida nos permitió determinar la homogeneidad o heterogeneidad de una muestra. Se empleó la siguiente fórmula:

$$c.v. = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

Donde:

c.v.	=	Coeficiente de Variabilidad
s	=	Desviación Estándar
\bar{x}	=	Media Aritmética
100%	=	Valor Porcentual

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. REVISIÓN DE LOS ANTECEDENTES

Para los antecedentes en cuanto al Programa Matemático consideramos los siguientes:

- El trabajo **Los medios de enseñanza en el aprendizaje de la disciplina Histología**. La introducción de nuevas alternativas educativas en los Institutos Educativos de Cuba por Dra. Liliam Barrios Herrero.

Con este trabajo se pretendió realizar un análisis reflexivo sobre los medios de enseñanza más utilizados como los audio visuales e informáticos en la disciplina Histología los cuales, son de mucha importancia en el desarrollo exitoso del proceso docente-educativo siempre en estrecha relación con los otros componentes del proceso como son los objetivos, el contenido, los métodos y la evaluación. El docente de forma universal necesita durante el desarrollo de su desempeño profesional, utilizar diversos medios con el fin de incrementar la excelencia y la efectividad de su trabajo en la institución donde se desarrolla, esto por supuesto requiere de una preparación metodológica sistemática. En nuestro país en estos momentos se ha introducido una nueva alternativa en el aprendizaje de la carrera de medicina a partir de la utilización de las nuevas tecnologías como medios de enseñanza lo cual sin lugar a dudas ha sido un salto positivo para nuestra disciplina. Palabras claves: medios de enseñanza, nuevas tecnologías, disciplina Histología.

- El trabajo **Actitudes de los docentes ante el uso de las tecnologías educativas**. Implicaciones afectivas, realizado por **Pedro Calderón Fomaris y Otros**, nos dan las siguientes conclusiones:

La utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones no es

una moda pasajera; es un paso lógico impuesto por las ventajas que ofrecen. No ser capaz de aprovechar los recursos informáticos en el proceso docente educativo limitaría mucho el desempeño del profesional de esta época.

Los recursos informáticos no vienen a sustituir ningún otro medio, sino a complementar y ampliar las posibilidades del educador.

La educación abierta y a distancia, la enseñanza a través de redes de comunicación o los campus virtuales irá imponiéndose y transformará, sin lugar a dudas, las formas de enseñanza-aprendizaje. La figura y el papel de los profesores, educadores y formadores, más que desaparecer, están expuestas a cambios importantes que afectarán a las funciones que actualmente desempeñan.

El mundo de la educación no puede ignorar la realidad tecnológica de hoy ni como objeto de estudio ni mucho menos como instrumento del que valerse para formar a los ciudadanos que ya se organizan en esta sociedad a través de entornos virtuales.

Por ende, la figura y papel de los docentes como educadores, más que desaparecer está expuesta a cambios importantes que afectarán a las funciones que actualmente desempeñan. Al decir de Jesús Salinas (2001): si la llegada de las tecnologías de la información y la comunicación va a afectar las formas de enseñanza, entonces el rol del profesor se verá afectado.

- El trabajo **Efectos del uso de Tecnologías de Imagen en el Aprendizaje de Materiales Fácticos en los Estudiantes de Anatomía en las Universidades de Chile** presentado por Galván, S. M. y Otros.

En el presente trabajo se incluyen los resultados de una investigación educativa aplicada en dos grupos experimentales y uno de control de alumnos, realizada en la cátedra de Anatomía Veterinaria, en la que se estudió los efectos sobre el aprendizaje y su perdurabilidad mediante el uso de un vídeo educativo con imágenes tridimensionales

computarizadas de los diferentes sistemas y órganos anatómicos de los animales.

- El trabajo "**Video sobre redes**" realizado por Luis Benavente, nos dice que "La transmisión de vídeo sobre redes de telecomunicaciones está llegando al punto de convertirse en un sistema habitual de comunicación debido al crecimiento masivo que ha supuesto Internet en estos últimos años. Lo estamos utilizando para ver películas o comunicarnos con conocidos, pero también se usa para dar clases remotas, para hacer diagnósticos en medicina, videoconferencia, distribución de TV, vídeo bajo demanda, para distribuir multimedia en Internet..."

Comentario: Como podemos notar el aprendizaje por vídeos se puede desarrollar de diferentes formas, una de ellas es mediante el uso de Internet

En el ISPNE "Santo Toribio de Mogrovejo", se encontraron las siguientes investigaciones:

- **"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**, cuyos autores son: Bobadilla Gastulo Rosa Luz y Gamonal Torres Carlos Ernesto.

De la tesis mencionada se extraen las siguientes conclusiones:

- Winlogo mejora el nivel de logro de las competencias del componente de Geometría del área de matemática.
- Winlogo desarrolla la creatividad y el ordenamiento lógico.

Este estudio se realizó con dos grupos: uno de control y otro experimental, y

tuvo por finalidad, demostrar que la aplicación del software educativo Winlogo promueve el aprendizaje significativo del contenido de Geometría.

Este estudio contribuirá al desarrollo de la presente investigación, en cuanto a incluir software matemático en la elaboración de material audiovisual en el programa matemático Tecnologías Audiovisuales.

- En el estudio: **Influencia de la Aplicación del Software Matemático Cabri Geometry en el Aprendizaje Significativo del Contenido: Áreas de Regiones Poligonales y Circulares, de los Alumnos del 4° Grado de Educación Secundaria de la I.E. "Juan Manuel Iturregui". Lambayeque — 2005**, sus autores Cuyate Reque, Pedro Jesús y Dávila Santa Cruz, Rosa Cecilia, llegaron a las siguientes conclusiones
 - En relación al conocimiento y dominio del software matemático Cabri Geometry el 100% de los alumnos lo desconocían (encuesta), versión corroborada por los docentes (entrevista). Por lo que se procedió a la enseñanza de su aplicación en el desarrollo del contenido de áreas de regiones poligonales y circulares.
 - Durante la aplicación del programa: "Aprendiendo Áreas de Regiones Poligonales y Circulares con Cabri Geometry", se identificaron las siguientes ventajas (fichas de observación) del software matemático Cabri Geometry: mayor interacción docente - alumno, alumno - alumno y alumno - nuevo contenido, verificación de propiedades, construcción de gráficas, cálculo de medidas, áreas, inducción y/o deducción de fórmulas para calcular áreas de regiones poligonales y circulares y la elaboración de estrategias para la resolución de problemas.
 - Luego de aplicar el software matemático Cabri Geometry se puede afirmar que

éste influye significativamente en el aprendizaje del contenido de áreas de regiones poligonales y circulares en los alumnos

Este estudio contribuirá al desarrollo de la presente investigación, en cuanto a incluir software matemático en la elaboración de material audiovisual en el programa matemático Tecnologías Audiovisuales.

En el Instituto Superior Pedagógico "Sagrado Corazón de Jesús" se encontraron las siguientes tesis para aportar información sobre la aplicación de software matemático para mejorar el aprendizaje.

- Pérez Delgado y otros en su tesis, **"Efectos de la Aplicación de un Programa de actividad matemática para la determinación de áreas planas en la enseñanza de la geometría del área Lógico Matemático en los alumnos del sexto grado de educación primaria del C.E N° 11011 "Señor de los Milagros" de José Leonardo Ortiz. Chiclayo 2002"**. Se extraen las conclusiones más resaltantes:
 - La aplicación del programa de actividades permitirá la determinación y resolución de problemas de áreas de superficies geométricas.
 - La aplicación del programa de actividades mejora significativamente la competencia de medición de áreas de superficie geométricas.

El estudio mencionado, al igual que la presente investigación, tienen como propósito lograr el aprendizaje significativo en el componente de geometría del área de matemática, pero hay que observar, que al ser aplicados en diferentes niveles (uno primaria, y el estudio que nos ocupa, secundaria) el nivel de aprendizaje es más abstracto en el nivel secundario.

- En el trabajo de investigación: **Aplicación del software Matemático Cabri**

Geometry para mejorar el rendimiento académico en los alumnos de educación primaria en el contenido de geometría plana en la demostración de los teoremas de Thales y Pitágoras, del cuarto semestre del Instituto Superior Pedagógico "Sagrado Corazón de Jesús" de José Leonardo Ortiz. Chiclayo — 2002", cuyos autores son: Alarcón Díaz Noelia y Guerrero Valladolid María, llegaron a las siguientes conclusiones:

- Se trabajó con grupo experimental y con grupo control. Obteniendo los resultados esperados para el primero: representación gráfica y simbólica, demostración de teoremas y resolución de ejercicios.
- Se verificó que aplicando un programa de actividades a los alumnos del grupo experimental que estuvo representado por los alumnos de la especialidad de educación primaria, del cuarto semestre del Instituto Superior Pedagógico Sagrado Corazón de Jesús, mejoran su rendimiento académico con respecto al grupo control en el contenido de geometría cuyo rendimiento académico era bajo.

Como se puede apreciar, este trabajo aporta con relación al estudio a realizarse, en cuanto permitirá incluir en el material audiovisual al software Matemático Cabri Geometry.

Los trabajos mencionados son una manifestación del interés de futuros docentes por empezar a utilizar los avances de la tecnología contribuyendo en el aprendizaje de los alumnos.

2.2. TEORÍA BASE

2.2.1. BASES TEÓRICAS CIENTÍFICAS

2.2.1.1. BASES TEORICAS PSICOPEDAGÓGICAS

Las decisiones que caracterizaron el diseño de la investigación intentaron dar respuesta a las cuestiones planteadas. La producción de un recurso audiovisual (video educativo) se utilizó para exhibir, de manera detallada los objetos matemáticos, posibilitando que los alumnos experimenten con una materialización de los mismos, sus representaciones y sus relaciones, cuyo estudio genera dificultades de comprensión constatadas en cada dictado de la asignatura y reafirmado a través de una encuesta a los alumnos.

La producción se sustentó en los conceptos de "enmascaramiento", "desenmascaramiento" y "complementación" entre visión y pensamiento, (GAETANO, 1986). Estos conceptos orientaron la elección de una estrategia visual que permitiera desocultar lo oculto por la propia disposición del objeto. Se conjeturó que el desocultamiento y la visualización en movimiento del objeto, desde distintos puntos de vista, produciría una mayor perdurabilidad del aprendizaje.

Al referirse a la enseñanza, AUSUBEL (1968) afirma que: "Desde el punto de vista histórico, el problema principal de la transferencia con el que han venido luchando los profesores, ha sido el de descubrir la mejor manera de enseñar, de modo que sea retenido un residuo adecuado de conocimientos, pertinente y viable, que sirva ulteriormente para aprender otros temas y para solucionar problemas afines".

Para este problema, una de las soluciones posibles se encuentra en el mejoramiento del aprendizaje en términos de alcanzar mayor "claridad, estabilidad y utilidad". (AUSUBEL). Puede explicarse mejor diciendo que el

aprendizaje de nuevos términos científicos y conceptos referidos a objetos, son fácilmente "obliterables", puesto que la discriminabilidad, estabilidad y claridad no se aseguran como atributos de los mismos: al finalizar el curso y luego de aprobar la materia, los conocimientos dejan de estar disponibles para los cursos posteriores.

La obliteración es un proceso que forma parte de la propia asimilación de nuevos significados. Es una fase posterior que comienza inmediatamente después del aprendizaje y que implica un debilitamiento de las nuevas ideas aprendidas que quedan subsumidas en las ideas previas ya establecidas en la "estructura cognitiva", si es que no se administran o realizan maniobras que la neutralicen.¹

AUSUBEL considera que "la estructura de conocimiento del estudiante es la variable decisiva que influye en el aprendizaje, la retención y la habilidad para solucionar problemas nuevos". Puesto que tal estructura cognoscitiva puede ser favorecida por las decisiones referidas a su organización como por los recursos de enseñanza que se pongan en juego, la investigación se basó en la profundización de los tipos de aprendizaje característicos de la Geometría y en entender como los contenidos por ellos propiciados están expuestos a la asimilación obliterativa así como de qué manera los apoyos empírico-concretos (video con imágenes bi y tridimensionales) y los organizadores previos pueden favorecer la retención de los "residuos de conocimiento" necesarios para el desempeño en contenidos y asignaturas posteriores.

Para resumir brevemente algunas ideas fundamentales de AUSUBEL, debemos aclarar que define al aprendizaje significativo por recepción como el característico de las personas que han alcanzado la madurez intelectual. Se trata de la conocida enseñanza "expositiva" que los estudiantes reciben dentro del aula,

¹ Terminología empleada por AUSUBEL, D. (1968). Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo.

cuyo vehículo fundamental es la exposición del tema por parte del profesor.

Es necesario aclarar que AUSUBEL no se refiere a "cualquier" exposición, sino a la que cumple determinados requisitos que hace que un alumno -que también reúne ciertas condiciones en su "estructura cognoscitiva"- aprenda. Cuando estos requisitos se cumplen, se da el aprendizaje significativo por recepción, es decir que se trata de un aprendizaje no memorístico y que se relaciona substancialmente con otras ideas que el alumno ya había adquirido.

De esa manera, progresivamente, se enriquece esa "estructura cognoscitiva", se organizan en ella y se jerarquizan los significados adquiridos, de manera que el alumno "dispone" de los mismos para futuros aprendizajes.

Ahora no nos referiremos a todas las consecuencias que surgen de adoptar este marco de referencia at Programar la enseñanza universitaria, así como no nos referiremos a los procesos de descubrimiento como pasos previos a un aprendizaje basado en el trabajo autónomo del estudiante, de gran valor para el aprendizaje de disciplinas experimentales y formales.

En cambio, enfatizaremos los conceptos de AUSUBEL que se refieren al aprendizaje de representaciones y conceptos. Se trata de dos contenidos de aprendizaje que se complementan mutuamente y cuyo análisis sirve para reflexionar acerca de la enseñanza de la Geometría.

Aprendizaje de representaciones y de conceptos

De acuerdo con AUSUBEL, el aprendizaje de representaciones "denota aprender que los símbolos específicos representan o son de significado equivalente al de referentes específicos".

Es decir que cuando el alumno aprende una representación, sabe que la palabra "significa lo mismo que el referente". Muchas veces los referentes son objetos o procesos, como es el caso de las figuras geométricas; otras veces los referentes son otras expresiones simbólicas.

En el caso que nos ocupa, aprender la expresión "hexágono" significa que el alumno sepa a qué figura geométrica se identifica con esas palabras, que pueda nombrarla, sabiendo "significativamente" a qué se refiere, pueda definirla, relacionarla con las demás figuras y ubicarla dentro de la clasificación poligonal.

Ahora bien, la representación implica el manejo de palabras y expresiones y un conocimiento de símbolos que representan objetos; es el aprendizaje básico, previo a los demás (conceptual, de proposiciones) y es característico en la adquisición del lenguaje materno y de los lenguajes extranjeros. Se trata de un aprendizaje de equivalencia representativa: la palabra "hexágono" representa a una figura geométrica de 6 lados.

La diferencia que existe entre el aprendizaje de representaciones y el aprendizaje de conceptos es que en este último caso se "aprenden cuáles son sus atributos de criterio (los que sirven para distinguirlo)." (AUSUBEL). La diferencia fundamental es que, a raíz de que cuando se aprenden conceptos, se incorporan los atributos de criterio, aquella estructura cognoscitiva de la que hablamos al principio se enriquece puesto que, al aprender significativamente un concepto, este se integra activamente y permite una "...representación simplificada y generalizada de la realidad..." (AUSUBEL).

Mientras saber el nombre "hexágono" es un conocimiento básico, disponer del concepto relativo al hexágono, implica el relacionarlo con otros

elementos de la estructura conceptual correspondiente, con un grado de abstracción tal que permita su manipulación con prescindencia de soportes empíricos.

Pero tal abstracción no se obtiene como resultado inmediato. Por el contrario, es un producto posterior a otras experiencias cognitivas más simples, cuyos productos Ausubel considera como "conceptos intuitivos".

"...existen conceptos intuitivos (semi abstractos y a menudo sub verbales) particularmente en la infancia y, a continuación en la etapa temprana y poco elaborada de la adquisición de una disciplina nueva".

"Tales conceptos son intuitivos y de naturaleza relativamente particularista porque su adquisición depende de la existencia de apoyos empíricos concretos".

Más adelante se refiere a los usos de los conceptos y destaca lo que denomina "uso perceptual" como el referido a la categorización perceptual, y otros como la "comprensión inmediata" (reconocimiento de conceptos ya aprendidos significativamente) "cuando son encontrados en ocasiones subsiguientes".

Los alumnos que deben aprender una disciplina no conocida, deben afrontar el aprendizaje de su léxico particular y no disponen de experiencias previas suficientes. En este sentido se aplica la referencia relativa al aprendizaje de un lenguaje extranjero. Los aprendizajes dominantes en la Geometría son del tipo de representaciones y conceptos acerca de materiales no fácticos, precisamente porque el dominio de léxico como colección de significados y su uso para la explicación y la descripción, aportan parte de los cimientos de la formación básica en Geometría. Esos aprendizajes deben ser precedidos o co asistidos por soportes empíricos, visuales, que aumenten su valor en tanto respondan adecuadamente a los problemas perceptivos que planteen los elementos no fácticos necesarios de aprender en

esa situación de inmadurez de los conocimientos de la disciplina. No obstante, tales aprendizajes fuertemente dependientes de datos perceptivos, no están privados de la posibilidad de ser aprendizajes significativos.

El video realizado representa una ayuda para al aprendizaje; como un medio utilizado en una etapa incipiente de la formación de conocimientos de la disciplina. La decisión de usarlo como recurso facilitador del aprendizaje, llevó a una cuestión teórica conexas: el estudio de la percepción visual y las imágenes; las condiciones y requisitos que deben tenerse en cuenta para que neutralicen los efectos de la asimilación obliterativa (AUSUBEL).

Por lo anterior y tal como se dijo inicialmente, la preocupación de los profesores es asegurar que de un curso a otro los alumnos retengan conocimientos fundamentales para "aprender temas afines y solucionar problemas de esta clase", para usar la terminología de AUSUBEL.

La solución didáctica en educación secundaria, al problema consiste en proponer soportes visuales durante la presentación de las tareas de aprendizaje y "refuerzos" con posterioridad a la misma.

Si por ejemplo el objeto matemático a aprender, fue definido como "hexágono", en especial su construcción y su clasificación. El apoyo empírico-concreto fue un video que actuó como soporte de la maniobra de investigación. En definitiva, se intentaba demostrar que un aprendizaje no fáctico puede ser significativo y perdurable (mantenerse disponible) si los apoyos empíricos eran adecuados al requisito de potencialidad significativa.

La potencialidad significativa del material fue satisfecha por el uso de imágenes en 3D animadas, que permitieran el desocultamiento y el desenmascaramiento de las diferentes figuras, de manera que permitiera una

elaboración conceptual que permanezca disponible.

2.2.1.2. BASES TEORICAS TÉCNICAS:

A. EL MATERIAL DIDÁCTICO

En el proceso de enseñanza aprendizaje la selección del material didáctico es de suma importancia; éste motiva al alumno y permite que enfoque su atención y así pueda fijar y retener los conocimientos.

Un proceso de enseñanza activo requiere por parte del docente un conocimiento claro y preciso sobre la importancia, uso y confección de diversos materiales que contribuyen a un mejor aprendizaje en los alumnos.

El uso del material didáctico será efectivo si hay una participación mental activa de parte de los alumnos por medio de la atención, interés y percepción adecuada.

Los materiales que se presenten deben cumplir con los objetivos planificados y ser de la mejor calidad. Igualmente el docente debe demostrar dominio y destreza en el uso adecuado de cualquier material didáctico.

Un proceso de enseñanza activo requiere por parte del docente un conocimiento claro y preciso sobre la importancia, uso y confección de diversos materiales, que contribuyan a un mejor aprendizaje en nuestros alumnos.

a.1) Concepto y Naturaleza del Material Didáctico

El material didáctico son todos aquellos canales a través de los cuales se comunican los mensajes educativos. Es el conjunto de recursos que utiliza el docente a la estructura escolar para activar el proceso de enseñanza.

- Medio: Son instrumentos que envían los mensajes
- Materiales Didácticos: Son aquellos que resultan de la unión entre el medio y el

mensaje educativo, que el alumno recibirá para lograr el aprendizaje. Es el conjunto de los objetos, aparatos o apoyos destinados a que la enseñanza sea más provechosa y el rendimiento del aprendizaje mayor. Estas ayudas pueden dividirse en material para actividades individuales y material de uso.

Es necesario que los materiales didácticos jueguen un papel importante en el proceso de adquisición de conceptos que han de formarse en el niño y por lo tanto en la formación integral de su personalidad, ya que logra cambios de conducta en el desarrollo de habilidades y destrezas del niño.

Con anterioridad el material didáctico tenía una finalidad más ilustrativa y se le mostraba al alumno con el objeto de ratificar, esclarecer lo que ya había sido explicado. El material era solamente general, "era intocable" para quien no fuese el maestro. Así eran visitas a laboratorios en donde el material bien estaba clavado en las paredes o puestos bajo llave en los armarios.

En la actualidad el material didáctico tiene otra finalidad; más que ilustrar tiene por objeto llevar al alumno a trabajar, investigar, descubrir y a construir. Adquiere así un aspecto funcional dinámico, propiciando la oportunidad de enriquecer la experiencia del alumno, aproximándolo a la realidad y ofreciéndole ocasión para actuar.

a.2) Teoría general del conocimiento

El origen del conocimiento está en la percepción. Percibimos el mundo en que vivimos, la naturaleza, los hombres, las cosas. Empezamos a conocer por medio de nuestros sentidos, que son los que nos unen y comunican con el mundo exterior. De otra manera decimos que la existencia del mundo exterior nos llega a través de los sentidos: conocimiento sensible.

Es conocimiento superficial ya que a través de él sólo adquirimos el conocimiento de lo exterior de los objetos o fenómenos. También este conocimiento es práctico porque surge de nuestras actividades que realizamos diariamente. Nuestro conocimiento llega a nuestro > sentidos en forma directa e indirecta. Por ejemplo: cuando leemos un cuento tenemos una experiencia directa del cuento pero no de los hechos u objetos que allí se mencionan o representan, en este caso nuestro conocimiento es indirecto.

El incremento de nuestra experiencia, la acumulación de impresiones, la repetición de los fenómenos que suscitan sensaciones y percepciones producen en nuestro cerebro el paso a una etapa superior del conocimiento. Allí aprendemos sus aspectos más profundos, más íntimos, aprehendemos su esencia.

a.3) Teoría general de la comunicación

Como docente es muy importante que conozcamos el proceso de comunicación Para establecer una buena relación entre nuestros alumnos (maestros - alumnos), debemos conocer las fallas de comunicación que dificultan el aprendizaje, saber por qué y cómo utilizan el material didáctico para la comunicación.

Qué es la comunicación?

Muchas veces conversamos con otros pero el interlocutor no capta o comprende el asunto. Esto significa que no hay comunicación, es absolutamente necesario que haya una relación en el cual lo que se dice sea comprendido por quien recibe la información.

Comunicar: es participar a alguien, algo que debe ser comprendido o recordado.

Elementos o factores de la comunicación

La comunicación es una relación de doble vía. Implica la emisión de

nuestros pensamientos de manera que sean comprendidos por las personas a quienes van dirigidos. Así mismo recibir mensajes de otros y entenderlos.

La comunicación es un fenómeno social que sólo se puede realizar cuando haya los elementos indispensables:

1. Alguien que expresa algo, EMISOR
2. La cosa que se expresa, MENSAJE
3. La lengua para expresarlo, CÓDIGO
4. El medio que se usa para expresarlo, CANAL
5. La persona que recibe lo expresado, RECEPTOR
6. Personas, hechos, lugares, épocas, etc, que toma de la realidad,

REFERENTE

Si el mensaje transmitido por el emisor ha producido impacto en el receptor, éste elaborará un nuevo mensaje en respuesta al anterior. Así el receptor se transforma en emisor y el emisor anterior en el receptor del nuevo mensaje. A esto se le llama realimentación que es la que logra que el emisor afirme el efecto que causó su mensaje en el receptor. Una verdadera comunicación se logra cuando ambos (emisor - receptor) tienen experiencias comunes de una realidad.

B. CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO

Los materiales didácticos tienen diversos objetivos, los cuales nos permiten atención, comprensión y rendimiento del trabajo escolar, ellos impresionan fundamentalmente: al oído, la vista, el tacto,

b.1) Uso y Durabilidad

Hay muchas clasificaciones del material didáctico; la que más parece convenir, indistintamente a cualquier disciplina es la siguiente:

- Material Permanente de trabajo: son las que el docente utiliza todos los días. Pizarrón, tiza, cuadernos, reglas, franelógrafos, etc.
- Material informativo: mapas, libros, diccionarios, revistas, periódicos, discos, filmes, cajas de asuntos, etc.
- Material ilustrativo visual o audiovisual: esquemas, cuadros sinópticos, dibujos, carteles, grabados, muestras en general, discos, grabadoras, proyectores, etc.
- Material experimental: aparatos y materiales variados para la realización de experimentos en general.

b.2) Áreas de desarrollo

Es muy importante destacar que la etapa pre escolar es una de las etapas más importantes en el desarrollo humano, sobre esta base el Programa de estudio ha sido fundamentado en tres áreas principales que le permiten al niño su desarrollo integral.

- **Área Cognitiva – Lingüística:** En esta área se incluye el desarrollo del lenguaje, debido a que este es un elemento muy importante en la educación del niño.

En esta área el niño construye sus conocimientos. Se refiere a aquellos conceptos que ponen al niño en contacto con su entorno cultural para que los conozca, desarrolle la observación y una actitud de interés hacia los hechos de carácter científico del mundo que lo rodea.

Esta área estimula el pensamiento creativo del niño. Es muy importante que el docente realice actividades en que haya mucha comunicación entre los niños, ya que esta comunicación e intercambios específicos, cuyo eje principal es el lenguaje, permiten crear los procesos de aprendizaje que guían el desarrollo psicoevolutivo del niño.

Se debe realizar actividades que permitan al niño ejercer acciones concretas en cuanto a la función analítica - sintética del pensamiento. (Rompecabezas, bloques, etc.).

- **Área socio – afectiva:** En esta área según la naturaleza de cada niño se le brindará al niño diferentes situaciones de socialización en donde va a desarrollar su identidad personal, social y nacional, respetando, a la vez los valores de su contexto socio - cultural e histórico.

El papel de los padres y familiares juega un papel muy significativo ya que se requiere el apoyo por parte de ellos.

- **Área Psicomotora:** Esta área estimula las destrezas motrices y creadoras y permite al niño descubrir las propiedades de los objetos y sus propias cualidades.

Esta área favorece la preparación pre escolar creando situaciones que el ejercitarlo en diversas configuraciones espaciales y temporales, y así integrar las nuevas experiencias.

Los ejercicios que se realicen deben partir de la exploración del propio cuerpo y del espacio que le rodea, desarrollar paralelamente la percepción, la atención, la educación social y el lenguaje que acompaña la acción. Los recursos del docente deben ser múltiples: motivadores y debe ser estimulante, como los objetos de la realidad o de la imaginación. La música es uno de los recursos más completos en ésta área: influye en el movimiento, la percepción auditiva, la atención y la memoria.

C. CONTENIDOS CURRICULARES

Como elemento curricular, el contenido es definido como el cuerpo de conocimientos (hechos, datos, conceptos, principios y generalizaciones) de las diferentes áreas, disciplinas o asignaturas desarrollados mediante el proceso de enseñanza - aprendizaje. El contenido no debe ser un fin en sí mismo, sino un medio para ejercitar y desarrollar procesos y habilidades de pensamientos.

Lo que se quiere no es que el niño acumule conocimientos para que luego los devuelva repetitivamente, sino que ejercite capacidades como el análisis, la experimentación, la relación, la clasificación, etc., utilizando determinados contenidos. Lo que se quiere es que el alumno "reconstruya o construya" el conocimiento y no solo lo reproduzca como producto que recibió acabado.

Se entiende que el alumno puede reconstruir y construir el conocimiento mediante la investigación y el análisis y seguir aprendiendo aun cuando el docente no esté en interacción con él.

La exigencia actual requiere que en el currículo sean incorporados cotidiana aporta contenidos relativos a diferentes formas en que el ser humano enfrenta su vida diaria de acuerdo al grupo social a que pertenece.

La cultura sistematizada aporta conocimientos propios de diferentes disciplinas, que tienen carácter universal, por ser asumidos por los académicos y científicos como material que debe ser incorporado en la formación del individuo, los que se incluyen en los Programas de estudio.

Integrar la cultura cotidiana es valorar los hechos, conceptos, principios que utiliza el hombre a cada movimiento para comprender y vivir su realidad. Si esta cultura no se integra, se descontextualiza al alumno y se forma una visión academista, lo que impedirá alcanzar el propósito esencial de la educación que es incorporar al individuo a su medio, con posibilidades de éxito y de enriquecerlo y

transformarlo.

El docente debe ser conocedor de hábitos, valores, intereses y costumbres de las familias y la comunidad. Si se logra esta incorporación de la cultura cotidiana en el currículo, habrá pertinencia con el contexto socio cultural en el que se desarrolla la escuela.

También se debe incorporar a los contenidos, habilidades, destrezas y valores para propiciar una formación integral de manera que no se restrinja a hechos, datos, principios, conceptos y generalizaciones únicamente.

El contenido no debe ser visto de manera separada. Debe asumirse desde una perspectiva integradora que permite ver nexos entre los contenidos provenientes de las diversas asignaturas. Un contenido puede ser planteado desde diferentes niveles de profundidad, para llenar necesidades diversas de acuerdo a las necesidades de los alumnos.

El docente debe ser muy creativo para flexibilizar el contenido y recurrir a lo que sea posible para mejorar y enriquecer la labor docente.

c.1) Contenidos conceptuales

Son los contenidos cuya característica principal es la reconceptualización de los contenidos, los que dan una nueva dimensión al considerar, además conceptos que permiten reconocer y comprender otras ideas.

c.2) Contenidos Procedimentales

Son contenidos procedimentales como: análisis, establecimiento de relaciones, etc. Estos contenidos sirven para aprender a utilizar los procesos mentales para llegar al conocimiento de diferentes situaciones y de diferentes maneras.

c.3) Contenidos Actitudinales

Son diseñados para la construcción de actitudes o valores como: orden,

honradez, valorización, solidaridad, honestidad, respeto entre otras.

Es decir son una manera de aprender valores, normas y actitudes, para regular el propio comportamiento y convivir armónicamente.

D. APRENDIZAJE Y COMUNICACIÓN

d.1) Tipos de Aprendizaje

El ser humano es capaz de múltiples aprendizajes. Estos aprendizajes se pueden clasificar de acuerdo a diferentes niveles de especificidad.

- **Aprendizaje por ensayo y error:** es el tipo de aprendizaje más primitivo que se presenta en la vida del hombre y de los animales. Consiste en realizar intentos hasta lograr el resultado y luego se ejercita.
- **Aprendizaje por error:** enseña los trabajos negativos, indican que por allí no se puede llegar.
- **Aprendizaje por imitación:** este tipo de aprendizaje propone la capacidad de pensar un acto antes de ejecutarlo. El hombre y los monos son capaces de desarrollarlo. Consiste en cómo se ejecuta un acto y a continuación reproducirlo.
- **Aprendizaje por condicionamiento clásico operante:** Este tipo de aprendizaje lo aplicó Skinner al campo educativo y a resolver problemas sociales. El condicionamiento operante es un proceso de ejercer control sobre la conducta de un organismo, por medio de la capacitación del refuerzo. Según Skinner el condicionamiento consiste en la conducta que se desencadena por un estímulo y la operante que es la conducta que imite el organismo. Sus características son:
 - ✓ Control del ambiente.
 - ✓ Control del comportamiento del sujeto.
 - ✓ Programación y registro automático del proceso.

- **Aprendizaje por discriminación:** discriminar es distinguir, en este tipo de aprendizaje se coloca al sujeto frente a dos estímulos diferentes.
- **Aprendizaje por discernimiento:** intuición y reflexión es el aprendizaje del hombre que inventa. Intuición es la percepción clara, íntima, instantánea de algo
- **Aprendizaje conceptual:** el elemento principal del aprendizaje conceptual es la palabra.

Los conceptos son definidos como:

- ✓ Respuestas aprendidas o reacción común ante miembros de una clase de objetos o acontecimientos.
- ✓ Construcciones mentales.
- ✓ Propiedades de los objetos y de los acontecimientos.
- ✓ Las ideas principales de una asignatura.

Los conceptos se presentan como productos de la mente que se construyen al procesar la información de muchas experiencias diferentes.

- **El aprendizaje apreciativo:** se incluyen los aprendizajes que dependen de la apreciación subjetiva del individual como: intereses, actitudes, ideales, gustos, preferencias, apreciación estética, etc. Sus características principales es la influencia notable de los factores emocionales.

d.2) Estrategias de Aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje están constituidas por una serie de métodos técnicos y procedimientos que se emplean en la orientación y la ejecución de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Debe reconocerse que no se trata de actividades sueltas, sino de una serie de acciones didácticas que se enlazan y que permiten alcanzar un determinado

aprendizaje. Es decir, son un grupo de acciones que integran para promover en el alumno la vivencia de experiencias de aprendizaje.

Es un currículo centrado en el aprendizaje, estas estrategias deben concentrarse en métodos, técnicas y procedimientos activos personalizados, individualizantes y grupales. Esto permitirá desarrollar la autonomía capacidad de pensamiento, actitud de cooperación y solidaridad.

Deben ser incluidas acciones didácticas orientadas o directas e independientes, de acuerdo con la participación que ellos tengan el docente. En directas u orientados el docente debe estar presente durante toda la actividad ya que él es quién dirige si son semiorientados o indirectas el docente orienta inicialmente la actividad o la inicia y luego los niños continúan solos.

En las independientes los niños trabajan solos, orientados casi siempre por un tipo de instrucción escrita, ya sea guía, ficha u otros. El planeamiento de esos tipos de actividades debe hacerse en función de procedimientos, métodos y técnicas que tengan esa misma característica.

Es importante que las estrategias de aprendizaje que se apliquen en el aula propicien la creatividad y el pensamiento crítico, pues estos aspectos darán mayor autonomía al alumno, la cual es fundamental en la línea del currículo. Si nos referimos a nuestro país, esto permitirá la formación de los alumnos dentro de las expectativas de la política educativa vigente. En el momento de seleccionar las estrategias o procedimientos metodológicos, se debe tener en cuenta los objetivos por lograr el nivel de madurez de los alumnos y el contenido por desarrollar.

d.3) Estrategias Didácticas

Las estrategias didácticas son los recursos que se constituyen en materiales y equipos que utiliza el docente y el alumno para el desarrollo de los procesos de

enseñanza y aprendizaje. Estos no son valiosos en sí mismo sino como medios para estimular el desarrollo de experiencias de aprendizaje por esto es necesario considerar el nivel de los alumnos y los objetivos por lograr, a la hora de solucionar y elaborar los recursos didácticos.

Se debe acercar al alumno a su entorno y recurrir a la naturaleza como proveedora de recursos para el aprendizaje pues las escuelas generalmente están ubicadas en sitios ricos en elementos naturales.

Generalmente las escuelas cuentan con pocos recursos; para llenar este vacío y estimular la creatividad de docentes, padres y alumnos, se deben usar recursos de desecho para elaborar recursos didácticos. Para la recolección de esos materiales y la elaboración misma, se puede solicitar la ayuda de los alumnos, padres y vecinos. Lo lograremos si pedimos a los padres y niños que recojan en sus casas y otros lugares de la comunidad materiales como tarros, cajas, papales, revistas, pedazos de madera, sobrantes de telas y otras. Con materiales realizarán innumerables estrategias didácticas serían muy valiosos para todos.

El docente no debe perder de vista que un recurso puede servir para generar diferentes experiencias de aprendizaje, o sea, se utiliza con diferentes intenciones.

En la escuela existen equipos que ayudan a la labor docente, pero sabemos que nunca serán sustituidos del docente sino instrumentos que éste y los alumnos deben explotar.

Cuando no se poseen elementos naturales se puede recurrir a elementos artificiales que pueden servir para un determinado contenido. Los alumnos deben aprender a manejar el equipo de manera que puedan ser independientes.

La variedad de equipos con que se cuenta permitirá al docente asumir mejor su papel de guía u orientador.

Actualmente el avance científico y tecnológico, se convertirá día a día en un elemento muy valioso de enseñanza - aprendizaje y con esto aumentará el uso de recursos como la computadora, red, Internet y otros.

E. EL MATERIAL DIDÁCTICO DE USO MÚLTIPLE

e.1) Principios y Características del Material Didáctico

Los principios en que se fundan los materiales didácticos pertenecen a la escuela nueva o nueva educación que mantiene sus ideales y normas dada la validez y obra que se ha realizado. Estas son:

- **La globalización** corresponde al espíritu sincrético que lo abarca todo de manera ofrece posibilidades. Las complejidades se reducen a saber totalizar y ver luego las partes o viceversa. Planos, mapas, maquetas y luego estudiar sus por menores, los problemas van surgiendo. El docente que imprimirá al aprendizaje la atracción, los incentivos y satisfacciones necesarias para redoblar esfuerzos que serán siempre compensatorios.

Los materiales audiovisuales poseen la ventaja de la variedad que evita la rutina, y el desinterés.

La formación de hábitos de estudio y de trabajo, pueden ser reactivados y revitalizados con frecuencia en base a los materiales diversos y variados. La dinámica con que se proyectan los aprendizajes crea nuevos campos y áreas de seguir adelantando tareas y logrando metas.

Las ideas que se captan y asimilan mediante imágenes, diagramas, demostraciones, exposiciones, representan horizontes y nuevos rumbos que van proyectando nuevas y magníficas posibilidades.

La exploración de lo desconocido que se va insinuando constituye un aliciente y la

confirmación de que es infinito el aprendizaje, para quienes descubren el secreto de poseer esa conciencia de aprender. La sistematización del trabajo la ofrecen los mismos materiales que utilizamos. Allí nada puede ser anticipado.

El orden es fundamental. La ordenación obedece a intereses, necesidades, capacidades, potencialidades de los alumnos. Esa sistematización comprende la motivación, la materia que se estudia, las actividades que se desarrollan y el material que se utiliza.

- **La objetivación o intuición.** Consiste en saber usar la naturaleza que nos circunde, las experiencias de la vida en la que estamos inmersos para aprender a ver, sentir, oír, observar con alto sentido de aprender. La observación directa calando en la conciencia. La percepción misma a través de los sentidos, captar y aprender con un alto desarrollo de los sentidos la cual se logra con la práctica bien dirigida. Estos ejercicios intuitivos y objetivos llevarán al análisis, la síntesis, la abstracción y generalización, a la inducción y deducción que permitan concluir con verdaderos aprendizajes.

- **Variedad:** Los materiales didácticos tienen la ventaja de la variedad que elude la rutina, el tedio y el desánimo.

La formación de hábitos de estudio y de trabajo, pueden ser reactivadas y revitalizadas con frecuencia en fundamento a los materiales diferentes y variados. La dinámica con que se proyectan los aprendizajes, crean nuevos campos y áreas de proseguir adelantando tareas y alcanzando metas. Las ideas que se captan y asimilen mediante imágenes, diagramas, demostraciones y exposiciones, significan nuevos horizontes que dan nuevas posibilidades.

- **La sistematización del trabajo.** La sistematización del trabajo la ofrecen los mismos materiales que empleamos. Allí nada puede ser anticipado; el orden es

prioritario. La ordenación obedece a los intereses, necesidades, capacidades, potencialidades de los alumnos.

Esa sistematización comprende la motivación, la materia que se estudia, las actividades que se desarrollen y el material didáctico que se emplee.

e.2) Características del Material Didáctico

Para ser realmente una ayuda eficaz, el material didáctico debe:

- ✓ Ser adecuado al tema de la clase.
- ✓ Ser de fácil aprehensión y manejo.
- ✓ Estar en perfectas condiciones de funcionamiento.

Es muy importante que el docente revise todo el material que va a utilizar en la clase previamente, examinarlos para cerciorarse de su perfecto funcionamiento.

Cualquier contratiempo perjudica la marcha normal de la clase, provocando casi siempre situaciones de indisciplina. El docente se descontrola y difícilmente consigue restablecer el orden en los trabajos de la clase.

El material didáctico debe quedar ubicado, siempre que sea posible a la vista para que sea de fácil acceso.

Recomendaciones para su uso

- ✓ Nunca debe quedar todo el material expuesto a las miradas de los alumnos desde el comienzo de la clase ya que puede convertirse en algo que se mira con indiferencia.
- ✓ El material destinado a una clase debe estar a mano, a fin de que no haya pérdida de tiempo cuando se necesite.
- ✓ El material debe ser presentado poco a poco y no todo a la vez, para no desviar la atención de los niños.

e.3) Funciones Básicas de Material Didáctico

Los materiales bien utilizados pueden cumplir las siguientes funciones:

- ✓ Interesar al grupo.
- ✓ Motivar al alumno
- ✓ Enfocar su atención
- ✓ Fijar y retener conocimientos
- ✓ Variar las estimulaciones
- ✓ Fomentar la participación
- ✓ Facilitar el esfuerzo de aprendizaje
- ✓ Concretizar la enseñanza evitando divagaciones y el exceso de verbalismo.

e.4) Finalidades del material didáctico

La finalidad general consiste en orientar y conducir al niño a trabajar por su cuenta, descubrir con su esfuerzo los conocimientos que se le indican. La experiencia del niño se enriquecerá espontáneamente aproximándolo a la realidad que le pertenece y en la cual le toca actuar.

Entre algunas finalidades específicas que persigue el uso de los materiales didácticos en la escuela tenemos:

- ✓ Aproximar la realidad de lo que se quiere enseñar al alumno, ofreciéndole nociones exactas de los hechos y problemas que la rodean.
- ✓ Motivar la clase.
- ✓ Facilitar la percepción y la comprensión de los hechos y conceptos.
- ✓ Concretizar e ilustrar lo que se expone verbalmente.
- ✓ Economizar esfuerzos para conducir a la comprensión de los alumnos

hechos y conceptos.

- ✓ Contribuir a la fijación del aprendizaje a través de impresiones vivas y sugestivas.

El material didáctico demuestra su eficiencia si se adecua al contenido de la clase en donde se utiliza. Si es fácilmente captado y manejado con naturalidad por los estudiantes. Si los aparatos que se utilizan están en perfecto estado de funcionamiento ya que nada inspira ni constituye mayor factor de desaliento que la frustración ante una actividad anunciada y suspendida o lograda a media y con imperfecciones.

F. LOS MEDIOS DE ENSEÑANZA

Los medios de enseñanza son aquellos componentes materiales del proceso docente que el profesor utiliza en el desarrollo de una actividad docente, que sirven de soporte material a los métodos de enseñanza empleados por el profesor y que permiten una mayor asimilación por parte de los estudiantes de la información brindada

Los medios cumplen las siguientes características:

- ✓ Se desarrollan como consecuencia de las necesidades sociales del hombre, y en especial de la escuela o institución docente.
- ✓ No pueden servir para deshumanizar la enseñanza, sino para mejorar las condiciones de trabajo y de vida de los profesores y estudiantes.
- ✓ No pueden sustituir la percepción objetiva del mundo ni el contacto directo del hombre con el mundo exterior. Deben contribuir, por el contrario, a objetivar la enseñanza.
- ✓ No pueden sustituir la función educativa y humana del profesor, ya que es él quien dirige, organiza y controla el proceso docente educativo.

Las ventajas del uso de los medios de enseñanza son:

1. Reducen de manera significativa el tiempo necesario para el aprendizaje. Se ha demostrado que la memoria visual es siete veces mayor que la auditiva.
2. Permiten un mayor aprovechamiento de los órganos sensoriales.
3. Logran una mayor permanencia en la memoria de los conocimientos adquiridos.
4. Se puede transmitir mayor volumen de información en menos tiempo.
5. Motivan el aprendizaje y activan las funciones intelectuales. Deben ser concebidos como parte de un sistema, cumpliendo cada uno de ellos una función específica en el proceso.
6. Ayudan a la ejercitación o el entrenamiento.
7. Ayudan a la experimentación.

La enseñanza de la Matemática, en general y de la Geometría específicamente, requiere el análisis por parte de los docentes de sus particularidades, así como el conjunto de hábitos y habilidades que se quieren lograr con el objetivo de seleccionar en cada caso los medios de enseñanza acordes con la forma de organización de la enseñanza a desarrollar y los diferentes niveles de apropiación del conocimiento que pretendemos alcanzar.

En la elaboración de los materiales requeridos para la enseñanza-aprendizaje, cada profesor tiene que cumplir cinco principios básicos a fin de incrementar la calidad y efectividad de su desempeño profesoral. Así tenemos:

1. **Pertinencia.** Los materiales deben estar en correspondencia con los objetivos de su empleo, el método a utilizar y el nivel de comprensión de los educandos.
2. **Lógica.** Deben estar vinculados con lo que esperamos que el educando aprenda y presentados en una secuencia lógica (algoritmo) que propenda su asimilación.
3. **Sencillez.** Su diseño debe ser sencillo, al igual que el empleo del idioma. Se

eliminará el atiborramiento de ideas. El empleo de abstracciones y síntesis de situaciones problemáticas complejas, facilita el aprendizaje.

4. **Elementos claves.** Enfatizar, poner de relieve sólo los elementos esenciales, así como las ideas fundamentales, es una regla de oro al elaborar un material de instrucción.
5. **Impacto.** Los educandos adquieren un "sentimiento" por los patrones de presentación y el estilo empleado por el profesor en el diseño y utilización de un medio de enseñanza, lo que influye en su impacto en el grupo de estudiantes, y se refleja en el aprendizaje resultante.

G. APOYOS DIDÁCTICOS: USO DIDÁCTICO DE LOS MEDIOS EN EL AULA

Según el Equipo de Profesores de Investigación de la Escuela Normal de Benavente de México²

DEBEMOS TENER EN CUENTA

- Sea de fácil manejo.
- La institución cuente con él.
- Esté en perfectas condiciones de funcionamiento.
- No cause daño físico o psicológico.
- Prever su instalación, para evitar pérdida de tiempo.
- Probarse antes de ser utilizado.
- Sea suficiente para el tamaño del aula.

DIDACTICAMENTE ¿QUÉ CUIDAR?

- El contenido de la clase.

² También denominada Universidad La Salle Benavente Puebla. México

- El objetivo que se persigue.
- Su naturaleza.
- La extensión.
- Los antecedentes y consecuentes.
- El tiempo con el que se cuenta.
- Dificultad.
- Significatividad con respecto al aprendizaje.

ADECUADO PARA:

- El número de alumnos que recibirán la imagen.
- El horario de las sesiones.
- El tipo de aula en que se aplicará.
- El nivel de conocimiento de los alumnos.
- Las habilidades de los alumnos.

CRITERIOS PARA EL USO DE LOS CONTENIDOS EN LOS MEDIOS

- EXACTITUD: Representación fidedigna de datos o hechos.
- ACTUALIDAD: Vigentes.
- IMPARCIALIDAD: Evitar sesgar el enfoque.
- CALIDAD: Que favorezcan la adquisición de conocimientos, actitudes y valores.
- FINALIDAD: Que estén de acuerdo con los objetivos que se plantean.
- UTILIDAD: Que ofrezcan posibilidades operacionales para los alumnos.
- ADECUACIÓN: En relación con la población.
- SENCILLEZ: Favorezca la adquisición.

- **INTERÉS:** Despierte la atención de los alumnos.
- **COMPRENSIÓN:** No dar margen a dudas.
- **PRESENTACIÓN:** De acuerdo con los principios psico-pedagógicos y percepción estética.

CRITERIOS PARA DISEÑAR LOS CONTENIDOS DEL MATERIAL

- Seleccionar los contenidos básicos (NO saturar).
- Utilizar un tamaño de letra adecuado para el material y grupo al que se va a aplicar.
- Dar espacios adecuados entre los textos.
- Utilizar en los textos que se quieran resaltar, colores, tamaños y ubicación diferente.
- En el uso de imágenes tomar en cuenta que:
 - ✓ La imagen esté de acuerdo con el tema a tratar.
 - ✓ No distraiga la atención de lo realmente importante.
 - ✓ Si debe ilustrar el tema, deberá ser real y fidedigna.
 - ✓ El uso de los colores debe ayudar a la comprensión y al aprendizaje,

LOS MEDIOS SE DIVIDEN EN:

Medios Visuales Fijos	Medios con Audio	Medios Audiovisuales Fijos
<ul style="list-style-type: none"> – Pizarrón – Rotafolio – Franelógrafo – Acetato – Periódico Mural 	<ul style="list-style-type: none"> – Teléfono – Radio 	<ul style="list-style-type: none"> – Diapositivas

Medios Audiovisuales con Movimiento	Nuevas Tecnologías
<ul style="list-style-type: none"> – Video – Televisión 	<ul style="list-style-type: none"> – Audioconferencia – Internet – Videoconferencia

EL PIZARRON

TIPOS

- ✓ Tradicional.
- ✓ Blanco.
- ✓ Magnética.
- ✓ Electrónica

VENTAJAS

- ✓ Facilita la explicación de conceptos con dibujos, mapas, diagramas, etc.
- ✓ Apoya en las presentaciones improvisadas.
- ✓ Requiere de poca práctica.
- ✓ Puede complementarse con otros materiales.
- ✓ Es tal para todas las edades.

DESVENTAJAS

- ✓ No mantiene la información permanentemente.
- ✓ Es limitado para grupos grandes.
- ✓ No puede mostrar detalles complicados.
- ✓ La saturación de información puede confundir al alumno.

ROTAFOLIO

TIPOS

- ✓ De pared.
- ✓ Caballete.
- ✓ Escritorio

VENTAJAS

- ✓ Es útil para organizar el material en secuencia lógica.
- ✓ Permite explicar paso a paso un procedimiento.
- ✓ Permite resaltar los puntos más importantes.
- ✓ Es sencillo de transportar y elaborar.
- ✓ La permanencia del mensaje admite retomar los contenidos.

DESVENTAJAS

- ✓ No es útil para textos largos.
- ✓ No es útil para grupos grandes.
- ✓ Si no se conoce el tema, se puede perder la secuencia.

ACETATO

TIPOS

- ✓ Diseñado manualmente.
- ✓ Fotocopiado.
- ✓ Impresión.

VENTAJAS

- ✓ Se puede utilizar para grupos numerosos.
- ✓ Se propicia la atención con la pantalla iluminada.
- ✓ La información permanece.
- ✓ Su manejo es accesible y fácil.
- ✓ El profesor puede subrayar o modificar el contenido.
- ✓ Permite presentar la información de manera esquemática.

DESVENTAJAS

- ✓ El abuso del medio puede provocar monotonía.
- ✓ Si el acetato tiene un error, se amplifica y la atención se centra en el error.
- ✓ En algunos horarios puede provocar cansancio.

RADIO

VENTAJAS

- ✓ Se puede aplicar a grandes grupos.
- ✓ Es de amplia difusión.
- ✓ Permite desarrollar la imaginación del oyente.
- ✓ El mensaje puede ser grabado y reproducirse en el momento requerido.
- ✓ Provoca la autonomía del alumno.

DESVENTAJAS

- ✓ Carece de ayuda visual para apoyar el tema.
- ✓ Si no se puede grabar, los horarios son limitantes.
- ✓ La Comunicación es en un solo sentido.

VIDEO

VENTAJAS

- ✓ Permite iniciar, recapitular o cerrar un tema.
- ✓ Las imágenes en movimiento y el sonido, provocan interés y atención.
- ✓ Puede ser diseñado con formatos no profesionales utilizando software básico.
- ✓ Su proyección puede ser parcial o total.
- ✓ Se puede complementar con otros medios o materiales.

DESVENTAJAS

- ✓ Requiere un aula equipada o varios equipos.
- ✓ Pueden ser de mala calidad o con problemas de audio.
- ✓ Puede distraer la atención del tema si no se selecciona adecuadamente.
- ✓ Su abuso puede desgastar su impacto.

g.1) EL VIDEO, UN IMPORTANTE MEDIO DE ENSEÑANZA Por Anmarys Rivero (Cuba)

Hoy vemos como un hecho común la presencia de televisores y videos en las escuelas; pues ya forman parte del desarrollo del proceso pedagógico. Los estudiantes han llegado a verbos como "lo que me ayuda a aprender mejor". Esto significa que ya forman parte del numeroso grupo de medios de enseñanza.

Si nos basamos en la idea de que una imagen puede más que mil palabras surge entonces la problemática de cómo y en qué momento de la clase utilizamos los materiales de video.

Se impone señalar que el video se utilice, además, en actividades extra docentes; pero por la importancia que tiene la clase como forma organizativa del proceso de enseñanza merece toda nuestra atención. Para que esta tenga la calidad

requerida es imprescindible un adecuado nivel de preparación del maestro.

En este artículo, a continuación, tratamos de ofrecer una guía mediante la cual los maestros pueden orientarse de cómo y en qué momento de la clase se puede utilizar el video:

Como motivación: antes del inicio de un tema, o algún aspecto del mismo, partir de su observación y posterior debate. El Programa o fragmento debe ilustrar situaciones problemáticas que provoquen la reflexión, el análisis, las contradicciones. Según los objetivos trazados por el maestro, este podrá orientar la observación. Solo se ofrecerá una información previa imprescindible para que los estudiantes capten lo necesario para iniciar el tema.

Como apoyo: Esta función se da para ilustrar las explicaciones del maestro. Generalmente pueden seleccionarse fragmentos de un material e irlos mostrando en determinados momentos de la clase. En este caso se puede utilizar el material obviando los sonidos, las voces según el objetivo que se persiga, porque es posible que no exista correspondencia entre ellos.

Como preparación: En este caso a través del video se brinda la información fundamental del tema. Por lo tanto, es necesario que el maestro oriente de manera clara una guía de observación que permita al alumno, bajo una orientación metodológica adecuada, aprovechar al máximo el material y arribar a conclusiones.

Como consolidación: Una vez concluido el estudio del tema el profesor puede utilizar, en función de la consolidación, un material que muestre o se relacione con el objetivo desarrollado y le permita a los alumnos operar con los nuevos elementos aprendidos en la clase. Se recomienda no utilizar los mismos materiales de la clase; pues esto puede ser aburrido y hacer que se pierda el interés.

Como control o evaluación: El uso de un material de video puede

constituir la base del control del cumplimiento de los objetivos. Esta forma resulta muy amena y despierta el interés de los alumnos por participar de forma activa en esta etapa del proceso. Debe utilizarse un fragmento que ofrezca diversas posibilidades para evaluar el contenido tratado.

Por lo visto el uso de este importante medio de enseñanza en las clases permitirá, siempre y cuando se utilice correctamente, elevar la calidad de este proceso. Se impone decir que sus resultados dependerán, también del modo en que el maestro lo tenga concebido, de su preparación, de la orientación que le ofrezca al estudiante, de los métodos y procedimientos que le permitan hacer llegar con facilidad la información. Es bueno recordar que en nuestras clases mejor dejamos de utilizar un medio antes que utilizarlo mal o no explotar todas sus posibilidades.

g.2) EL VIDEO EN EL AULA: Por Joan Ferrés i Prats Universidad

Ramón Llulls

Punto de partida

El video en el aula está infrautilizado. O, lo que es peor, mal utilizado. Probablemente porque falta formación en el profesorado. O porque la formación es parcial: se limita con frecuencia a la dimensión tecnológica; falta formación en lo audiovisual como forma diferenciada de procesamiento de las informaciones y, en consecuencia, como posibilidad didáctica específica.

Falta también un proyecto. Con frecuencia la incorporación del video se hace con improvisación, sin un plan racional previamente establecido. Y se hace más por presión social que para dar respuesta a unas necesidades contrastadas. El proyecto de integración debería incluir, además de la formación del profesorado y de la adquisición de equipos y de material de paso, la creación de la figura del responsable de

la comunicación audiovisual, una persona encargada de impulsar y dinamizar el audiovisual educativo en el centro, un responsable con una formación específica, entendido sobre todo no como técnico o como reparador de equipos, sino como pedagogo especializado en la expresión y en la didáctica audiovisuales.

En cualquier caso, la formación es imprescindible porque el video no es una tecnología milagrosa. Un mal Programa será tan ineficaz como un mal profesor. Lo importante es la manera como se procesan las informaciones y el uso didáctico que se hace de él.

A partir de estas premisas, cabe plantearse una serie de posibilidades diferenciadas en la integración del video en el aula, porque puede potenciarse la eficacia del video en el aula diversificando su uso.

g.3) Posibilidades Didácticas

El uso de videogramas didácticos

Con frecuencia el uso didáctico del video se limita al uso de videos didácticos. Habría que abrir nuevas perspectivas. Pero, aún en el caso del uso de videogramas, se superarán las rutinas si se juega con un doble parámetro diferenciador: diversificando las modalidades de uso y las funciones didácticas. Veamos algunos ejemplos:

La video-lección es un Programa en el que se exponen unos contenidos de forma sistematizada y exhaustiva. Sería como una clase magistral, pero dada por el video. Son video-lecciones la mayoría de los Programas didácticos que hay en el mercado. Siendo el video una tecnología audio-visual-cinética, los video-lecciones serán especialmente indicadas para la transmisión de contenidos de carácter audio-visual-cinético. En estos casos ningún buen profesor podrá ser más eficaz que una buena

video-lección. Los video-lecciones serán didácticamente eficaces si se utilizan con una función informativa, para transmitir informaciones que precisan ser oídas y/o visualizadas. Pueden usarse igualmente como refuerzo de la explicación previa del profesor. Pero pueden emplearse también con una función evaluativa; basta eliminar la banda sonora; en este caso los alumnos deberán dar nombre a lo que van viendo, prever las consecuencias de un proceso o descubrir las causas de una situación. O con una función investigadora, bastará darles un cuestionado antes del visionado, con la intención de que extraigan del Programa las informaciones pertinentes.

El Programa motivador es un Programa destinado contenidos, el videograma motivador provoca, interpela, cuestiona, suscita el interés. Si la video-lección trabaja con la pedagogía del "durante" (el aprendizaje se hace básicamente durante el visionado), el Programa motivador trabaja con la pedagogía del "después" (el aprendizaje se realiza sobre todo después del visionado, pero gracias al interés suscitado por el Programa).

Un buen Programa motivador tiene dos ventajas: garantiza la motivación (sin motivación no hay aprendizaje) y se inserta en el marco de una pedagogía activa.

El video-apoyo es un conjunto de imágenes que sirven para ilustrar el discurso verbal del profesor. Sería el equivalente a las diapositivas de apoyo, pero en el caso del video-apoyo se trabaja con imágenes en movimiento. Es especialmente indicado para sacar provecho de los video-lecciones inadecuados; por ejemplo, porque son excesivamente discursivas, porque tienen un exceso de lenguaje verbal o porque este lenguaje no se adecua a las imágenes o al nivel de comprensión de los alumnos.

El video-apoyo no aprovecha las posibilidades expresivas del lenguaje audiovisual; de hecho, asume su condición de lenguaje verbal ilustrado con imágenes. Pero tiene algunas ventajas: permite adaptar el discurso del profesor al nivel de

comprensión de los alumnos o a su situación en un momento dado; mediante su uso puede suscitarse la participación de los alumnos durante el visionado; puede ponerse directamente en manos de los alumnos, para que ilustren su propia exposición oral.. Por otra parte, el video-apoyo puede emplearse también cumpliendo diversas funciones didácticas: con una función informativa, motivadora, evaluativa o investigadora.

H. FUNCIONES DE LOS MATERIALES AUDIOVISUALES EDUCATIVOS

Los materiales audiovisuales educativos, como los materiales didácticos en general, pueden realizar múltiples funciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las principales funciones que pueden realizar los recursos educativos audiovisuales son las siguientes: Informativa, instructiva, motivadora, entorno para la exploración, metalingüística, lúdica, innovadora, etc

FUNCIONES QUE PUEDEN REALIZAR LOS MATERIALES EDUCATIVOS MULTIMEDIA	
FUNCIÓN	CARACTERISTICAS
Informativa	La mayoría de estos materiales, a través de sus actividades, presentan unos contenidos que proporcionan información, estructuradora de la realidad, a los estudiantes
Instructiva	Todos los materiales didácticos audiovisuales orientan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícitamente promueven determinadas presentaciones visuales de contenidos
Motivadora	Incluyen elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y focalizarlo hacia los aspectos más importantes
Explora	Algunos DVDS ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde explorar, buscar determinadas informaciones

Metalingüística	Al usar los recursos audiovisuales, los estudiantes también aprenden los lenguajes propios de la informática
Lúdica	Trabajar con los ordenadores realizando actividades educativas a menudo tiene unas connotaciones lúdicas
Innovadora	Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos sean innovadores, los Programas educativos pueden desempeñar esta función ya que utilizan una tecnología actual y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación• didáctica e innovación educativa en el aula.

I. TECNOLOGÍAS AUDIOVISUALES

Según el Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa de Madrid Tecnologías Audiovisuales es el conjunto de medios y materiales como computadoras, software, CDS, TV, etc., que integrados dan origen al diseño de presentaciones y videos educativos que pueden ser mostrados en Proyector, Computadoras, Internet, TV, etc.

2.2.1.3. TEORIA DEL TERCER ENTORNO

En el texto antes citado Javier Echeverría, plantea un nuevo modelo de espacio social que denomina "Tercer Entorno" (3E), parte de la tesis, que ya todo el mundo sostiene también, de que las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones (NTIT) están posibilitando un escenario "que difiere profundamente de los entornos naturales y urbanos en los que tradicionalmente han vivido y actuado los seres humanos" (J. Echeverría, 1999, pág 14). Su denominación (3E), su estructuración y estudio recogen propuestas de otros autores al respecto de la misma o parecida situación de partida aportando, además, nuevas e interesantes propuestas, que son precisamente la base de partida de esta comunicación.

Evidentemente se plantea el tercer entorno en contraposición a la existencia clara de otros dos, los entornos uno y dos.

El primer entorno (e1) sería aquel que gira alrededor del ambiente natural al ser humano : el cuerpo humano, el clan , la familia , la tribu , las costumbres , los ritos , las técnicas de producción , la lengua , la propiedad ... serían algunas de las formas humanas y sociales características del primer entorno (J.Echeverría , 1999, 28).

El segundo entorno (e2) sería aquel que gira alrededor del ambiente social de la ciudad y del pueblo, es un entorno urbano, es un entorno social y cultural. Los espacios urbanos han desarrollado diversas formas sociales constitutivas de las maneras del segundo entorno : el vestido , el mercado , el taller, le empresa , la industria , la cuidad , el estado , la nación , el poder , la iglesia , la economía , .. y donde la sociedad industrial sería su forma más desarrollada (J.Echeverría, 1999,42).

El tercer entorno es un nuevo espacio social en construcción, básicamente artificial y posibilitado por una serie de tecnologías que modifican las relaciones sociales y culturales que se dan y daban en los entornos primero y segundo.

Detalladamente Echeverría analiza las estructuras y características del tercer entorno con la intención de establecer diferencias entre éste y los dos primeros (E1 y E2). Su análisis se encamina a caracterizar los entornos como espacios de interrelación humana, llegando a establecer veinte diferencias entre los entorno primero y segundo (tomados como uno único, pues plantea que entre ellos las diferencias no son tan grandes) y el emergente tercer entorno.

Distingue veinte diferencias entre el tercer entorno y los otros dos:

PRIMER Y SEGUNDO ENTORNO (E1 Y E2)	TERCER ENTORNO (E3)
PROXIMAL	DISTAL
RECINTUAL	RETICULAR
MATERIAL	INFORMACIONAL
PRESENCIAL	REPRESENTACIONAL
NATURAL	ARTIFICIAL
SINCRÓNICO	MULTICRÓNICO
EXTENSIÓN	COMPRESIÓN
MOVILIAD FÍSICA	FLUENCIA ELECTRÓNICA
CIRCULACIÓN LENTA	CIRCULACIÓN RÁPIDA
ASENTAMIENTO EN TIERRA	ASENTAMIENTO EN EL AIRE
ESTABILIDAD	INESTABILIDAD
LOCALIDAD	GLOBALIDAD
PENTASENSORIAL	BISENSORIAL
MEMORIA NATURAL INTERNA	MEMORIA NATURAL EXTERNA
ANALÓGICO	DIGITAL
DIVERSIFICACIÓN SEMIÓTICA	INTEGRACIÓN SEMIÓTICA
HOMOGENEIDAD	HETEROGENEIDAD
NACIONALIDAD	TRANSNACIONALIDAD
AUTOSUFICIENCIA	INTERDEPENDENCIA
PRODUCCIÓN	CONSUMO
J.Echeverría , 1999, pág 145	

Entre las veinte diferencias o cualidades, las dos primeras hacen referencia a aspectos matemáticos (distancia y situación), las nueve siguientes son de carácter físico, las cuatro siguientes lo son de carácter epistémico y las cuatro últimas son de carácter social. No vamos a valorar y desarrollar estas características pues ya lo han sido y magníficamente por su autor, Javier Echeverría. Lo que nos interesa para nuestro trabajo es la percepción, por él planteada como tesis, de que una serie de características de nuestro mundo o entorno, características matemáticas, físicas y epistemológicas han

modificado o formalizado nuevas propiedades en el espacio o entorno social creando una nueva situación, una nueva sociedad. Se plantea así los hechos, fenómenos o materiales que cambian o se modifican y que llevan al cambio social, al nuevo espacio social, al nuevo entorno.

Partiendo de dieciséis características, que podrán ser criticables por su denominación y extensión y quizá también, y en algún caso, por su redundancia formal se llega a denominar y explicitar las cuatro características sociales explicativas y descriptivas del nuevo entorno social. En resumen (J.Echeverría, 1999, 155) " el tercer entorno es un nuevo espacio-tiempo social. Su estructura influye sobre las actividades que se producen en él y por ello es imprescindible adaptarse a esta estructura, diferenciándola muy claramente de otros espacios sociales tradicionales, como los escenarios del primer y segundo entorno. Por tanto, el cambio tecnológico es un factor de cambio estructural en el tercer entorno. De ahí el ritmo vertiginoso de transformación experimentado por ese espacio en las últimas décadas."

De esta forma, y a nuestro entender el tercer entorno queda explicitado por cuatro características sociales que interactúan con las características no puramente sociales, modificándolas y por ello auto modificándose, lo que implica un cierto dinamismo en la propia estructura social, en el propio entorno.

El concepto de tercer entorno es más amplio que otros relacionados con la "nueva situación", en palabras de su autor más "pluralista". Pero no cabe duda que términos más "concretos" y "políticos" son más utilizados, si bien entendemos que son menos amplios. El concepto "sociedad de la información " sería un ejemplo de lo

expuesto. Si observamos la definición que de la Sociedad de la Información se lleva a cabo por los miembros del GEAN de la CEE (1997)³

"La sociedad de la información es la sociedad que se está creando en la actualidad, en la que se han generalizado las tecnologías a bajo coste de almacenamiento y transmisión de información y datos. Esta generalización del uso de la información y los datos se ve acompañada por innovaciones organizativas, comerciales, sociales y jurídicas que cambiarán profundamente la vida, tanto en el mundo del trabajo como en la sociedad en general.

En el futuro podría existir diferentes modelos de sociedad de la información, al igual que existen en la actualidad diferentes modelos de sociedad industrial. Es probable que difieran en la medida en que eviten la exclusión social y creen nuevas oportunidades para las personas desfavorecidas"

Percibimos, por una parte, un carácter concreto al hablar de las "tecnologías a bajo coste...." y por otra la ambigüedad política de las cosas "cambiarán profundamente la vida.....". Preferimos por tanto la utilización del término conceptual de tercer entorno para definir la "nueva situación", si bien parece claro que llegados hasta aquí no podemos decir que no nos encontremos en la Sociedad de la Información.

A). Expandir la Educación al Tercer Entorno

La hipótesis de los tres entornos tiene grandes consecuencias en los procesos de aprendizaje, debido a que:

³ Tomado del análisis que realiza Javier Echevarría sobre el Tercer Entorno en:
<http://www.uv.es/~econinfo/consupro/3e.htm>.

1. El tercer entorno y el sistema TIC posibilitan nuevos procesos de aprendizaje y transmisión de la información y el conocimiento a través de las redes telemáticas.
2. Las TIC generan nuevas capacidades de acción y de relación, para cuyo desarrollo se requieren nuevas habilidades y destrezas. Este es el punto central en lo que se refiere a la educación, e incluso a la formación. En E3 se requieren diversas capacidades de acción, y no sólo en la relación profesor-alumno, sino también en las relaciones con los colegas y compañeros. Como veremos a continuación, esto implica una ampliación de los espacios de capacidades y funcionamientos, tanto individual como colectiva e institucionalmente.
3. Adaptar la escuela, la Universidad y la formación al espacio electrónico exige diseñar nuevos escenarios, instrumentos y métodos para los procesos de aprendizaje, además de ser capaz de practicarlos con suficiente competencia. Ello afecta a los alumnos, a los profesores y, en general, a todos los agentes que intervienen en los procesos educativos, incluyendo los aspectos administrativos y de mantenimiento de las infraestructuras telemáticas.

Por estas razones, a las que podrían añadirse otras, la e-educación (educación electrónica) es mucho más compleja que la simple introducción de ordenadores en las escuelas y de conexiones a Internet. Hay que replantearse la organización de las actividades educativas, implantando un *sistema educativo expandido* en el espacio electrónico (escuelas-red). El error más habitual ha sido reducir el espacio electrónico a Internet, desdeñando los procesos de aprendizaje posibilitados por la televisión, las tecnologías multimedia o los videojuegos. Un segundo error conceptual consiste en pensar que sólo estamos ante nuevos medios de información y comunicación, que se limitan a proporcionar nuevas vías de acceso a la información. Ante todo, el tercer

entorno es un espacio para la interacción, si bien ésta se produce a distancia y en red, a diferencia de los espacios de aprendizaje tradicionales. Estamos ante un nuevo espacio social, no simplemente ante un medio de información o comunicación.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos del pre y post test al Grupo Experimental.

La presentación de los resultados se hace a través de cuadros en función de los niveles de Aprendizaje Significativo en el contenido de Geometría, según baremo y también mediante cuadros estadísticos que a continuación se detallan con su respectivo análisis e interpretación en el siguiente orden:

- 1. Pre test para el Grupo Control.**
- 2. Pre test para el Grupo Experimental.**
- 3. Post test para el Grupo Control.**
- 4. Post test para el Grupo Experimental.**

OBJETIVO N° 01

- Identificar mediante un Pre Test el nivel de aprendizaje del contenido Geometría Plana en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria, antes de aplicar el estímulo.**

A los estudiantes del Cuarto grado que conforman el Grupo de estudio se les aplicó el pre test con el propósito de determinar el nivel de aprendizaje en el contenido de Geometría Plana, obteniéndose los siguientes resultados específicos:

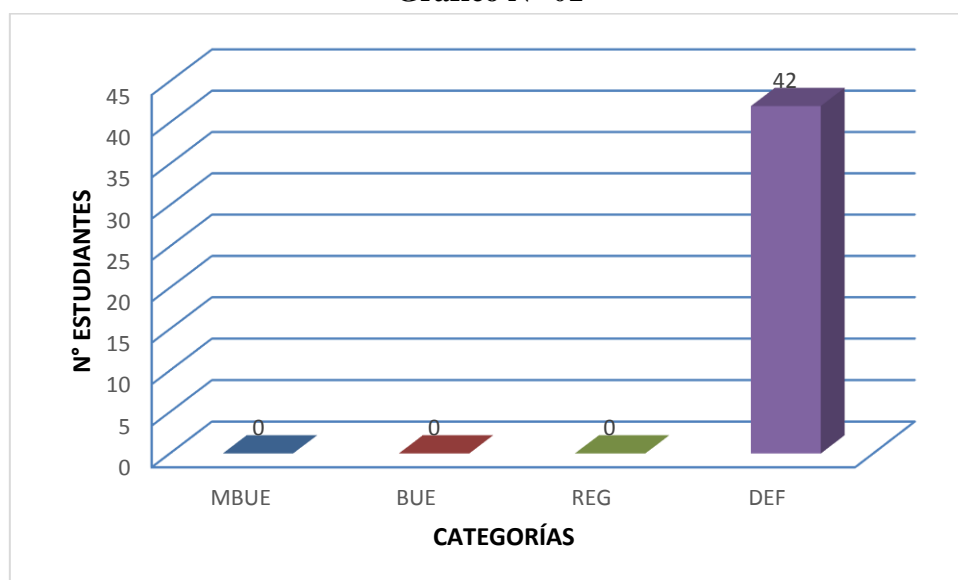
3.1.1. PRE TEST AL GRUPO CONTROL.

Cuadro N° 02

Resultados del Pre Test por Categorías del Nivel de Aprendizaje en el contenido de Geometría Plana del Grupo Control.

Categoría	F	%
Muy Bueno	--	--
Bueno	--	--
Regular	--	--
Deficiente	42	100.00
TOTAL	42	100

Gráfico N° 01



FUENTE: Pre test

FECHA: Marzo 2013.

Análisis e interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos por categorías para medir nivel de aprendizaje en Geometría Plana, en el pre test aplicado al Grupo Control se determinó lo siguiente:

En las categorías: **Muy Bueno, Bueno y Regular**, se observa que ningún estudiante logró ubicarse en estas categorías, lo que muestra que no han logrado aprendizajes significativos en el contenido de Geometría Plana, del área de Matemática.

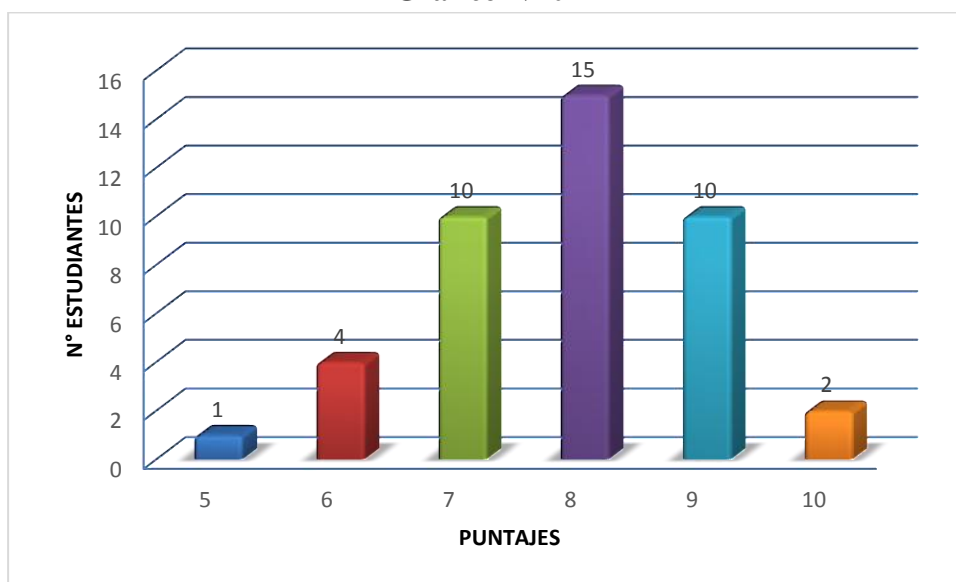
En la **categoría Deficiente**, encontramos al 100% de estudiantes, que se ubican en esta clasificación, por las puntuaciones obtenidas según la escala establecida, evidenciándose que la totalidad del grupo no ha logrado desarrollar aprendizajes en el contenido de Geometría.

Cuadro N° 03

Resultados del Pre Test por Puntaje y Estadígrafos del Nivel de Aprendizaje en el contenido de Geometría Plana del Grupo Control.

Xi	Fi	Estadígrafos
5	1	$\bar{X} = 7,83$ $S = 1,12$ $CV = 14,35\%$
6	4	
7	10	
8	15	
9	10	
10	2	
Total	42	

Gráfico N° 02



FUENTE: Pre test

FECHA: Marzo 2013.

Análisis e interpretación:

El calificación promedio obtenido por los estudiantes del Grupo control en el pre test respecto del nivel de aprendizaje significativo del contenido Geometría Plana en el área de matemática, es de 7,83 puntos, lo cual indica que es un calificación Deficiente según escala de la variable dependiente.

La desviación estándar con un valor de 1,12 indica que los puntajes obtenidos por el Grupo se dispersan esa distancia con relación al promedio; tanto a la derecha como a la izquierda.

Por otro lado, se observa que el Grupo Experimental en cuanto a su nivel de aprendizaje es homogéneo con un coeficiente de variabilidad de 14,35% respecto al valor convencional de 33% que indica el límite de homogeneidad o heterogeneidad. Esto evidencia que el grupo tiene un nivel de aprendizaje similar entre ellos.

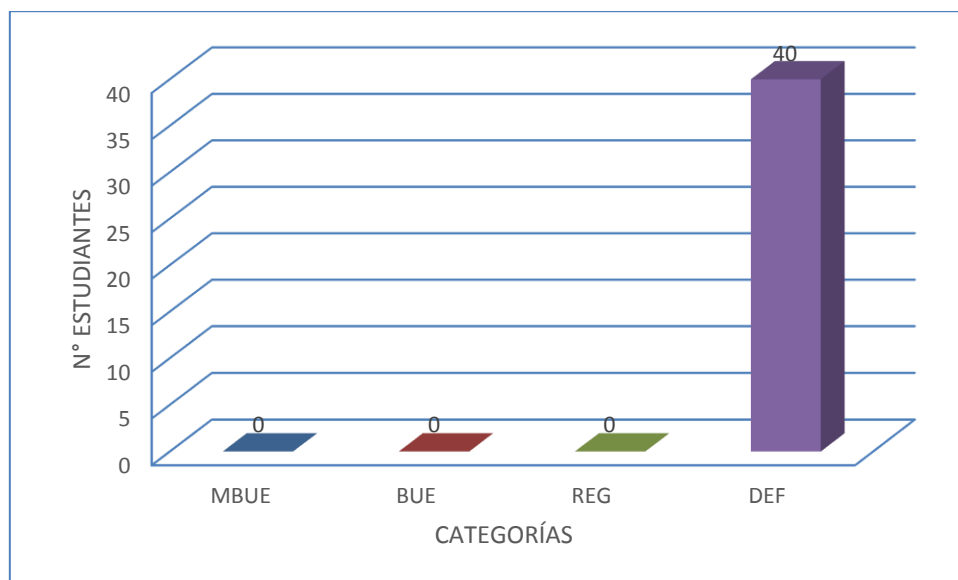
3.1.2. PRE TEST AL GRUPO EXPERIMENTAL.

Cuadro N° 04

Resultados del Pre Test por Categorías del Nivel de Aprendizaje en el contenido de Geometría Plana del Grupo Experimental.

Categoría	F	%
Muy Bueno	--	--
Bueno	--	--
Regular	--	--
Deficiente	40	100.00
TOTAL	40	100

Gráfico N° 03



FUENTE: Pre test
FECHA: Marzo 2013.

Análisis e interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos por categorías para medir nivel de aprendizaje en Geometría Plana, en el pre test aplicado al Grupo Experimental se determinó lo siguiente:

En las **categorías: Muy Bueno, Bueno y Regular**, se observa que ningún estudiante logró ubicarse en estas categorías, lo que muestra que no han logrado aprendizajes significativos en el contenido de Geometría Plana, del área de Matemática.

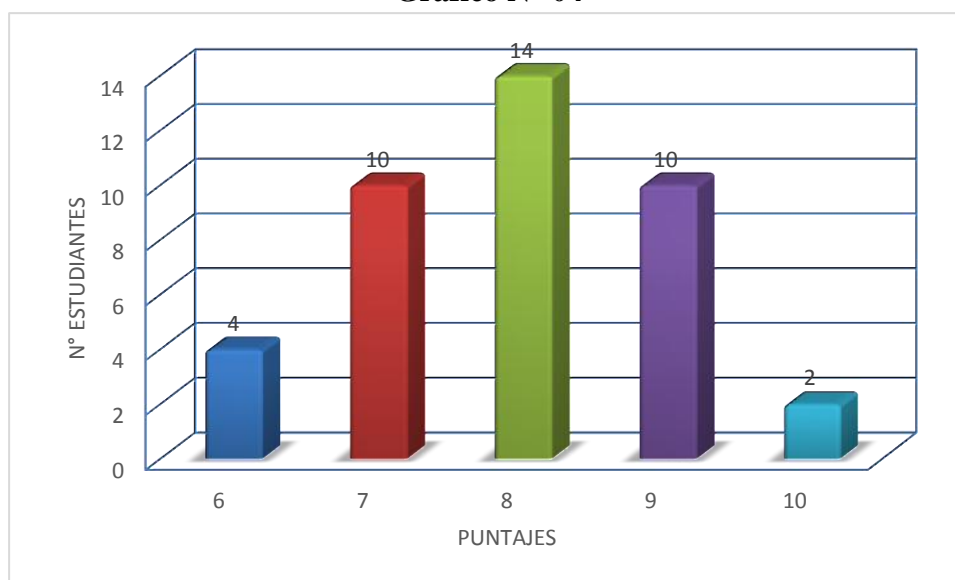
En la **categoría Deficiente**, encontramos al 100% de estudiantes, que se ubican en esta clasificación, por las puntuaciones obtenidas según la escala establecida, evidenciándose que la totalidad del grupo no ha logrado desarrollar aprendizajes en el contenido de Geometría.

Cuadro N° 05

Resultados del Pre Test por Puntaje y Estadígrafos del Nivel de Aprendizaje en el contenido de Geometría Plana del Grupo Experimental.

Xi	Fi	Estadígrafos
6	4	$\bar{X} = 7,90$ $S = 1,06$ $CV = 13,38\%$
7	10	
8	14	
9	10	
10	2	
Total	40	

Gráfico N° 04



FUENTE: Pre test

FECHA: Marzo 2013.

Análisis e interpretación:

El calificativo promedio obtenido por los estudiantes del Grupo Experimental en el pre test respecto del nivel de aprendizaje significativo del contenido Geometría Plana en el área de matemática, es de 7,90 puntos, lo cual indica que es un calificativo Deficiente según escala de la variable dependiente.

La desviación estándar con un valor de 1,06 indica que los puntajes obtenidos por el Grupo se dispersan esa distancia con relación al promedio; tanto a la derecha como a la izquierda.

Por otro lado, se observa que el Grupo Experimental en cuanto a su nivel de aprendizaje es homogéneo con un coeficiente de variabilidad de 13,38% respecto al valor convencional de 33% que indica el límite de homogeneidad o heterogeneidad. Esto evidencia que el grupo tiene un nivel de aprendizaje similar entre ellos.

OBJETIVO N° 02:

- **Elaborar el Programa Matemático Tecnologías Audiovisuales, así como el material educativo (DVD's) con los contenidos de Geometría programados, teniendo en cuenta prioritariamente las expectativas y necesidades de los estudiantes, así como las competencias y capacidades a lograr en ellos.**

Para cumplir este objetivo se llevó a cabo la etapa de planificación consistente en la elaboración, validación y aplicación del test, así como en la planificación curricular de cada una de las sesiones de aprendizaje que constituye el programa a aplicarse con los estudiantes del Cuarto Grado “B” de Educación Secundaria de la IE “Manuel Seoane Corrales” distrito Jayanca, provincia de Lambayeque.

A) Elaboración del programa.

El Programa Educativo se elaboró teniendo en cuenta el nivel de aprendizaje en Geometría, evidenciado por los estudiantes, el mismo que contó de 03 Unidades y 08 sesiones de aprendizaje sobre Ángulos, Triángulos, Polígonos,

Cuadriláteros y Circunferencia; utilizando bibliografía especializada y el diseño curricular nacional de educación secundaria. (Anexos 01, 02 y 03)

B) Pre Test y Post Test.

Este instrumento (Anexo N° 04) fue elaborado por el equipo de investigadores teniendo en cuenta las dificultades o necesidades que presentan los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria en lo referente a Geometría Plana. Dicho test fue estructurado con 10 ítems, conducentes a conocer el desarrollo de los organizadores de capacidad de: razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas.

Dicho instrumento ha sido validado por un equipo de expertos que nos han dado el visto Bueno para su aplicación. (Anexo N° 05)

OBJETIVO N° 03:

- **Aplicar el Programa Matemático “Tecnologías Audiovisuales” adecuado al contenido de Geometría Plana para mejorar significativamente el nivel de aprendizaje en los estudiantes del Cuarto Grado “B” de Educación Secundaria.**

El Programa se aplicó a los estudiantes del Grupo Experimental desde el 29 de marzo al 10 de junio del 2013, con un total de 64 horas pedagógicas (incluyendo aplicación de pre y post test).

a. Del Pre Test y Post Test.

El pre test se aplicó el día viernes 31 de marzo, encontrándose con una asistencia del 100%.

El post test se aplicó el día Lunes 10 de junio, con una asistencia del 100%.

b. De la Programación.

Se desarrollaron 08 sesiones de aprendizaje, considerando en la sesión de aprendizaje la propuesta formulada por el MED que reestructura de forma, la secuencia de las fases y la ubicación de los procesos de aprendizaje, siendo estos los siguientes:

- **Inicio:** Que incluye los procesos de aprendizaje de motivación y recojo de saberes previos.
- **Proceso:** Considera 3 procesos de aprendizaje: Generación del conflicto cognitivo, construcción del conocimiento y aplicación de lo aprendido.
- **Salida:** Contiene un solo proceso de aprendizaje que es la reflexión de lo aprendido.

Las sesiones de aprendizaje y las estrategias consideradas se desarrollaron en el aula del Cuarto Grado de Educación Secundaria.

c. Etapa de evaluación.

Para la evaluación de proceso se tuvo en cuenta los indicadores establecidos en las sesiones de aprendizaje, así como la realización de trabajos, en forma individual y/o grupal para demostrar lo que han aprendido.

La evaluación de producto se realizó a través del post test después de aplicar el estímulo.

OBJETIVO N° 04:

- **Identificar mediante un Post Test el Nivel de Aprendizaje del contenido de Geometría Plana en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria, después de aplicado el estímulo**

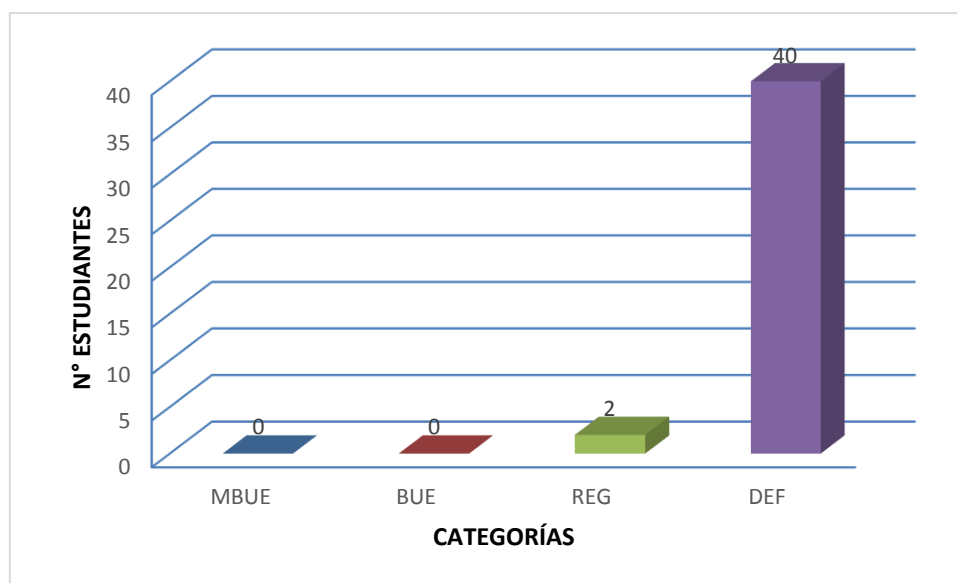
3.1.3. POST TEST AL GRUPO CONTROL:

Cuadro N° 06

Resultados del Post Test por Categorías del Nivel de Aprendizaje en el contenido de Geometría Plana del Grupo Control.

Categoría	F	%
Muy Bueno	0	0.00
Bueno	0	0.00
Regular	2	4.76
Deficiente	40	95.24
TOTAL	42	100.00

Gráfico N° 05



FUENTE: Post test

FECHA: Junio del 2013

Análisis e interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos por categorías para medir el nivel de aprendizaje en el contenido de Geometría Plana, en el post test aplicado al Grupo Control, se determinó lo siguiente:

En la **categoría Muy Bueno y Bueno**, se observa que ningún estudiante, ha logrado aprendizajes significativos en el contenido de Geometría.

En la **categoría Regular**, encontramos un 4,76% (2 estudiantes), a los que les corresponde esta ubicación, evidenciándose que este grupo no tiene un óptimo nivel de aprendizaje en Geometría Plana.

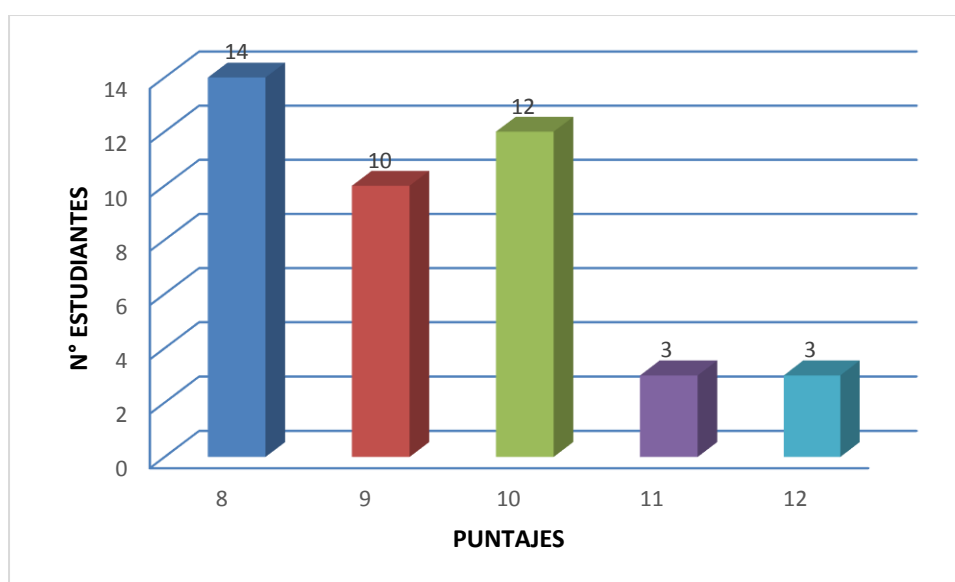
En la **categoría Deficiente** ubicamos a un 95,24% (40 estudiantes) notándose un considerable grupo que permanece en esta categoría respecto al pre test, indicando que existe en el grupo necesidad de desarrollar sus niveles de aprendizaje en Geometría Plana.

Cuadro N° 07

Resultados del Post Test por Puntaje y Estadígrafos del Nivel de Aprendizaje en el contenido de Geometría Plana del Grupo Control.

X_i	f_i	Estadígrafos
8	14	$\bar{X} = 9,31$ $S = 1,22$ $CV = 13,10\%$
9	10	
10	12	
11	3	
12	3	
Total	42	

Gráfico N° 06



FUENTE: Post Test

FECHA: Junio 2013.

Análisis e interpretación:

El calificativo promedio obtenido por los estudiantes del Grupo Control en el Post Test sobre el Nivel del aprendizaje en el contenido de Geometría, es de 9,31 puntos, lo cual indica que es un calificativo Deficiente según escala de la variable dependiente.

La desviación estándar con 1,22 puntos se dispersa con relación al promedio; tanto a la derecha como a la izquierda.

Por otro lado, se observa que el Grupo Control es homogéneo con un coeficiente de variabilidad del 13,10%, es decir que las puntuaciones obtenidas por el grupo son parejas.

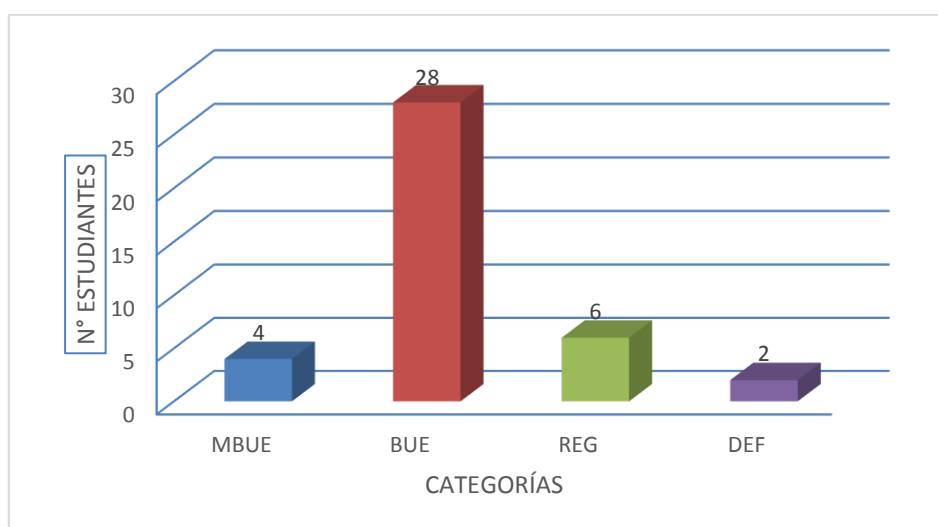
3.1.4. POST TEST AL GRUPO EXPERIMENTAL:

Cuadro N° 08

Resultados del Post Test por Categorías del Nivel de Aprendizaje en el contenido de Geometría Plana del Grupo Experimental.

Categoría	F	%
Muy Bueno	4	10.00
Bueno	28	70.00
Regular	6	15.00
Deficiente	2	5.00
TOTAL	40	100

Gráfico N° 07



FUENTE: Post test

FECHA: Junio del 2013

Análisis e interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos por categorías para medir el nivel de aprendizaje en el contenido de Geometría Plana, en el post test aplicado al Grupo Experimental, se determinó lo siguiente:

En la **categoría Muy Bueno**, se observa que 4 estudiantes que representan el 10%, ha logrado aprendizajes significativos en el contenido de Geometría.

En la **categoría Bueno**, se tiene que el 70% constituido por 28 estudiantes, lograron ubicarse en esta clasificación, en merced a las puntuaciones obtenidas en el Post Test.

En la **categoría Regular**, encontramos un 15% (6 estudiantes), a los que les corresponde esta ubicación, evidenciándose que este grupo no tiene un óptimo nivel de aprendizaje en Geometría Plana.

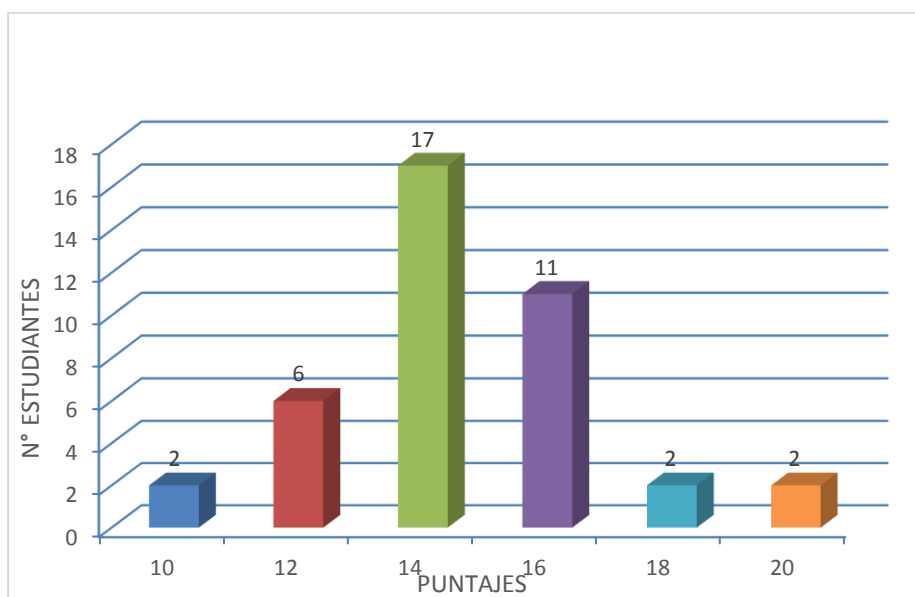
En la **categoría Deficiente** ubicamos a un 5% (2 estudiantes) notándose una considerable disminución en esta categoría respecto al pre test, indicando que aún existe un grupo pequeño que necesita desarrollar sus niveles de aprendizaje en Geometría Plana.

Cuadro N° 09

Resultados del Post Test por Puntaje y Estadígrafos del Nivel de Aprendizaje en el contenido de Geometría Plana del Grupo Experimental.

X_i	f_i	Estadígrafos
10	2	$\bar{X} = 14,55$ $S = 2,22$ $CV = 15,25\%$
12	6	
14	17	
16	11	
18	2	
20	2	
Total	40	

Gráfico N° 08



FUENTE: Post Test

FECHA: Junio 2013.

Análisis e interpretación:

El calificativo promedio obtenido por los estudiantes del Grupo Experimental en el Post Test sobre el Nivel del aprendizaje en el contenido de Geometría, es de 14,55

puntos, lo cual indica que es un calificativo Bueno según escala de la variable dependiente.

La desviación estándar con 2,22 puntos se dispersa con relación al promedio; tanto a la derecha como a la izquierda.

Por otro lado, se observa que el Grupo Experimental es homogéneo con un coeficiente de variabilidad del 15,25%, es decir que las puntuaciones obtenidas por el grupo son parejas.

OBJETIVO N° 05

- **Comparar los resultados obtenidos del pre test y post test aplicados a los estudiantes del Grupo Control y Experimental, luego de haber aplicado el estímulo.**

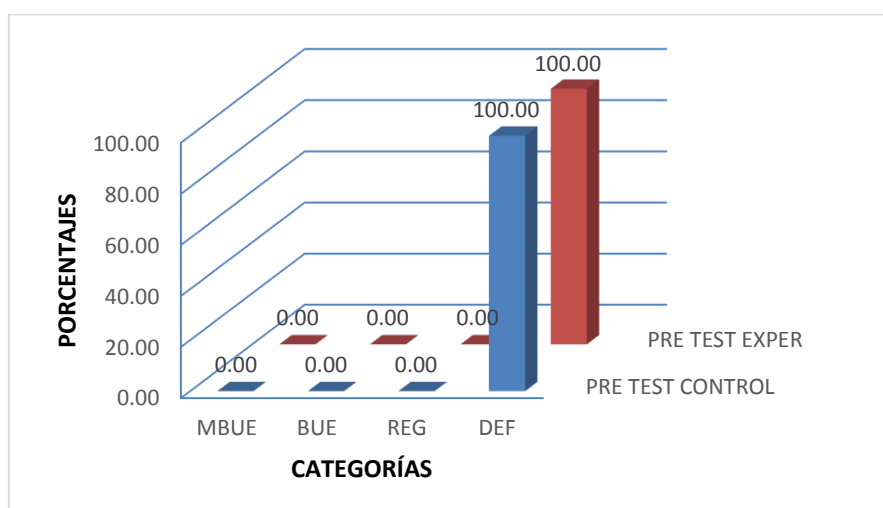
Al analizar los resultados obtenidos para verificar el nivel de aprendizaje significativo en Geometría Plana en los estudiantes del grupo en estudio, se tuvo en cuenta, la aplicación de pre y post test, cuyos resultados presentamos en el cuadro adjunto.

Cuadro N° 10

Resultados Comparativos en Porcentajes por Categorías del Pre test: Grupo de Control y Grupo Experimental

CATEGORÍAS	PRE TEST	
	GC	GE
Muy Bueno	0.00	0.00
Bueno	0.00	0.00
Regular	0.00	0.00
Deficiente	100.00	100.00
TOTAL	100.00	100.00

Gráfico N° 09



FUENTE: Cuadros N° 02 y 04

FECHA: Marzo – Junio 2013.

Análisis e interpretación:

De los resultados obtenidos en el Pre Test para ambos grupos: Control y Experimental, presentados en el cuadro comparativo, podemos señalar:

En ambos grupos, la totalidad de los estudiantes se ubicaron en la categoría Deficiente, de lo que se desprende que los estudiantes no aplican propiedades de figuras

geométricas básicas y no resuelven problemas con ángulos, polígonos, triángulos, cuadriláteros y circunferencia.

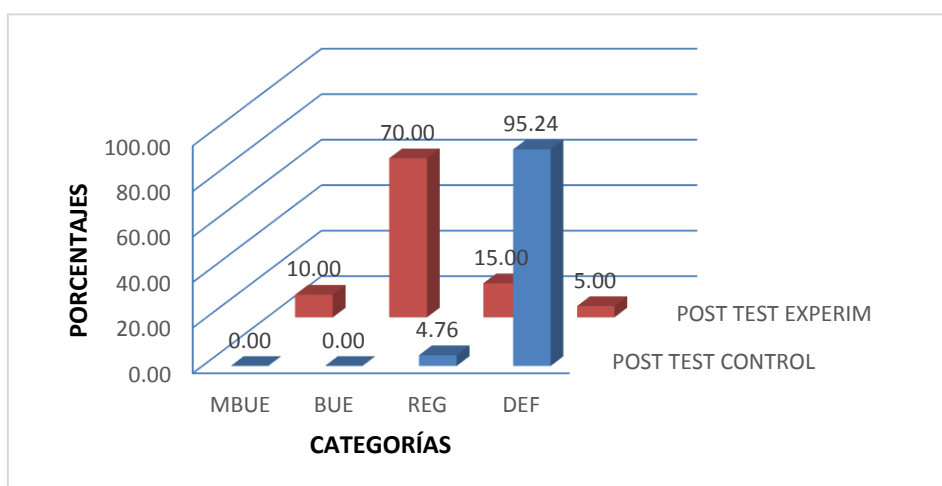
Por tanto, ambos grupos parten de situaciones similares, de tal forma que se pueda demostrar la eficacia del Programa de Tecnologías Audiovisuales para lograr Aprendizajes significativos en el contenido de Geometría

Cuadro N° 11

Resultados Comparativos en Porcentajes por Categorías del Post Test: Grupo de Control y Grupo Experimental

CATEGORÍAS	POST TEST	
	GC	GE
Muy Bueno	0.00	10.00
Bueno	0.00	70.00
Regular	4.76	15.00
Deficiente	95.24	5.00
TOTAL	100.00	100.00

Gráfico N° 10



FUENTE: Cuadros N° 06 y 08

FECHA: Marzo – Junio 2013.

Análisis e interpretación:

De los resultados obtenidos en el Post Test para ambos grupos: Control y Experimental, presentados en el cuadro comparativo, podemos señalar:

Que el Grupo Experimental después de haber recibido el estímulo se observa un nivel de logro significativo en el contenido de Geometría, pues un 95% de estudiantes,

migra de la categoría deficiente a la de Regular, Bueno y Muy bueno con porcentajes de 15%, 70% y 10%, respectivamente.

En contraste, se observa que el Grupo de Control, sólo un 4,76% migró a la categoría Regular, manteniéndose el resto en la categoría Deficiente, esto debido fundamentalmente, por no estar sujetos al estímulo.

OBJETIVO N° 06

- **Contrastar los resultados del Post Test aplicados a los Grupos Control y Experimental a través de una prueba de hipótesis.**

Cuadro N° 12

ÍNDICES ESTADÍSTICOS COMPARATIVOS EN EL PRE Y POST TEST APLICADOS AL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL

Test	Índices	Grupo Control	Grupo Experimental
PRE TEST	n	42	40
	\bar{X}	7.83	7.90
	S	1.12	1.06
	CV	14.35	13.38
POST TEST	n	42	40
	\bar{X}	9.31	14.55
	S	1.22	2.22
	CV	13.10	15.25

FUENTE : Cuadros: 03, 05, 07 y 09.

FECHA : Marzo - Junio de 2013.

Análisis e Interpretación:

En el cuadro N° 12 se puede observar que luego de aplicado el estímulo: Programa de Tecnologías Audiovisuales, existen diferencias significativas obtenidas por los estudiantes del Grupo Experimental cuyo promedio se incrementó en 6,65 puntos, pasando de la categoría Deficiente a la de Buena, manteniéndose como grupo

homogéneo. En el Grupo Control, si bien aumentó su promedio, solo lo hizo en 1,48 puntos, manteniéndose en la categoría Deficiente.

En consecuencia, por los resultados obtenidos se puede afirmar que la hipótesis que se planteó, se logró confirmar, tal como a continuación se detalla: Si se aplica el Programa “Tecnologías Audiovisuales” entonces se logran Aprendizajes Significativos en el Contenido de Geometría Plana en los Alumnos del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Manuel Seoane Corrales” - Jayanca - 2013

3.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA EL POST TEST

Prueba de hipótesis Z de una cola para el Nivel de Aprendizaje Significativo en el contenido de Geometría.

- **Planeamiento de la hipótesis estadística.**

Hipótesis nula: $H_0 : \bar{X}_e \leq \bar{X}_c$

Hipótesis alterna: $H_a : \bar{X}_e > \bar{X}_c$

- **Estimación de la confiabilidad y error.**

Confiabilidad = 0,95 (95% de confianza)

$$\alpha = 0,05$$

- **Datos**

Índices	Grupo	
	Control	Experimental
N	42	40
\bar{x}	9.31	14.55
S	1.22	2.22
Diferencia de \bar{X}	5.24	

- **Fórmula en Z:**

$$Z_e = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_c}{\sqrt{\frac{S_e^2}{n_e} + \frac{S_c^2}{n_c}}}$$

$$Z_{\text{crítico}} = 1,64$$

- **Cálculo:**

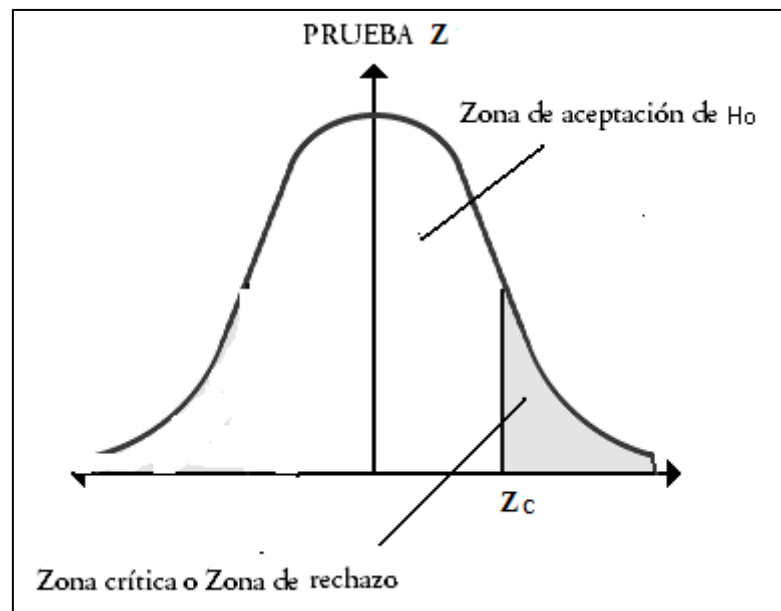
$$Z = \frac{14,55 - 9,31}{\sqrt{\frac{(2,22)^2}{40} + \frac{(1,22)^2}{42}}}$$

$$Z = \frac{5,24}{\sqrt{0,12 + 0,04}}$$

$$Z = \frac{5,24}{0,40}$$

$$Z = 13,1$$

- **Representación gráfica:**



- **Decisión:**

Como Z experimental es mayor que Z tabular; es decir $13,1 > 1,64$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

- **Conclusión :**

La Aplicación del Programa Matemático “Tecnologías Audiovisuales” logró aprendizajes significativos en el contenido de Geometría Plana, de los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la IE “Manuel Seoane Corrales” de Jayanca - 2013

3.3. PROPUESTA TEÓRICA

3.3.1 DENOMINACIÓN:

PROGRAMA MATEMÁTICO “TECNOLOGÍAS AUDIOVISUALES” Y LOS EFECTOS EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL CONTENIDO DE GEOMETRÍA PLANA EN LOS ALUMNOS DEL CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “MANUEL SEOANE CORRALES” JAYANCA 2013.

3.3.2 DATOS INFORMATIVOS:

Institución educativa	: IE. “Manuel Seoane Corrales”
Ubicación	: Jayanca- Lambayeque
Grado	: Cuarto de Secundaria
Responsable	: Prof. Judith Bautista Gonzales
Temporalización	: 10 semanas (29 Marzo – 10 junio)

3.3.3 PRESENTACIÓN:

El presente Programa Matemático “Tecnologías Audiovisuales” está dirigido a 42 alumnos del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Manuel Seoane Corrales”-Jayanca.

El programa está diseñado en 8 sesiones de aprendizaje orientadas a lograr efectos en el aprendizaje significativo de los estudiantes en el contenido de Geometría Plana. Sesiones estructuradas de forma secuencial y en función a las necesidades que surgieron a partir del diagnóstico realizado. Cada hora pedagógica tiene una duración de 45 minutos.

Antes de la primera sesión y después de la última sesión, se aplicó el Pre Test y el Post Test, respectivamente,

3.3.4. FUNDAMENTACION

3.3.4.1 Fundamentación Teórica:

El Programa Matemático “Tecnologías Audiovisuales” es un conjunto de actividades planificadas sistemáticamente, que hace uso integrado de los medios y materiales como computadoras, software, TV, y DVD, dando origen al diseño de presentaciones y videos educativos que pueden ser mostrados en proyectores, computadoras, TV y reproductores de DVD, orientados a la introducción de novedades con la finalidad de mejorar el nivel de aprendizaje.

El presente Programa, se basa en la importancia que actualmente tiene los medios audiovisuales en el entorno educativo, no solo porque ofrece, a través de las imágenes en movimiento y sonido, una estrategia diferente de enseñanza al docente, sino que al serle familiar al estudiante, resulta motivador y atractivo como recurso de aprendizaje.

Las sesiones de aprendizaje ponen en práctica los principios psicopedagógicos constructivistas de Piaget, Vigotsky, y evidentemente el aprendizaje significativo de Ausubel. Así como la pedagogía de los medios audiovisuales, (Freire, Kaplún; Gutiérrez y Prieto). Todos ellos desde diferentes perspectivas concluyen en la importancia del uso de los audiovisuales en el proceso educativo, esto último manifestado en documento en internet denominado “Utilización de Medios Audiovisuales en la Gestión del Conocimiento”.

3.3.5. PLAN DE ESTUDIOS

3.3.5.1 Objetivo del Programa.

Desarrollar el nivel de aprendizaje significativo en el contenido de Geometría Plana de los estudiantes del Cuarto Grado de Secundaria, a través de los medios audiovisuales disponibles (TV, DVD)

3.3.5.2. Matriz de Estructura del Programa

DENOMINACION DE LAS UNIDADES	META	HORAS LECTIVAS
Unidad n° 03: Ángulos- Triángulos- Polígonos	03 temas	36 (6 semanas)
Unidad n° 04: Cuadriláteros - Circunferencia	02 temas	24 (4 semanas)

3.3.5.3. MATRIZ DE CAPACIDADES E INDICADORES DE LOGRO

UNIDADES	CAPACIDADES	INDICADORES DE LOGRO
Unidad N° 03: Ángulos- Triángulos- Polígonos	Razonamiento y Demostración	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los elementos de ángulos, Triángulos y Polígonos en situaciones gráficas planteadas. • Relaciona los elementos de ángulos, Triángulos y Polígonos, según condiciones dadas. • Enuncia con sus propias palabras propiedades y teoremas de ángulos, Triángulos y Polígonos con orientación del profesor. • Reconoce los datos proporcionados en situaciones problemáticas. • Transfiere conocimientos de situaciones previas a situaciones nuevas. • Aplica propiedades y teoremas en problemas propuestos
	Comunicación Matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica visualmente en un gráfico los datos proporcionados y la incógnita a calcular. • Expresa con sus propias palabras la situación gráfica presentada. • Construye gráficos geométricos según las condiciones dadas.
	Resolución de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica datos e incógnitas en enunciados problemáticos dados. • Expresa con sus propias palabras la situación problemática planteada. • Clasifica los datos según estrategia(s) de solución. • Evalúa estrategia de solución más factible.
Unidad N° 04: Cuadriláteros - Circunferencia	Razonamiento y Demostración	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los elementos de Cuadriláteros y Circunferencia en situaciones gráficas planteadas. • Relaciona los elementos de Cuadriláteros y Circunferencia, según condiciones dadas. • Enuncia con sus propias palabras propiedades y teoremas de Cuadriláteros y Circunferencia con orientación del profesor. • Reconoce los datos proporcionados en situaciones problemáticas. • Transfiere conocimientos de situaciones previas a situaciones nuevas. • Aplica propiedades y teoremas en problemas propuestos
	Comunicación Matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica visualmente en un gráfico los datos proporcionados y la incógnita a calcular. • Expresa con sus propias palabras la situación gráfica presentada. • Construye gráficos geométricos según las condiciones dadas.
	Resolución de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica datos e incógnitas en enunciados problemáticos dados. • Expresa con sus propias palabras la situación problemática planteada. • Clasifica los datos según estrategia(s) de solución. • Evalúa estrategia de solución más factible.

3.3.5.4. MATRIZ DE CONTENIDOS, ESTRATEGIAS DIDACTICAS, RECURSOS Y HORAS LECTIVAS

UNIDAD N° 03: ÁNGULOS- TRIÁNGULOS- POLÍGONOS

APRENDIZAJES ESPERADOS	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO	TÉCN E INSTRUM. EVAL.
<u>Razonamiento y Demostración</u> <ul style="list-style-type: none"> Analiza las propiedades y teoremas de Ángulos, Triángulos y Polígonos en situaciones planteadas, mostrando confianza y seguridad en su labor. 	<ul style="list-style-type: none"> Se recogen conocimientos previos afines al contenido a tratar (si se va a abordar ángulos, entonces se recogen conocimientos previos de ángulos). Se hacen algunos alcances sobre el tema. Se alcanza una guía de aprendizaje a los estudiantes y se dan orientaciones sobre su uso. Se presenta el material audiovisual. Se realizan preguntas que generen conflicto cognitivo, durante la reproducción del DVD. Con la orientación del profesor, los estudiantes infieren las propiedades y/o teoremas. Se realizan anotaciones en el cuaderno. Se resuelven ejercicios en la pizarra, con ayuda del profesor. Se alcanza una práctica con ejercicios sobre el tema. Resolución de problemas en forma individual. Resolución de problemas que no se hayan podido resolver individualmente, se resuelven en forma grupal. Evaluación permanente en clase del avance de la práctica a través de intervenciones orales. 	Tiza	6h	Práctica calificada Ficha de observación
<ul style="list-style-type: none"> Infiere conclusiones acerca de la aplicación de propiedades y teoremas de Ángulos, Triángulos y Polígonos en situaciones problemáticas, participando activamente en clase. 		Pizarra		
		Papelógrafos	6h	
<u>Comunicación Matemática</u> <ul style="list-style-type: none"> Interpreta gráficos de Ángulos, Triángulos y Polígonos, en situaciones problemáticas planteadas, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros. 		Guías de aprendizaje	6h	Intervención oral Ficha de observación
<ul style="list-style-type: none"> Elabora gráficos de Ángulos, Triángulos y Polígonos, a partir de enunciados verbales, mostrando perseverancia en la tarea. 		TV – Reproductor DVD	6h	
<u>Resolución de Problemas</u> <ul style="list-style-type: none"> Interpreta los enunciados de problemas propuestos de Ángulos, Triángulos y Polígonos, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros. 		Material audiovisual (DVD)	6h	Prueba escrita Ficha de observación
<ul style="list-style-type: none"> Organiza estrategias para la resolución de problemas propuestos de Ángulos, Triángulos y Polígonos, demostrando orden y coherencia en sus ideas. 		Práctica.	6h	

UNIDAD N° 04: CUADRILÁTEROS - CIRCUNFERENCIA

APRENDIZAJES ESPERADOS	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO	TÉCN E INSTRUM. EVAL.
<u>Razonamiento y Demostración</u> <ul style="list-style-type: none">Analiza las propiedades y teoremas de Cuadriláteros y Circunferencia en situaciones planteadas, mostrando confianza y seguridad en su labor.	<ul style="list-style-type: none">Se recogen conocimientos previos afines al contenido a tratar (si se va a abordar Cuadriláteros, entonces se recogen conocimientos previos de cuadriláteros).Se hacen algunos alcances sobre el tema.Se alcanza una guía de aprendizaje a los estudiantes y se dan orientaciones sobre su uso.Se presenta el material audiovisual.Se realizan preguntas que generen conflicto cognitivo, durante la reproducción del DVD.Con la orientación del profesor, los estudiantes infieren las propiedades y/o teoremas.Se realizan anotaciones en el cuaderno.Se resuelven ejercicios en la pizarra, con ayuda del profesor.Se alcanza una práctica con ejercicios sobre el tema.Resolución de problemas en forma individual.Resolución de problemas que no se hayan podido resolver individualmente, se resuelven en forma grupal.Evaluación permanente en clase del avance de la práctica a través de intervenciones orales.	Tiza	4h	Práctica calificada Ficha de observación
<ul style="list-style-type: none">Infiere conclusiones acerca de la aplicación de propiedades y teoremas de Cuadriláteros y Circunferencia en situaciones problemáticas, participando activamente en clase.		Pizarra	4h	
<u>Comunicación Matemática</u> <ul style="list-style-type: none">Interpreta gráficos de Cuadriláteros y Circunferencia, en situaciones problemáticas planteadas, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros.		Papelógrafos	4h	Intervención oral Ficha de observación
<ul style="list-style-type: none">Elabora gráficos de Cuadriláteros y Circunferencia, a partir de enunciados verbales, mostrando perseverancia en la tarea.		Guías de aprendizaje	4h	
<u>Resolución de Problemas</u> <ul style="list-style-type: none">Interpreta los enunciados de problemas propuestos de Cuadriláteros y Circunferencia, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros.		TV – Reproductor DVD	4h	Prueba escrita Ficha de observación
		Material audiovisual (DVD)	4h	
		<ul style="list-style-type: none">Organiza estrategias para la resolución de problemas propuestos de Cuadriláteros y Circunferencia, demostrando orden y coherencia en sus ideas.	Práctica.	

3.3.6. ESTRATEGIAS DE CAPACITACION Y METODOLOGIA

3.3.6.1. Estrategias de Metodología:

En este Programa Matemático se proponen tres Fases: antes de iniciar la sesión, el desarrollo de la sesión en el aula informática y otras posibles actividades a realizar después.

- **Antes de empezar la sesión.** Buscar o Diseñar el material Audiovisual integrando las TIC como Software Matemático, Internet, Programa Multimedia, etc.

Luego se planifica el proceso docente teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- **Aspectos técnicos:** Hay que asegurarse de que todo el equipo necesario está a punto y funciona: el CD, DVD, TV, reproductor de DVD.
- **Aspectos didácticos:** Hay que revisar los materiales didácticos que se piensan utilizar (videos, diapositivas, esquemas, etc.) y preparar actividades de aprendizaje adecuadas para los estudiantes.
 - A no ser que la sesión tenga la finalidad de introducir un nuevo tema o de motivar y sensibilizar hacia el mismo, conviene haber trabajado previamente en clase aspectos relacionados con el material con el que se va a interaccionar.
 - Generalmente conviene preparar una guía de la actividad sobre lo que los estudiantes van a realizar.
- **Aspectos organizativos:** Para que puedan interactuar todos los estudiantes en la clase, se preverán preguntas adecuadas.

El agrupamiento de los estudiantes se planificará de la manera más conveniente a los objetivos que persiga la sesión. A veces podrán distribuirse libremente, otras veces convendrá que en cada pareja haya un

alumno que sepa más para que pueda orientar al que sabe menos, otras veces convendrá que se formen parejas con conocimientos similares. En cualquier caso se evitarán parejas que puedan generar problemas de comportamiento.

Antes de que los estudiantes observen el video conviene hacer una breve introducción del trabajo que van a realizar en ella.

➤ **Durante la sesión de aprendizaje.** Podemos distinguir tres momentos.

- **Actividades iniciales:**

Se presenta un video Motivador que está relacionado con el tema en estudio.

Se presenta un problema a resolver, donde se plantean preguntas claves para generar el conflicto cognitivo.

- **Desarrollo de la sesión:**

Se presenta el video que corresponda al desarrollo del tema.

Se presentan las preguntas a responder.

Los estudiantes se agrupan para resolver las preguntas.

Con ayuda de la Pizarra, papelotes, tizas o plumones se responden a las preguntas y ejercicios.

Se sistematiza el tema y se dan las conclusiones.

- **Actividades finales:**

Se presentan ejercicios y problemas para que los estudiantes resuelvan en forma individual.

Si estaba previsto así, los estudiantes, al acabar la sesión, deberán entregar su trabajo al profesor.

Se pueden dedicar unos minutos a comentar colectivamente la sesión: ¿ha sido interesante?, ¿se han aprendido cosas?, ¿qué se ha aprendido?

- **Después de la sesión**

Dejar actividades para que se promueva la transferencia respectiva del tema para que la desarrollen en sus casas o en la biblioteca.

3.3.6.2. Evaluación de Aprendizajes

La evaluación es un proceso permanente y formativo durante el desarrollo de la capacitación. Se espera que cada unidad sea evaluada a través de una variedad de actividades e instrumentos que permitan valorar las competencias y desempeños que espera el perfil. Para ello se propone las siguientes actividades de evaluación: Práctica calificada, Ficha de observación, Intervención oral, Ficha de observación, Prueba escrita, Práctica calificada.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo, se llegó a las siguientes conclusiones:

- En los resultados del Pre Test del grupo en estudio, se observó que existía un deficiente nivel de aprendizaje de los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria, en el contenido de Geometría Plana
- Los medios audiovisuales, se constituyen, para la Geometría Plana, en poderosos recursos educativos, tanto para el docente desde la perspectiva de la enseñanza, como para el estudiante, desde la perspectiva del aprendizaje.
- Se diseñó el Programa Matemático “Tecnologías Audiovisuales” con la finalidad de desarrollar el nivel de aprendizaje significativo en el contenido de Geometría Plana en estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria.
- En los resultados del Post Test del grupo experimental, se observó una notable mejoría en el nivel de aprendizaje de los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria, en el contenido de Geometría.
- Con la Prueba de Hipótesis Z, quedó demostrada la eficacia del Programa Matemático “Tecnologías Audiovisuales” dirigido a estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria, en el contenido de Geometría Plana.

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

- Dar a conocer a los docentes del Área de Matemática, el Programa Matemático “Tecnologías Audiovisuales” a fin de familiarizarlos con estrategias de enseñanza diferentes, y recursos tecnológicos que resulten motivadores e interesantes entre los estudiantes.
- Aplicar el Programa Matemático “Tecnologías Audiovisuales” en otras Instituciones Educativas, y a otros grados, a fin de extender su uso a otros contextos y a otros contenidos.
- Promover el uso de los recursos tecnológicos en las sesiones de aprendizaje, pues en la actualidad, la alfabetización tecnológica, se hace necesario a fin de reducir las brechas educativas e informáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÓN DÍAZ Noelia y Otros, "Aplicación del Software Matemático Cabri Geometry para Mejorar el Rendimiento Académico en los Alumnos de Educación Primaria en el Contenido de Geometría Plana en la Demostración de los Teoremas de Thales y Pitágoras, del Cuarto Semestre del Instituto Superior Pedagógico "Sagrado Corazón de Jesús" de José Leonardo Ortiz. Chiclayo — 2002"

ARDANZA P, DOMÍNGUEZ F. (1991). La utilización de los medios de enseñanza en las Ciencias Médicas. (Folleto). La Habana: CENAPEM.

ÁREA DE PROGRAMAS EDUCATIVOS DE PALENCIA. (2004). España.
<http://www.apepalen.cyl.com/descripcion.htm>

AUSUBEL, D. (1968). Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Trillas, México.

BARRIOS HERRERO Liliam. Los medios de enseñanza en el aprendizaje de la disciplina Histología. La introducción de nuevas alternativas educativas en los Institutos Educativos de Cuba.
<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EEEVuppEpuZiLiLCVc.php>

BOBADILLA GASTULO Rosa Luz y Otros "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 – 2004”.

CUYATE REQUE, Pedro Jesús y Otros, Influencia de la Aplicación del Software Matemático Cabri Geometry en el Aprendizaje Significativo del Contenido: Áreas de Regiones Poligonales y Circulares, de los Alumnos del 4º Grado de Educación Secundaria de la I.E. "Juan Manuel Iturregui". Lambayeque — 2005”.

ECHEVERRÍA, J.(1999) . Los señores del aire: Telepolis y el tercer entorno, Barcelona: Ed. Destino. <http://www.uv.es/~econinfo/consupro/3e.htm>.

ECHEVARRÍA, Javier (2005). Expandir la Educación al Tercer Entorno. [Artículo en línea]. Visitado el 08 de enero del 2015. En: <http://publicaciones.zemos98.org/expandir-la-educacion-al-tercer,1436>

GAETANO, K. (1986). Gramática de la visión. Paidós. Barcelona.

GALVAN, S. M., VISCIGLIO, S., ANDREOTTI, C. (1999). Efectos del uso de Tecnologías de imagen en el aprendizaje de materiales fáticos en los estudiantes de anatomía veterinaria. *Rev. chil. anat.*, , vol.17, no.1, ISSN 0716-9868.

GONZÁLEZ CASTRO V. (1980). Los Medios de Enseñanza en la Pedagogía Contemporánea. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana.

GONZÁLEZ CASTRO V. (1990). Diccionario Cubano de Medios de Enseñanza y términos afines. 3000 vocablos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

GÓMEZ PADRÓN I Y COLS. (2000). Los medios de enseñanza en las Ciencias Básicas Biomédicas. Ciudad de La Habana.

LAFUENTE R. (1996). Conocimiento y uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Documento Central Comisión 4. En: Conferencia Regional sobre política y estrategias para la transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe. UNESCO-CRESALC-MES. La Habana, Noviembre 1996.

PÉREZ DELGADO y Otros, "Efectos de la Aplicación de un Programa de Actividad Matemática para la Determinación de Áreas Planas en la Enseñanza de la Geometría del Área Lógico Matemático en los Alumnos del Sexto Grado de Educación Primaria del C.E N°11011 "Señor de los Milagros" de José Leonardo Ortiz. Chiclayo 2002.

ROSELL PUIG W. (1989). Medios de enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

SALAS-PEREA RS. (1998). Los medios de enseñanza en la educación en salud. Biblioteca de Medicina Volumen XXIII, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.

VICENTE FARFÁN, Raúl. (2004). Propuesta para la Creación de un Departamento de Recursos Audiovisuales en la I y II Etapa de Educación Básica de la U.E. "Don Simón Rodríguez", del Distrito Autónomo El Socorro, Estado Guárico. Venezuela.

ANEXOS

ANEXO N° 01

PROGRAMA MATEMÁTICO

“TECNOLOGÍAS AUDIOVISUALES”

PROGRAMA MATEMÁTICO
“TECNOLOGÍAS AUDIOVISUALES”

I. DATOS GENERALES

- **I.E** : “Manuel Seoane Corrales” - Jayanca
- **CICLO** : VII
- **GRADO** : Cuarto
- **ÁREA** : Matemática
- **DURACIÓN** : 10 semanas (29 Marzo – 10 junio)
- **RESPONSABLE** : Prof. Judith Bautista Gonzales

II. JUSTIFICACIÓN

Siendo el área de Matemática una de las asignaturas en las que existe mayor fracaso escolar, evidenciado en un alto índice de desaprobación, y no siendo la IE “Manuel Seoane Corrales” ajena a esta situación, es que el presente Programa pretende abordar una de las causas que originan este suceso: el de introducir una estrategia diferente y motivadora en las sesiones de aprendizaje, como es la presentación de vídeos y diapositivas, que ofrezcan al estudiante un ambiente atractivo a través del uso de recursos tecnológicos tan familiares para él, como es el TV y el DVD, recursos disponibles en la mayoría de casas e instituciones educativas.

Así mismo, dado que al interior del área de Matemática, es la Geometría en la que se tiene un mayor índice de fracaso, el Programa Matemático aborda estos contenidos, en lo referente a la Geometría Plana, correspondiente al Cuarto Grado de Educación Secundaria.

III. OBJETIVOS

a. GENERAL

Desarrollar el nivel de aprendizaje significativo en el contenido de Geometría Plana de los estudiantes del Cuarto Grado de Secundaria, a través de los medios audiovisuales disponibles (TV, DVD)

b. ESPECÍFICOS

- Integrar los medios tecnológicos como el TV y el DVD, en las sesiones de aprendizaje de Geometría Plana correspondiente al Cuarto Grado de Educación Secundaria.
- Crear un ambiente motivador e interesante, que predisponga al estudiante del Cuarto Grado de Educación Secundaria, al aprendizaje de la Geometría Plana
- Poner a disposición de los docentes del área de Matemática, un conjunto de actividades alternativas en el contenido de Geometría Plana, para que las ejecute en su práctica pedagógica.

IV. FUNDAMENTACIÓN

El Programa Matemático “Tecnologías Audiovisuales” es un conjunto de actividades planificadas sistemáticamente, que hace uso integrado de los medios y materiales como computadoras, software, TV, y DVD, dando origen al diseño de presentaciones y videos educativos que pueden ser mostrados en proyectores, computadoras, TV y reproductores de DVD, orientados a la introducción de novedades con la finalidad de mejorar el nivel de aprendizaje.

El presente Programa, se basa en la importancia que actualmente tiene los medios audiovisuales en el entorno educativo, no solo porque ofrece, a través de las

imágenes en movimiento y sonido, una estrategia diferente de enseñanza al docente, sino que al serle familiar al estudiante, resulta motivador y atractivo como recurso de aprendizaje.

Las sesiones de aprendizaje ponen en práctica los principios psicopedagógicos constructivistas de Piaget, Vigotsky, y evidentemente el aprendizaje significativo de Ausubel. Así como la pedagogía de los medios audiovisuales, (Freire, Kaplún; Gutiérrez y Prieto). Todos ellos desde diferentes perspectivas concluyen en la importancia del uso de los audiovisuales en el proceso educativo, esto último manifestado en documento en internet denominado “Utilización de Medios Audiovisuales en la Gestión del Conocimiento”.

V. METODOLOGÍA

El Programa está estructurado en 8 sesiones de aprendizaje. Cada hora pedagógica tiene una duración de 45 minutos. Adicionalmente, antes de la primera sesión y después de la última sesión, se aplicó el Pre Test y el Post Test, respectivamente.

En este Programa Matemático se proponen tres Fases: antes de iniciar la sesión, el desarrollo de la sesión en el aula informática y otras posibles actividades a realizar después.

- **Antes de empezar la sesión.** Buscar o Diseñar el material Audiovisual integrando las TIC como Software Matemático, Internet, Programa Multimedia, etc.

Luego se planifica el proceso docente teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- **Aspectos técnicos:** Hay que asegurarse de que toda el equipo necesario está a punto y funciona: el CD, DVD, TV, reproductor de

DVD.

- **Aspectos didácticos:** Hay que revisar los materiales didácticos que se piensan utilizar (videos, diapositivas, esquemas, etc.) y preparar actividades de aprendizaje adecuadas para los estudiantes.

- A no ser que la sesión tenga la finalidad de introducir un nuevo tema o de motivar y sensibilizar hacia el mismo, conviene haber trabajado previamente en clase aspectos relacionados con el material con el que se va a interactuar.
- Generalmente conviene preparar una guía de la actividad sobre lo que los estudiantes van a realizar.

- **Aspectos organizativos:**

Para que puedan interactuar todos los estudiantes en la clase, se preverán preguntas adecuadas.

El agrupamiento de los estudiantes se planificará de la manera más conveniente a los objetivos que persiga la sesión. A veces podrán distribuirse libremente, otras veces convendrá que en cada pareja haya un alumno que sepa más para que pueda orientar al que sabe menos, otras veces convendrá que se formen parejas con conocimientos similares. En cualquier caso se evitarán parejas que puedan generar problemas de comportamiento.

Antes de que los estudiantes observen el video conviene hacer una breve introducción del trabajo que van a realizar en ella.

- **Durante la sesión de aprendizaje.** Podemos distinguir tres momentos.

- **Actividades iniciales:**

Se presenta un video Motivador que está relacionado con hechos de la vida real.

Se presenta un problema a resolver, donde se plantean preguntas

claves para generar el conflicto cognitivo.

- **Desarrollo de la sesión:**

Se presenta el video que corresponda al desarrollo del tema.

Se presentan las preguntas a responder.

Los estudiantes se agrupan para resolver las preguntas.

Con ayuda de la Pizarra, papelotes, tizas o plumones se responden a las preguntas y ejercicios.

Se sistematiza el tema y se dan las conclusiones.

- **Actividades finales:**

Se presentan ejercicios y problemas para que los estudiantes resuelvan en forma individual.

Si estaba previsto así, los estudiantes, al acabar la sesión, deberán entregar su trabajo al profesor.

Se pueden dedicar unos minutos a comentar colectivamente la sesión: ¿ha sido interesante?, ¿se han aprendido cosas?, ¿qué se ha aprendido?

- **Después de la sesión**

Dejar actividades para que se promueva la transferencia respectiva del tema para que la desarrollen en sus casas o en la biblioteca.

VI. MEDIOS Y MATERIALES

- Computadora
- Vídeos ya elaborados
- DVD
- Reproductor de DVD

- TV de 19 pulgadas
- Extensión eléctrica
- Fichas de Sesiones de Aprendizaje
- Prácticas Calificadas
- Fichas de Observación
- Registro Auxiliar

VII. EVALUACIÓN Y RESULTADOS

Pre y Post Test

VIII. TABLA RESUMEN DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA

FECHA	ACTIVIDADES	TIEMPO (h)
29 marzo	APLICACIÓN DEL PRE TEST	2
I. ÁNGULOS		
01 -08 abril	Ángulos Formados por dos Rectas Paralelas y una Secante. Problemas	8
II. TRIÁNGULOS		
09- 16 abril	Triángulos: Propiedades y Teoremas. Problemas	8
18 - 30 abril	Ángulos Formados por Rectas de un Triángulo. Problemas	10
III. POLÍGONOS		
01 - 09 mayo	Polígonos: Propiedades. Problemas	10
IV. CUADRILÁTEROS		
13 - 16 mayo	Cuadriláteros: Clasificación y Propiedades.	6
20 – 23 mayo	Problemas con Cuadriláteros	6
V. CIRCUNFERENCIA		
27 - 31 mayo	Circunferencia: Propiedades y Teoremas. Problemas	6
03 - 07 junio	Ángulos en la Circunferencia. Problemas	6
10 junio	APLICACIÓN POST.TEST	2

ANEXO N° 02

**PROGRAMACIONES DE
UNIDAD**

MATEMÁTICA: CUARTO DE SECUNDARIA
U.A. N° 03: ÁNGULOS- TRIÁNGULOS- POLÍGONOS

I. INFORMACIÓN GENERAL:

1)	UGEL	:	Lambayeque
2)	Institución Educativa	:	"Manuel Seoane Corrales"
3)	Red Educativa	:	Tumi
4)	Área	:	Matemática
5)	Ciclo	:	VII
6)	Grado /Sección	:	Cuarto "U"
7)	Horas	:	36 (6 semanas)
8)	Profesor	:	Judith Bautista Gonzales

II. JUSTIFICACIÓN:

La Geometría Plana es la parte de la Matemática que permite a los alumnos examinar y analizar formas, características y relaciones de figuras en el plano; procesos mentales que conllevan a desarrollar las capacidades de área: Razonamiento y Demostración (traducida en la construcción de modelos geométricos, razonamiento y visualización espacial), Comunicación Matemática (manifestada en la formulación de argumentos, reflexión y aclaración de ideas) y Resolución de Problemas (evidenciada en la diversidad de transferencias y aplicaciones a otras situaciones), lo que en consecuencia proporciona grandes beneficios en la vida diaria y en el trabajo.

Los ángulos, triángulos y polígonos, son la parte inicial de la Geometría Plana, por cuanto su aprendizaje es básico y prerrequisito para los temas siguientes.

III. CAPACIDADES FUNDAMENTALES (Priorizadas):

Pensamiento Creativo.

Pensamiento Crítico.

Solución de Problemas.

IV. CAPACIDADES DE ÁREA

Razonamiento y Demostración

Comunicación Matemática.

Resolución de Problemas

V. TEMA TRANSVERSAL:

Educación para el Amor, la Familia y la Sexualidad.

Formación Ética

Educación Intercultural.

VI. VALORES:

Responsabilidad

Honestidad

Respeto

VII. ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES: (Ver Hoja adjunta)

APRENDIZAJES ESPERADOS	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO	TÉCN E INSTRUM. EVAL.
<u>Razonamiento y Demostración</u> <ul style="list-style-type: none">Analiza las propiedades y teoremas de Ángulos, Triángulos y Polígonos en situaciones planteadas, mostrando confianza y seguridad en su labor.	<ul style="list-style-type: none">Se recogen conocimientos previos afines al contenido a tratar (si se va a abordar ángulos, entonces se recogen conocimientos previos de ángulos).Se hacen algunos alcances sobre el tema.Se alcanza una guía de aprendizaje a los estudiantes y se dan orientaciones sobre su uso.Se presenta el material audiovisual.Se realizan preguntas que generen conflicto cognitivo, durante la reproducción del DVD.Con la orientación del profesor, los estudiantes infieren las propiedades y/o teoremas.Se realizan anotaciones en el cuaderno.Se resuelven ejercicios en la pizarra, con ayuda del profesor.Se alcanza una práctica con ejercicios sobre el tema.Resolución de problemas en forma individual.Resolución de problemas que no se hayan podido resolver individualmente, se resuelven en forma grupal.Evaluación permanente en clase del avance de la práctica a través de intervenciones orales.	Tiza	6h	Práctica calificada Ficha de observación
<ul style="list-style-type: none">Infiere conclusiones acerca de la aplicación de propiedades y teoremas de Ángulos, Triángulos y Polígonos en situaciones problemáticas, participando activamente en clase.		Pizarra	6h	
<u>Comunicación Matemática</u> <ul style="list-style-type: none">Interpreta gráficos de Ángulos, Triángulos y Polígonos, en situaciones problemáticas planteadas, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros.		Papelógrafos	6h	Intervención oral Ficha de observación
<ul style="list-style-type: none">Elabora gráficos de Ángulos, Triángulos y Polígonos, a partir de enunciados verbales, mostrando perseverancia en la tarea.		Guías de aprendizaje		
<u>Resolución de Problemas</u> <ul style="list-style-type: none">Interpreta los enunciados de problemas propuestos de Ángulos, Triángulos y Polígonos, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros.		TV – Reproductor DVD	6h	
		Material audiovisual (DVD)	6h	Prueba escrita Ficha de observación
		<ul style="list-style-type: none">Organiza estrategias para la resolución de problemas propuestos de Ángulos, Triángulos y Polígonos, demostrando orden y coherencia en sus ideas.	Práctica.	

VIII. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

CAPACIDAD DE ÁREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Razonamiento y Demostración	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los elementos de ángulos, Triángulos y Polígonos en situaciones gráficas planteadas. Relaciona los elementos de ángulos, Triángulos y Polígonos, según condiciones dadas. Enuncia con sus propias palabras propiedades y teoremas de ángulos, Triángulos y Polígonos con orientación del profesor. Reconoce los datos proporcionados en situaciones problemáticas. Transfiere conocimientos de situaciones previas a situaciones nuevas. Aplica propiedades y teoremas en problemas propuestos 	<p>Práctica</p> <p>Ficha de Observación</p>
Comunicación Matemática	<ul style="list-style-type: none"> Identifica visualmente en un gráfico los datos proporcionados y la incógnita a calcular. Expresa con sus propias palabras la situación gráfica presentada. Construye gráficos geométricos según las condiciones dadas. 	<p>Intervención Oral</p> <p>Ficha de Observación</p>
Resolución de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> Identifica datos e incógnitas en enunciados problemáticos dados. Expresa con sus propias palabras la situación problemática planteada. Clasifica los datos según estrategia(s) de solución. 	<p>Prueba Escrita</p> <p>Ficha de Observación</p>
ACTITUDES		
<ul style="list-style-type: none"> Perseverancia en la Tarea. 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra empeño al realizar sus tareas. 	<p>Ficha de Observación</p>
<ul style="list-style-type: none"> Disposición emprendedora. 	<ul style="list-style-type: none"> Toma la iniciativa, individualmente o en grupo. 	<p>Ficha de Observación</p>
<ul style="list-style-type: none"> Disposición Cooperativa y 	<ul style="list-style-type: none"> Respeto las opiniones de sus compañeros. 	<p>Ficha de Observación</p>
<ul style="list-style-type: none"> Sentido de Organización 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra orden y coherencia en la realización de su trabajo. 	<p>Ficha de Observación</p>
<ul style="list-style-type: none"> Respeto a las Normas de Convivencia 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra disciplina en el aula. 	<p>Ficha de Observación</p>

IX. MATRICES DE EVALUACIÓN:

9.1. Razonamiento y Demostración:

CONTEN. CAP.ESP:	ÁNGULOS	TRIÁNGULOS	POLÍGONOS	PUNT.●	%
Analiza	Propiedades y Teoremas 2(2)	Propiedades y Teoremas 2(2)	Propiedades 1(2)	10	50
Infiere	Conclusiones de aplicación de propiedades y teoremas 2(2)	Conclusiones de aplicación de propiedades y teoremas 2(2)	Conclusiones de aplicación de propiedades 1(2)	10	50
PUNTAJE	4(2)	4(2)	2(2)	20	
%	40	40	20		100

9.2. Comunicación Matemática

CONTEN. CAP.ESP:	ÁNGULOS	TRIÁNGULOS	POLÍGONOS	PUNT.●	%
Interpreta	Gráficos dados 2(2)	Gráficos dados 2(2)	Gráficos dados 1(2)	10	50
Elabora	Gráficos según condiciones dadas 2(2)	Gráficos según condiciones dadas 2(2)	Gráficos según condiciones dadas 1(2)	10	50
PUNTAJE	4(2)	4(2)	2(2)	20	
%	40	40	20		100

9.3. Resolución de Problemas

CONTEN. CAP.ESP:	ÁNGULOS	TRIÁNGULOS	POLÍGONOS	PUNT.●	%
Interpreta	Enunciados problemáticos 2(2)	Enunciados problemáticos 2(2)	Enunciados problemáticos 1(2)	10	50
Organiza	Estrategias de solución y teoremas 2(2)	Estrategias de solución y teoremas 2(2)	Estrategias de solución 1(2)	10	50
PUNTAJE	4(2)	4(2)	2(2)	20	
%	40	40	20		100

X. TABLA DE PONDERACIONES DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CRITERIO	PONDERACIÓN
Razonamiento y Demostración	25%
Comunicación Matemática	25%
Resolución de Problemas	25%
Actitud ante el área	25%

MATEMÁTICA: CUARTO DE SECUNDARIA
U.A. N° 04: CUADRILÁTEROS - CIRCUNFERENCIA

I. INFORMACIÓN GENERAL:

1) UGEL	:	Lambayeque
2) Institución Educativa	:	"Manuel Seoane Corrales"
3) Red Educativa	:	Tumi
4) Área	:	Matemática
5) Ciclo	:	VII
6) Grado /Sección	:	Cuarto "U"
7) Horas	:	24 (4 semanas)
8) Profesor	:	Judith Bautista Gonzales

II. JUSTIFICACIÓN:

La Geometría Plana es la parte de la Matemática que permite a los alumnos examinar y analizar formas, características y relaciones de figuras en el plano; procesos mentales que conllevan a desarrollar las capacidades de área: Razonamiento y Demostración (traducida en la construcción de modelos geométricos, razonamiento y visualización espacial), Comunicación Matemática (manifestada en la formulación de argumentos, reflexión y aclaración de ideas) y Resolución de Problemas (evidenciada en la diversidad de transferencias y aplicaciones a otras situaciones), lo que en consecuencia proporciona grandes beneficios en la vida diaria y en el trabajo.

Los cuadriláteros y circunferencias, son parte importante de la Geometría Plana, por cuanto es de gran aplicación en la vida diaria, luego su aprendizaje es indispensable y prerequisite para los temas siguientes.

III. CAPACIDADES FUNDAMENTALES (Priorizadas):

- Pensamiento Creativo.
- Pensamiento Crítico.
- Solución de Problemas.

IV. CAPACIDADES DE ÁREA

- Razonamiento y Demostración
- Comunicación Matemática.
- Resolución de Problemas

V. TEMA TRANSVERSAL:

- Educación para el Amor, la Familia y la Sexualidad.
- Formación Ética
- Educación Intercultural.

VI. VALORES:

- Responsabilidad
- Honestidad
- Respeto

VII. ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES: (Ver Hoja adjunta)

APRENDIZAJES ESPERADOS	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO	TÉCN E INSTRUM. EVAL.
<u>Razonamiento y Demostración</u> <ul style="list-style-type: none">Analiza las propiedades y teoremas de Cuadriláteros y Circunferencia en situaciones planteadas, mostrando confianza y seguridad en su labor.	<ul style="list-style-type: none">Se recogen conocimientos previos afines al contenido a tratar (si se va a abordar Cuadriláteros, entonces se recogen conocimientos previos de cuadriláteros).Se hacen algunos alcances sobre el tema.Se alcanza una guía de aprendizaje a los estudiantes y se dan orientaciones sobre su uso.Se presenta el material audiovisual.Se realizan preguntas que generen conflicto cognitivo, durante la reproducción del DVD.Con la orientación del profesor, los estudiantes infieren las propiedades y/o teoremas.Se realizan anotaciones en el cuaderno.Se resuelven ejercicios en la pizarra, con ayuda del profesor.Se alcanza una práctica con ejercicios sobre el tema.Resolución de problemas en forma individual.Resolución de problemas que no se hayan podido resolver individualmente, se resuelven en forma grupal.Evaluación permanente en clase del avance de la práctica a través de intervenciones orales.	Tiza	4h	Práctica calificada Ficha de observación
<ul style="list-style-type: none">Infiere conclusiones acerca de la aplicación de propiedades y teoremas de Cuadriláteros y Circunferencia en situaciones problemáticas, participando activamente en clase.		Pizarra	4h	
<u>Comunicación Matemática</u> <ul style="list-style-type: none">Interpreta gráficos de Cuadriláteros y Circunferencia, en situaciones problemáticas planteadas, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros.		Papelógrafos	4h	Intervención oral Ficha de observación
<ul style="list-style-type: none">Elabora gráficos de Cuadriláteros y Circunferencia, a partir de enunciados verbales, mostrando perseverancia en la tarea.		Guías de aprendizaje	4h	
<u>Resolución de Problemas</u> <ul style="list-style-type: none">Interpreta los enunciados de problemas propuestos de Cuadriláteros y Circunferencia, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros.		TV – Reproductor DVD	4h	Prueba escrita Ficha de observación
		Material audiovisual (DVD)	4h	
		<ul style="list-style-type: none">Organiza estrategias para la resolución de problemas propuestos de Cuadriláteros y Circunferencia, demostrando orden y coherencia en sus ideas.	Práctica.	

VIII. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

CAPACIDAD DE ÁREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Razonamiento y Demostración	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los elementos de Cuadriláteros y Circunferencia en situaciones gráficas planteadas. Relaciona los elementos de Cuadriláteros y Circunferencia, según condiciones dadas. Enuncia con sus propias palabras propiedades y teoremas de Cuadriláteros y Circunferencia con orientación del profesor. Reconoce los datos proporcionados en situaciones problemáticas. Transfiere conocimientos de situaciones previas a situaciones nuevas. Aplica propiedades y teoremas en problemas propuestos 	<p>Práctica</p> <p>Ficha de Observación</p>
Comunicación Matemática	<ul style="list-style-type: none"> Identifica visualmente en un gráfico los datos proporcionados y la incógnita a calcular. Expresa con sus propias palabras la situación gráfica presentada. Construye gráficos geométricos según las condiciones dadas. 	<p>Intervención Oral</p> <p>Ficha de Observación</p>
Resolución de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> Identifica datos e incógnitas en enunciados problemáticos dados. Expresa con sus propias palabras la situación problemática planteada. Clasifica los datos según estrategia(s) de solución. Evalúa estrategia de solución más factible. 	<p>Prueba Escrita</p> <p>Ficha de Observación</p>
ACTITUDES		
<ul style="list-style-type: none"> Perseverancia en la Tarea. 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra empeño al realizar sus tareas. 	Ficha de Observación
<ul style="list-style-type: none"> Disposición emprendedora. 	<ul style="list-style-type: none"> Toma la iniciativa, individualmente o en grupo 	Ficha de Observación
<ul style="list-style-type: none"> Disposición Cooperativa y Democrática 	<ul style="list-style-type: none"> Respeto las opiniones de sus compañeros. 	Ficha de Observación
<ul style="list-style-type: none"> Sentido de Organización 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra orden y coherencia en la realización de su trabajo. 	Ficha de Observación
<ul style="list-style-type: none"> Respeto a las Normas de Convivencia 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra disciplina en el aula. 	Ficha de Observación

IX. MATRICES DE EVALUACIÓN:

9.1. Razonamiento y Demostración:

CONTEN. CAP.ESP:	CUADRILÁTEROS	CIRCUNFERENCIA	PUNT.	%
Analiza	Propiedades 2(2)	Propiedades y Teoremas 3(2)	10	50
Infiere	Conclusiones de aplicación de propiedades 2(2)	Conclusiones de aplicación de propiedades y teoremas 3(2)	10	50
PUNTAJE	4(2)	6(2)	20	
%	40	60		100

9.2. Comunicación Matemática:

CONTEN. CAP.ESP:	CUADRILÁTEROS	CIRCUNFERENCIA	PUNT	%
Interpreta	Gráficos dados 2(2)	Gráficos dados 3(2)	10	50
Elabora	Gráficos según condiciones dadas 2(2)	Gráficos según condiciones dadas 3(2)	10	50
PUNTAJE	4(2)	6(2)	20	
%	40	60		100

9.3. Resolución de Problemas:

CONTEN. CAP.ESP:	CUADRILÁTEROS	CIRCUNFERENCIA	PUNT.	%
Interpreta	Enunciados problemáticos 2(2)	Enunciados problemáticos 2(2)	10	50
Organiza	Estrategias de solución y teoremas 2(2)	Estrategias de solución y teoremas 2(2)	10	50
PUNTAJE	4(2)	4(2)	20	
%	40	40		100

X. TABLA DE PONDERACIONES DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIO	PONDERACIÓN
Razonamiento y Demostración	25%
Comunicación Matemática	25%
Resolución de Problemas	25%
Actitud ante el Área	25%

ANEXO N° 03

SESIONES DE APRENDIZAJE

SESION DE APRENDIZAJE N° 01

ÁNGULOS FORMADOS POR DOS RECTAS PARALELAS Y UNA SECANTE

I) DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. I.E.** : “Manuel Seoane Corrales” – Jayanca
1.2. Área : Matemática
1.3. Grado : Cuarto
1.4. Duración : 8h
1.5. Fecha Inicio/Fin : 01 – 08 de abril
1.6. Tema transversal : Educación para el Amor, la Familia y la Sexualidad.
1.7. Organizador(es) de área: Comunicación Matemática
 Resolución de Problemas.
1.8. Profesor(a) : Judith Bautista Gonzales

II) APRENDIZAJE ESPERADO

- Traduce gráficos a enunciados simbólicos y viceversa, sobre rectas paralelas cortadas por una secante, en la solución de situaciones problemáticas, mostrando perseverancia en la tarea
- Resuelve situaciones problemáticas, aplicando propiedades y teoremas de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una secante, mostrando confianza y seguridad en su labor.

III) PROCESOS DIDÁCTICOS

ETAPAS	ACTIVIDADES	RECURSOS DIDACTICOS	TIEMPO (min)
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> Se recogen conocimientos previos de los alumnos acerca de ángulos, su construcción y teoremas básicos, a través de preguntas. 	Interrogación	20
	<ul style="list-style-type: none"> Se da lugar al debate, en el que la docente es moderador y dará las orientaciones respectivas 	Diálogo	10
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> Se declara el aprendizaje esperado 	Video: Ángulos entre Paralelas	10
	<ul style="list-style-type: none"> Visualizan el video por partes, corroborando la información dada con las actividades a trabajar propuestas en ficha de trabajo 	Ficha de actividades	30
	<ul style="list-style-type: none"> Se trabaja en grupo, y la docente en todo momento orientara a los equipos de trabajo. 	Vinifan Plumones indelebles	35
	<ul style="list-style-type: none"> Anotan en su cuaderno información relevante (gráficos, enunciados de propiedades) 	Juego de escuadras	30
	<ul style="list-style-type: none"> La docente propone ejercicios que los estudiantes trabajarán en clase. 	Trabajo en equipo	45
FINAL	<ul style="list-style-type: none"> Se alcanza hoja de problemas diversos a fin de consolidar lo trabajado en clase. 	Uso de organizador visual	150
	<ul style="list-style-type: none"> Se sistematizan ideas, a través de un organizador visual, y se aclaran dudas 	Hoja de práctica	30

IV) EVALUACIÓN:

CRITERIO	INDICADORES	INSTRUMENTO
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	▪ Traduce gráficos a enunciados simbólicos y viceversa, sobre rectas paralelas cortadas por una secante, en la solución de situaciones problemáticas, mostrando perseverancia en la tarea.	Paso corto
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	▪ Infiere y aplica propiedades y teoremas de ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una secante, en la solución de situaciones problemáticas planteadas, mostrando confianza y seguridad en su labor.	
ACTITUD ANTE EL AREA	▪ Participa en clase ▪ Muestra perseverancia en la tarea. ▪ Demuestra confianza y seguridad.	Ficha de observación

V) ANEXOS

- Ficha de Actividades para la Clase.
- Hoja de Práctica.
- Link de vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=1PQghwKbggw>

SESIÓN DE APRENDIZAJE: ANGULOS FORMADOS POR DOS RECTAS PARALELAS Y UNA SECANTE

FICHA DE ACTIVIDADES

Después de visualizado el vídeo: Angulo entre Paralelas. Pasaremos a trabajar con el material pedido.

1. Recorta 10 cuadrados de vinifan de 12cm x 12cm.
2. En uno de los cuadrados, dibuja con el plumón indeleble dos rectas paralelas cortadas por una secante. **Utiliza tus escuadras para el trazado.** Enumera los ángulos tal y como están en el vídeo.
3. Recorta el dibujo por la mitad, y superpón las dos partes, qué puedes afirmar sobre la medida de los ángulos. ¿Se cumple lo expresado en el video?. Anota en tu cuaderno y pega tu dibujo.
4. Realiza los ejercicios del 1 al de la práctica, con ayuda de la profesora y tus compañeros.

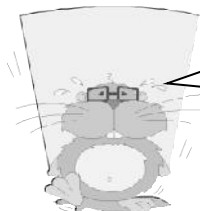
5. En otros cuadrados de vinifan, dibuja con el plumón indeleble ángulos de lados paralelos: en el mismo sentido, en sentidos opuestos, y un lado en el mismo sentido y otro de sentido opuesto, según el papelógrafo de muestra. **Utiliza tus escuadras para el trazado.** ¿qué podemos afirmar de estos ángulos? Anota en tu cuaderno y pega los dibujos.

6. En otros cuadrados de vinifan, dibuja con el plumón indeleble ángulos de lados perpendiculares: dos agudos, dos obtusos, y uno agudo y otro obtuso, según el papelógrafo de muestra. **Utiliza tus escuadras para el trazado.** ¿qué podemos afirmar de estos ángulos? Anota en tu cuaderno y pega los dibujos.



PRÁCTICA DE ÁNGULOS FORMADOS POR DOS RECTAS PARALELAS Y UNA SECANTE

MATEMÁTICA
4° de Secundaria
Prof. Judith Bautista
G.

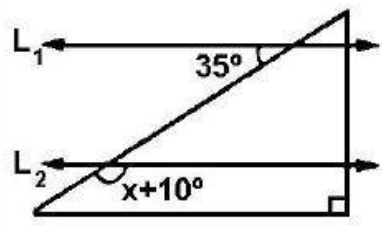
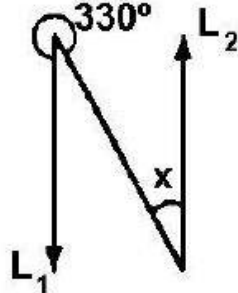
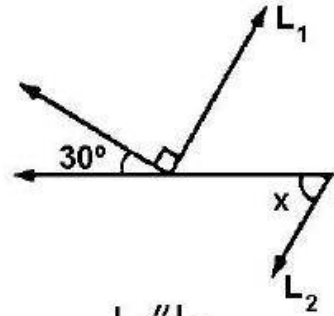
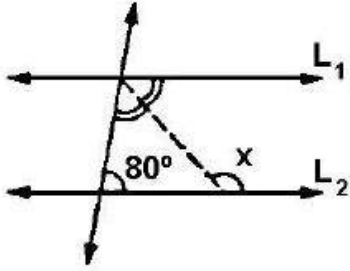
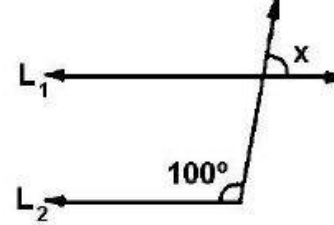
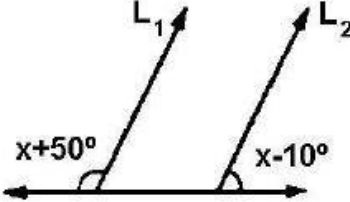
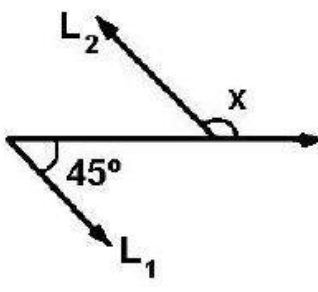
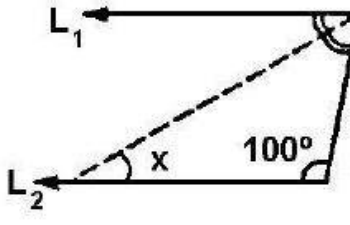
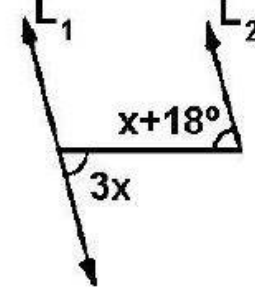
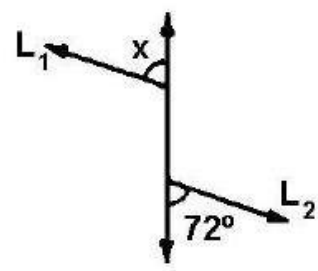
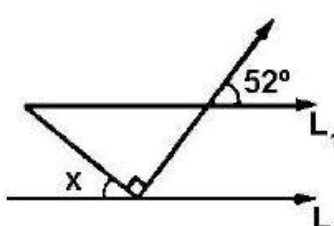
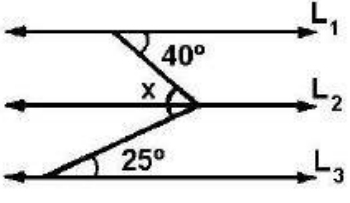


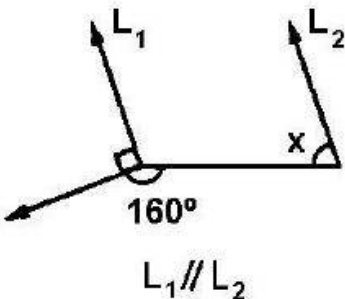
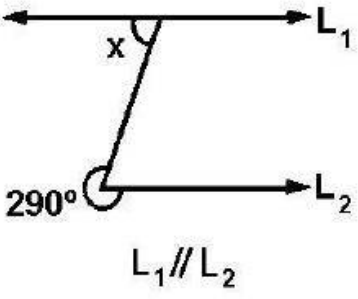
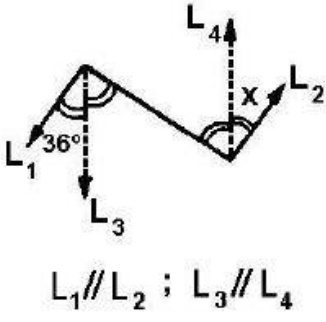
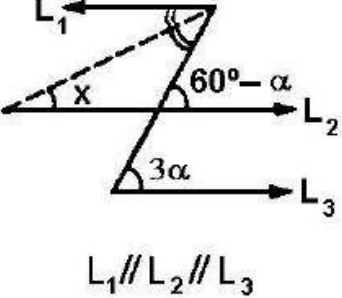
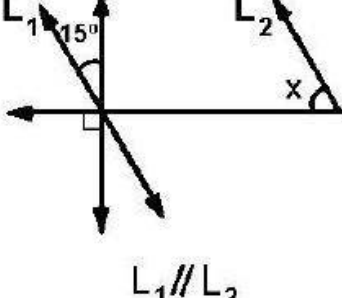
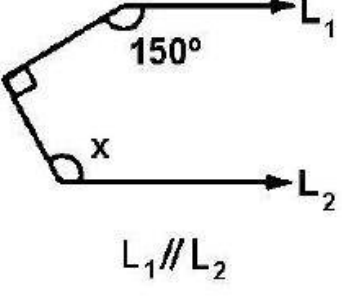
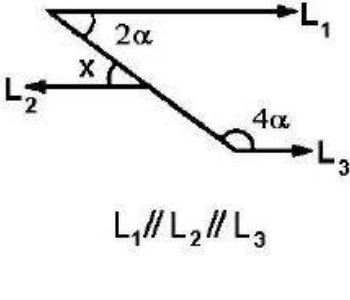
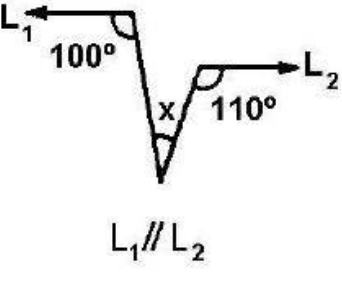
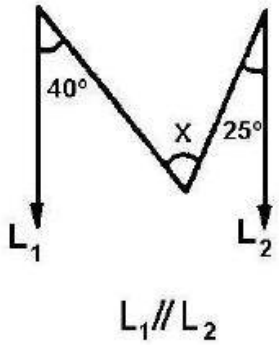
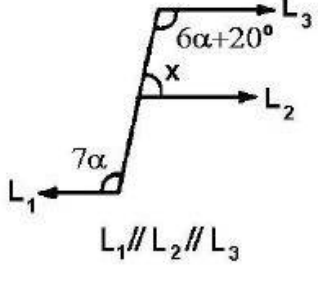
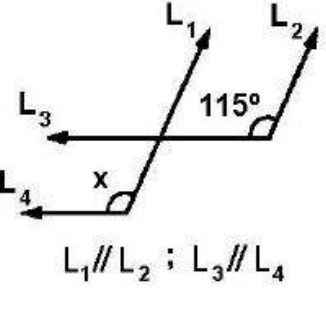
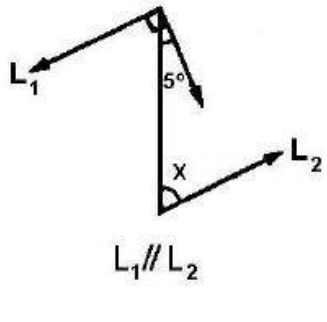
Resuelve los siguientes ejercicios con orden y limpieza. Recuerda que debes **PENSAR** antes de seguir un procedimiento. **PERSISTE** si tienes alguna dificultad en la solución. ¡El éxito te espera!

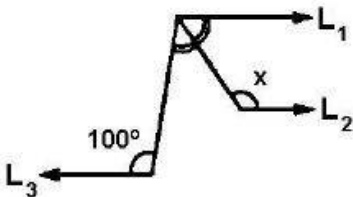
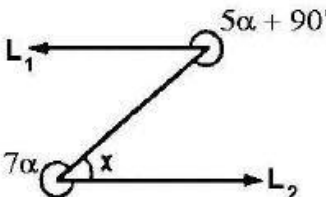
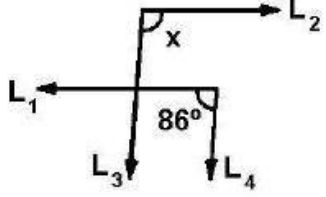
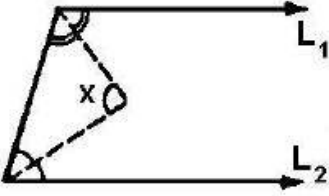
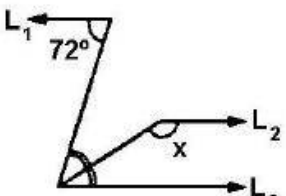
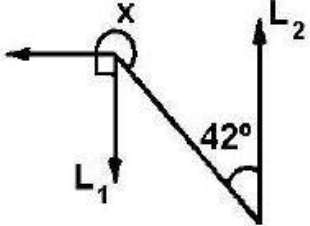
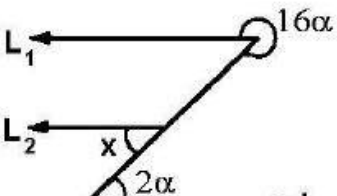
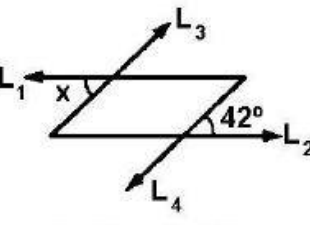
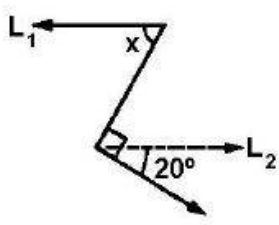
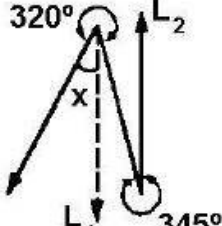
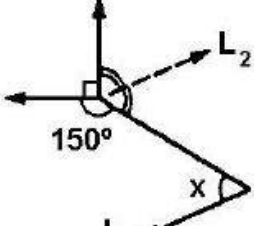
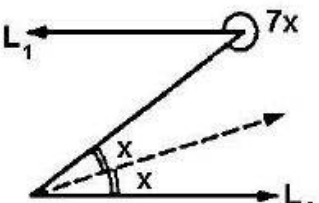
Nombre:

Hallar el valor de "x" en los gráficos siguientes

<p>$L_1 // L_2$</p>	<p>$L_1 // L_2$</p>	<p>$L_1 // L_2$</p>
<p>$L_1 // L_2$</p>	<p>$L_1 // L_2$</p>	<p>$L_1 // L_2$</p>
<p>$L_1 // L_2$</p>	<p>$L_1 // L_2 // L_3$</p>	<p>$L_1 // L_2$</p>
<p>$L_1 // L_2$</p>	<p>$L_1 // L_2$</p>	<p>$L_1 // L_2$</p>

 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>
 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>
 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>
 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2 // L_3$</p>

 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2 ; L_3 // L_4$</p>
 <p>$L_1 // L_2 // L_3$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>
 <p>$L_1 // L_2 // L_3$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>
 <p>$L_1 // L_2 // L_3$</p>	 <p>$L_1 // L_2 ; L_3 // L_4$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>

 <p>$L_1 // L_2 // L_3$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2 ; L_3 // L_4$</p>
 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2 // L_3$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>
 <p>$L_1 // L_2 // L_3$</p>	 <p>$L_1 // L_2 ; L_3 // L_4$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>
 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>	 <p>$L_1 // L_2$</p>

<p>$L_1 // L_2 // L_3$</p>	<p>$L_1 // L_2$</p>	<p>$L_1 // L_2 ; L_3 // L_4$</p>
<p>$L_1 // L_2$</p>	<p>$L_1 // L_2$</p>	<p>$L_1 // L_2$</p>
<p>$L_1 // L_2$</p>	<p>$L_1 // L_2$</p>	<p>$L_1 // L_2$</p>
<p>$L_1 // L_2$</p>	<p>$L_1 // L_2$</p>	<p>$L_1 // L_2$</p>

“Ser Hoy Mejor que Ayer,
Mañana Mejor que Hoy”

SESION DE APRENDIZAJE N° 02

TRIÁNGULOS: PROPIEDADES Y TEOREMAS FUNDAMENTALES

I) DATOS INFORMATIVOS

1.1. I.E.	:	“Manuel Seoane Corrales” – Jayanca
1.2. Área	:	Matemática
1.3. Grado	:	Cuarto
1.4. Duración	:	8h
1.5. Fecha Inicio/Fin	:	09 – 16 de abril
1.6. Tema transversal	:	Formación Ética – Educación Intercultural.
1.7. Organizador(es) de área	:	Razonam. y Demost. / Resolución de Problemas.
1.8. Profesor(a)	:	Judith Bautista Gonzales

II) APRENDIZAJE ESPERADO

- Infiere y aplica propiedades y teoremas fundamentales de triángulos, mostrando confianza y seguridad en su labor.
- Resuelve situaciones problemáticas que involucran propiedades y teoremas fundamentales de triángulos, mostrando perseverancia en la tarea.

III) PROCESOS DIDÁCTICOS

ETAPAS	ACTIVIDADES	RECURSOS DIDACTICOS	TIEMPO (min)
INICIO	• Se recogen conocimientos previos de los alumnos acerca de triángulos, su construcción y teoremas básicos, a través de preguntas.	Interrogación	20
	• Se da lugar al debate, en el que la docente es moderador y dará las orientaciones respectivas	Diálogo	10
PROCESO	• Se declara el aprendizaje esperado	Video: Propiedades de Triángulos	10
	• Visualizan el video, por partes, corroborando la información dada con las actividades a trabajar propuestas en ficha de trabajo		30
	• Se trabaja en grupo, y la docente en todo momento orientara a los equipos de trabajo.	Ficha de actividades	35
	• Anotan en su cuaderno información relevante (gráficos, enunciados de propiedades)	Vinifan Plumones indelebles	30
	• La docente propone ejercicios que los estudiantes trabajarán en clase.	Juego de escuadras	45
FINAL	• Se alcanza hoja de problemas diversos a fin de consolidar lo trabajado en clase.	Trabajo en equipo	
	• Se sistematizan ideas, a través de un organizador visual, y se aclaran dudas	Uso de organizador visual Hoja de práctica	150 30

IV) EVALUACIÓN:

CRITERIO	INDICADORES	INSTRUMENTO
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Infiere y aplica propiedades y teoremas fundamentales de triángulos, mostrando confianza y seguridad en su labor, en situaciones problemáticas propuestas en clase.	Paso corto
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve situaciones problemáticas planteadas en clase, que involucran propiedades y teoremas fundamentales de triángulos, mostrando perseverancia en la tarea	
ACTITUD ANTE EL AREA	<ul style="list-style-type: none">▪ Participa en clase▪ Muestra perseverancia en la tarea.▪ Demuestra confianza y seguridad.	Ficha de observación

V) ANEXOS

- Ficha de Actividades para la Clase.
- Hoja de Práctica.
- Link del vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=yefIa5e1U1Q>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

TRIÁNGULOS: PROPIEDADES Y TEOREMAS FUNDAMENTALES

FICHA DE ACTIVIDADES

Después de visualizado el vídeo “Propiedades de Triángulos”:

1. Recorta 10 cuadrados de vinifán, de 12cm x 12cm. En uno de ellos dibuja tres triángulos cualesquiera. Recorta cada triángulo en tres partes, de tal forma que en cada una de ellas se encuentre un vértice. Coloca los vértices de un mismo triángulo, uno junto al otro ¿Qué se puede decir, de la “unión” de los tres ángulos del triángulo?. Explica, anota y pega en tu cuaderno.
2. En otro cuadrado de vinifán, dibuja dos triángulos con un ángulo exterior en cada uno. Luego recorta en tres partes de tal forma que en cada parte, se encuentre un vértice. Superpón los ángulos interiores del triángulo sobre el ángulo exterior. ¿Qué puedes notar?. Explica, anota y pega en tu cuaderno.
3. En otro cuadrado de vinifán, dibuja dos triángulos con sus 3 ángulos exteriores en cada uno. Luego recorta en tres partes de tal forma que en cada parte, se encuentre un vértice, con su ángulo exterior. Coloca los ángulos exteriores de un mismo triángulo, uno junto al otro. ¿Qué puedes notar?. Explica, anota y pega en tu cuaderno.
4. En un cuadrado de vinifán dibuja dos triángulos con dos ángulos exteriores. Recorta en 3 partes, separando los vértices. Coloca los ángulos exteriores de un mismo triángulo, uno junto al otro y compara con el tercer ángulo del triángulo. ¿Qué puedes notar?. Explica, anota y pega en tu cuaderno.
5. Construye 3 diferentes triángulos y comprueba lo afirmado por el video en la Desigualdad Triangular y Teorema del Lado Mayor. Anota y pega en tu cuaderno.
6. Ahora que conoces las propiedades y Teoremas Fundamentales de Triángulos, trabaja con tu grupo la Práctica con ejercicios y problemas sobre el tema.



PRÁCTICA DE TRIÁNGULOS: PROPIEDADES Y TEOREMAS FUNDAMENTALES

MATEMÁTICA
4° de Secundaria
Prof. Judith Bautista
G.



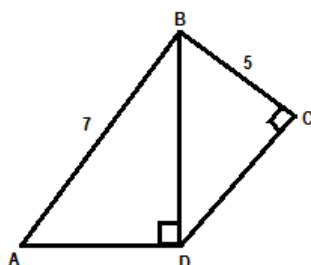
Resuelve los siguientes ejercicios con orden y limpieza. Recuerda que debes **PENSAR** antes de seguir un procedimiento. **PERSISTE** si tienes alguna dificultad en la solución. ¡El éxito te espera!

Nombre:

- 1). Los lados de un triángulo miden 10; $x - 5$ y $2x - 3$. Encontrar el valor entero de "x".

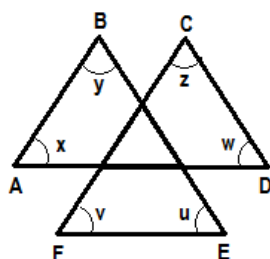
a) 4 b) 5 c) 6
d) 7 e) 8

- 2). Encontrar el valor entero de BD en:



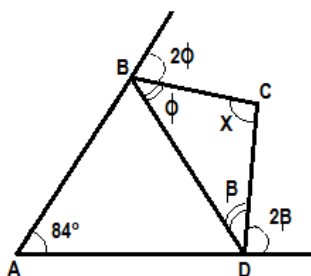
a) 8
b) 6
c) 9
d) 4
e) 3

- 3). Calcular $x + y + z + w + u + v$ en:



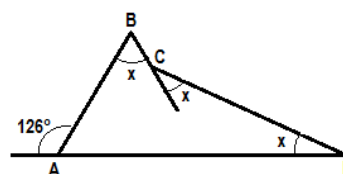
a) 420°
b) 540°
c) 360°
d) 720°
e) 270°

- 4). Hallar "x" en:



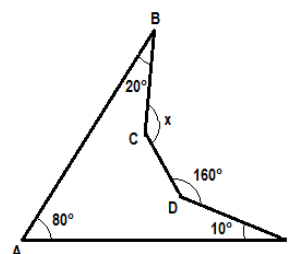
a) 92°
b) 96°
c) 100°
d) 104°
e) 98°

- 5). Calcular "x" en:



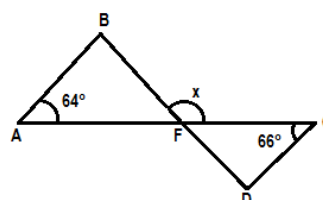
a) 36°
b) 42°
c) 63°
d) 48°
e) 54°

- 6). Hallar "x" en:



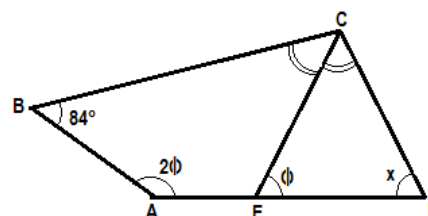
a) 120°
b) 140°
c) 135°
d) 100°
e) 130°

- 7). Encontrar el valor entero de "x", si $\overline{AB} > \overline{BF}$, $\overline{FD} > \overline{CD}$



a) 125°
b) 110°
c) 115°
d) 118°
e) 120°

- 8). Hallar "x" en:



a) 46° b) 42° c) 32°
d) 84° e) 54°

- 9). En un triángulo isósceles la suma de las medidas de dos ángulos diferentes es igual a 110° . Hallar la suma de las medidas de los ángulos adyacentes a su base.

- a) 120° b) 140° c) 150°
 d) 135° e) 145°

- 10). Los lados de un triángulo equilátero miden $2x + 3y - 17$; 6 ; $2y - x$.

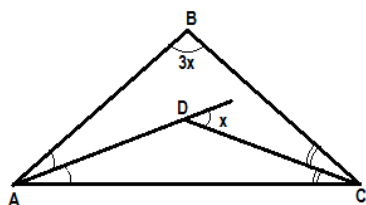
Encontrar $\frac{x+y}{y-x}$

- a) 1 b) 3 c) 5
 d) 6 e) 9

- 11). Las medidas de los ángulos interiores de un triángulo son proporcionales a los números 2, 3 y 5. Encontrar la diferencia entre el mayor y menor de los ángulos.

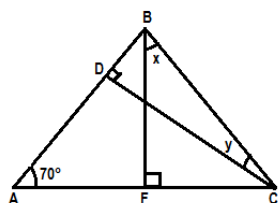
- a) 18° b) 24° c) 36°
 d) 54° e) 90°

- 12). Calcular "x" en:



- a) 30° b) 36° c) 45°
 d) 15° e) 20°

- 13). Encontrar $x + y$ en:



- a) 70°
 b) 140°
 c) 35°
 d) 80°
 e) 45°

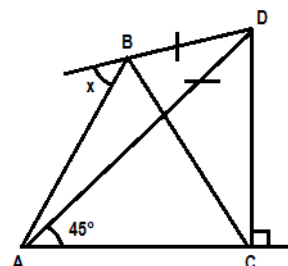
- 14). En un triángulo ABC se trazan las medianas \overline{AN} y \overline{BQ} . Calcular $\frac{\overline{AC}}{\overline{QC}} + \frac{\overline{BN}}{\overline{NC}}$

- a) 2 b) 3 c) 4
 d) 5 e) 6

- 15). En un triángulo ABC se cumple que $m\angle A - m\angle C = 16^\circ$, además la bisectriz interior del ángulo C forman un ángulo que mide 28° . Encontrar la medida del $\angle BAC$.

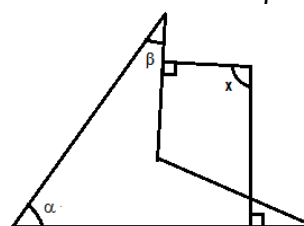
- a) 55° b) 60° c) 65°
 d) 68° e) 70°

- 16). El triángulo ABC es equilátero, encontrar el valor de "x":



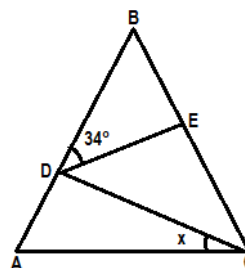
- a) 25°
 b) 40°
 c) 45°
 d) 60°
 e) 75°

- 17). Encontrar "x" si $\alpha + \beta = 75^\circ$



- a) 100°
 b) 110°
 c) 120°
 d) 105°
 e) 115°

- 18). Encontrar "x" si $AB = BC$, además el triángulo CDE es equilátero.



- a) 15°
 b) 16°
 c) 17°
 d) 18°
 e) 20°

- 19). En un triángulo ABC, sus ángulos exteriores, miden x, y, z, además $2m\angle BAC + m\angle ABC = 160^\circ$. Hallar $x + 2y + 3z$.

- a) 400° b) 500° c) 600°
 d) 700° e) 800°

- 20). En el triángulo ABC recto en B se traza su altura \overline{BH} , la bisectriz del ángulo HBC interseca a \overline{HC} en el punto F. Encontrar FC, si $AC = 14$ y $AB = 8$.

- a) 3 b) 5 c) 6
 d) 8 e) 11

"Ser Hoy Mejor que Ayer,
 Mañana Mejor que Hoy"

SESION DE APRENDIZAJE N° 03

ÁNGULOS FORMADOS POR RECTAS DE UN TRIÁNGULO

I) DATOS INFORMATIVOS

- | | | |
|------------------------------|---|---|
| 1.1. I.E. | : | “Manuel Seoane Corrales” – Jayanca |
| 1.2. Área | : | Matemática |
| 1.3. Grado | : | Cuarto |
| 1.4. Duración | : | 10h |
| 1.5. Fecha Inicio/Fin | : | 18 al 30 de abril |
| 1.6. Tema transversal | : | Educación para el Amor, la Familia y la Sexualidad. |
| 1.7. Organizador(es) de área | : | Comunicación Matemática
Resolución de Problemas. |
| 1.8. Profesor(a) | : | Judith Bautista Gonzales |

II) APRENDIZAJE ESPERADO

- Traduce enunciados verbales y gráficos a expresiones simbólicas empleando propiedades y teoremas de ángulos formados por rectas de un triángulo, mostrando confianza y seguridad en su labor.
- Resuelve situaciones problemáticas que involucran ángulos formados por rectas de un triángulo, mostrando perseverancia en la tarea.

III) PROCESOS DIDÁCTICOS

ETAPAS	ACTIVIDADES	RECURSOS DIDÁCTICOS	TIEMPO (min)
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> Se recogen conocimientos previos de los alumnos acerca de trazado de líneas notables en los triángulos, a través de la construcción de gráficos. 	Interrogación - Diálogo	10
	<ul style="list-style-type: none"> Se da lugar al trabajo en grupo, con el uso de instrumentos de medición en el que la docente dará las orientaciones respectivas, de ser necesario. 	Juego de escuadras Papel cuadriculado	80
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> Se declara el aprendizaje esperado 	Vídeo: Rectas y Puntos Notables del Triángulo con Compás	10
	<ul style="list-style-type: none"> La docente da a conocer los teoremas (Vídeo), corroborando la información con los alumnos, en función a las actividades a trabajar propuestas en ficha de trabajo. 	Papelógrafo	30
	<ul style="list-style-type: none"> Se trabaja en grupo, y la docente en todo momento orientara a los equipos de trabajo. 	Ficha de actividades	50
	<ul style="list-style-type: none"> Anotan en su cuaderno información relevante (gráficos, enunciados de propiedades) 	Juego de escuadras	30
	<ul style="list-style-type: none"> La docente propone ejercicios que los estudiantes trabajarán en clase. 	Trabajo en equipo	60
FINAL	<ul style="list-style-type: none"> Se alcanza hoja de problemas diversos a fin de consolidar lo trabajado en clase. 	Uso de organizador visual	150
	<ul style="list-style-type: none"> Se sistematizan ideas, a través de un organizador visual, y se aclaran dudas 	Hoja de práctica	30

IV) EVALUACIÓN:

CRITERIO	INDICADORES	INSTRUMENTO
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none">• Traduce enunciados verbales y gráficos a expresiones simbólicas empleando propiedades y teoremas de ángulos formados por rectas de un triángulo en problemas propuestos, mostrando confianza y seguridad en su labor	Práctica calificada
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve situaciones problemáticas planteadas en clase, que involucran ángulos formados por rectas de un triángulo, mostrando perseverancia en la tarea	
ACTITUD ANTE EL AREA	<ul style="list-style-type: none">▪ Participa en clase▪ Muestra perseverancia en la tarea.▪ Demuestra confianza y seguridad.	Ficha de observación

V) ANEXOS

- Ficha de Actividades para la Clase.
- Hoja de Práctica.
- Link del vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=rKpSeftVe6w>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

ÁNGULOS FORMADOS POR RECTAS DE UN TRIÁNGULO

FICHA DE ACTIVIDADES

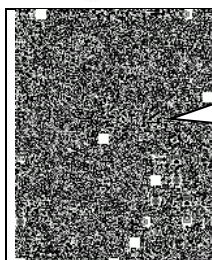
Con lo expresado en clase sobre trazado de líneas notables en el triángulo:

1. Recorta 10 cuadrados de vinifan, de 12cm x 12cm. En cada uno de ellos dibuja un triángulo cualesquiera, y traza en uno de ellos, la altura. En otro, traza las bisectrices; en otro traza las medianas, en otro, traza las mediatrices, y en otro, traza todas las líneas notables. Pega en tu cuaderno.
2. En los cuadrados restantes, dibuja triángulos y confirma lo expuesto por la profesora respecto a los teoremas de ángulos formados por rectas de un triángulo. Anota y pega en tu cuaderno.
3. Resuelve con ayuda de tus compañeros los problemas propuestos por la profesora en clase, participa sea preguntando o dando una respuesta.
4. Ahora que conoces los ángulos formados por rectas de un triángulo, trabaja con tu grupo la Práctica con ejercicios y problemas sobre el tema.



PRÁCTICA DE ÁNGULOS FORMADOS POR RECTAS DE UN TRIÁNGULO

MATEMÁTICA
4° de Secundaria
Prof. Judith Bautista
G.

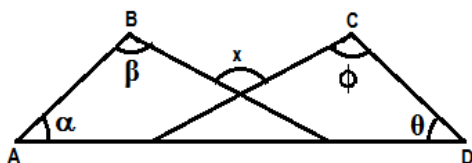


Resuelve los siguientes ejercicios con orden y limpieza. Recuerda que debes PENSAR antes de seguir un procedimiento. PERSISTE si tienes alguna dificultad en la solución. ¡El éxito te espera!

Nombre:

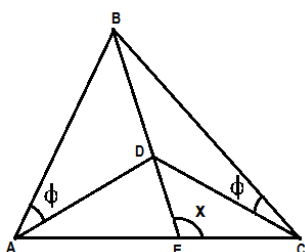
- 1). En un triángulo ABC, $m\angle A - m\angle C = 70^\circ$, se traza su bisectriz interior \overline{BD} . Calcular $m\angle BDC$
- a) 130° b) 145° c) 105°
d) 125° e) 120°

- 2). Calcular "x", si $\alpha + \beta + \theta + \phi = 236^\circ$.



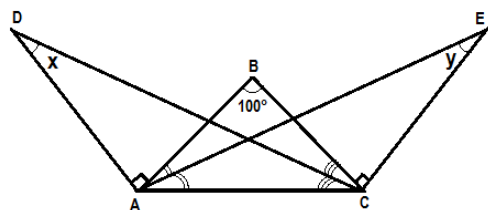
- a) 65° b) 50° c) 44°
d) 56° e) 36°

- 3). Hallar "x", si $m\angle ADC = 90^\circ + \phi$



- a) 100°
b) 60°
c) 120°
d) 80°
e) 90°

- 4). Calcular $x + y$ en:



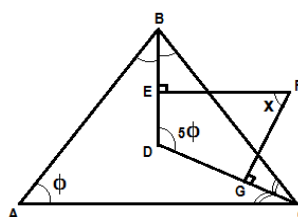
- a) 60° b) 40° c) 50°
d) 80° e) 90°

- 5). En el triángulo isósceles ABC ($AB = BC$) se toman los puntos M sobre \overline{AB} , N sobre \overline{BC} y Q sobre \overline{AC} , de modo que MNPQ sea un cuadrado. Hallar $m\angle NAC$.

- a) 45° b) 30° c) 60°

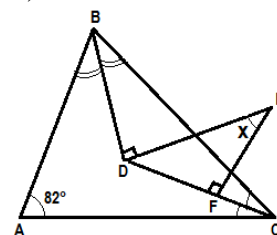
- d) 75° e) 15°

- 6). Hallar "x" en:



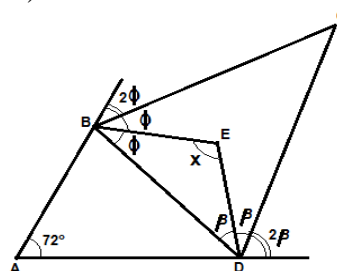
- a) 40°
b) 50°
c) 60°
d) 80°
e) 30°

- 7). Hallar "x" en:



- a) 49°
b) 39°
c) 41°
d) 51°
e) 59°

- 8). Calcular "x" en:

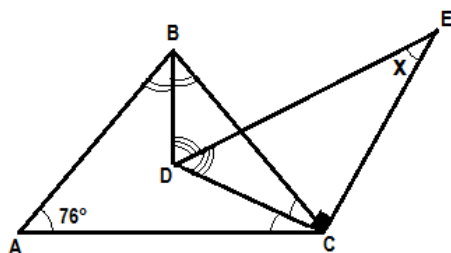


- a) 120°
b) 118°
c) 117°
d) 116°
e) 115°

- 9). En el triángulo ABC se cumple que $m\angle B > 90^\circ$, $AB = 3$, $BC = 10$. Encontrar la diferencia entre el máximo y el mínimo valor entero que puede tomar el lado AC

- a) 1 b) 2 c) 6
d) 4 e) 5

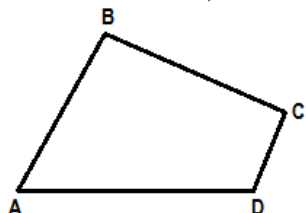
- 10). Encontrar "x" en:



- a) 24° b) 26° c) 28°
d) 32° e) 36°

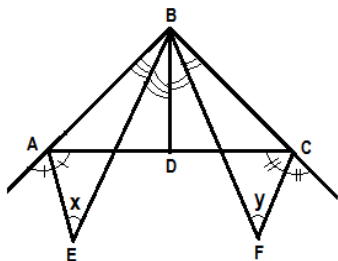
- 11). En el triángulo ABC se trazan las cevianas interiores \overline{AD} y \overline{CE} tal que $AE = EC$, $m\angle BAC = 60^\circ$, $m\angle BAD = 10^\circ$, $m\angle ACB = 80^\circ$. Calcular $m\angle ADE$.
a) 12° b) 18° c) 20°
d) 30° e) $22^\circ 30'$

- 12). Encontrar "x", si $AB = BC = AD$, $m\angle A = 60^\circ$, $m\angle C = 7x$, $m\angle D = 12x$.



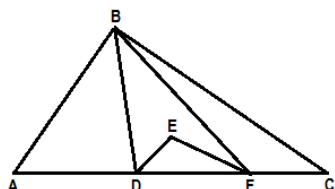
- a) 10°
b) 12°
c) 15°
d) 16°
e) 18°

- 13). Encontrar $x + y$ en:



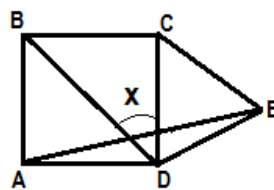
- a) 80°
b) 75°
c) 90°
d) 100°
e) 120°

- 14). Calcular el perímetro del triángulo DBF, si $AC = 32$, $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$, y $\overline{BC} \parallel \overline{FE}$.



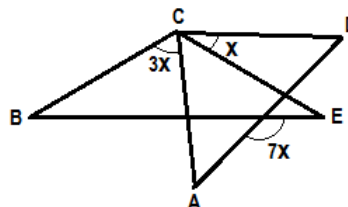
- a) 18
b) 16
c) 36
d) 32
e) 64

- 15). Calcular "x", si ABCD es un cuadrado y CED es un triángulo equilátero.



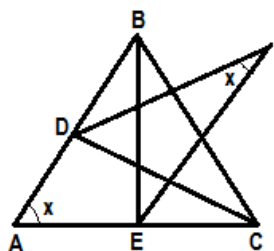
- a) 130°
b) 120°
c) 110°
d) 115°
e) 135°

- 16). Calcular "x" si $BC = CE$, $AC = CD$.



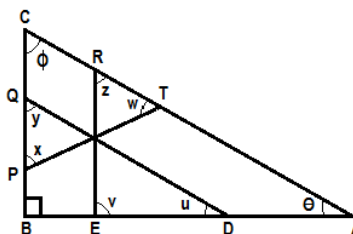
- a) 20°
b) 10°
c) 15°
d) 25°
e) 18°

- 17). Calcular "x" en



- a) 30°
b) 36°
c) 20°
d) 45°
e) 42°

- 18). Encontrar $x + y + z + w + u + v + \phi + \theta$ en:



- a) 180°
b) 360°
c) 450°
d) 720°
e) 1080°

- 19). En un triángulo ABC, $m\angle A + m\angle B + 2m\angle C = 260^\circ$. Hallar la medida del ángulo formado por la bisectriz interior del ángulo A y la bisectriz exterior del ángulo B.

- a) 40° b) 45° c) 50°
d) 55° e) 60°

- 20). En el triángulo ABC se cumple que $m\angle A = 2m\angle C$, $AB = 5$, se traza la bisectriz interior BD tal que $AD = 2$. Calcular BC

- a) 6 b) 3 c) 14
d) 7 e) 4

"Ser Hoy Mejor que Ayer,
Mañana Mejor que Hoy"

SESION DE APRENDIZAJE N° 04

POLÍGONOS

I) DATOS INFORMATIVOS

1.1. I.E.	:	“Manuel Seoane Corrales” – Jayanca
1.2. Área	:	Matemática
1.3. Grado	:	Cuarto
1.4. Duración	:	10h
1.5. Fecha Inicio/Fin	:	02 al 09 de mayo
1.6. Tema transversal	:	Educación para el Amor, la Familia y la Sexualidad.
1.7. Organizador(es) de área	:	Comunicación Matemática Resolución de Problemas.
1.8. Profesor(a)	:	Judith Bautista Gonzales

II) APRENDIZAJE ESPERADO

- Traduce enunciados verbales y gráficos a expresiones simbólicas empleando propiedades de polígonos, mostrando confianza y seguridad en su labor.
- Resuelve situaciones problemáticas que involucran polígonos, mostrando perseverancia en la tarea.

III) PROCESOS DIDÁCTICOS

ETAPAS	ACTIVIDADES	RECURSOS DIDACTICOS	TIEMPO (min)
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> Se recogen conocimientos previos de los alumnos acerca del trazado de diagonales en polígonos, a través de la construcción de gráficos. 	Interrogación - Diálogo	10
	<ul style="list-style-type: none"> Se da lugar al trabajo en grupo, con el uso de instrumentos de medición en el que la docente dará las orientaciones respectivas, de ser necesario. 	Juego de escuadras Papel cuadriculado	80
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> Se declara el aprendizaje esperado 	Vídeo: Número de Diagonales en un Polígono	10
	<ul style="list-style-type: none"> La docente da a conocer las propiedades de polígonos a través de un vídeo, luego a través de una hoja impresa, corroborando la información con los alumnos, en función a las actividades a trabajar propuestas en ficha de trabajo. 	Papelógrafo Ficha de actividades	30
	<ul style="list-style-type: none"> Se trabaja en grupo, y la docente en todo momento orientará a los equipos de trabajo. 	Juego de escuadras	50
	<ul style="list-style-type: none"> Anotan en su cuaderno información relevante (gráficos, enunciados de propiedades) 	Trabajo en equipo Plumones	30
	<ul style="list-style-type: none"> La docente propone ejercicios que los estudiantes trabajarán en clase. 	Cuaderno	60
FINAL	<ul style="list-style-type: none"> Se alcanza hoja de problemas diversos a fin de consolidar lo trabajado en clase. 	Uso de organizador visual	150
	<ul style="list-style-type: none"> Se sistematizan ideas, a través de un organizador visual, y se aclaran dudas 	Hoja de práctica	30

IV) EVALUACIÓN:

CRITERIO	INDICADORES	INSTRUMENTO
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none">• Traduce enunciados verbales y gráficos a expresiones simbólicas en problemas propuestos, empleando propiedades de polígonos, mostrando confianza y seguridad en su labor	Práctica calificada
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve situaciones problemáticas planteadas en clase, que involucran polígonos, mostrando perseverancia en la tarea	
ACTITUD ANTE EL AREA	<ul style="list-style-type: none">▪ Participa en clase▪ Muestra perseverancia en la tarea.▪ Demuestra confianza y seguridad.	Ficha de observación

V) ANEXOS

- Ficha de Actividades para la Clase.
- Hoja de Práctica.
- Link del vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=ww1RTyb7VAI>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

POLÍGONOS

FICHA DE ACTIVIDADES

Según hoja impresa con las Propiedades Fundamentales de Polígonos, realiza las actividades que a continuación se indican:

1. En tu cuaderno, dibuja 3 polígonos convexos, con más de 5 lados, y comprueba lo afirmado en la primera propiedad.
2. Con la información dada sobre: Propiedades Fundamentales de los Polígonos, realiza el mismo procedimiento con los 3 polígonos dibujados, verificando lo expresado por cada propiedad. Usa tu transportador o reglas cuando sea necesario.
3. Trabaja en equipo, sobre todo compartiendo tus hallazgos y explicando los resultados a los que has llegado. Anota y pega en tu cuaderno.
4. Resuelve con ayuda de tus compañeros los problemas propuestos por la profesora en clase, participa sea preguntando o dando una respuesta.
5. Ahora que conoces las Propiedades Fundamentales de los polígonos, trabaja con tu grupo la Práctica con ejercicios y problemas sobre el tema.



PRÁCTICA DE PROPIEDADES FUNDAMENTALES DE POLÍGONOS

MATEMÁTICA
4° de Secundaria
Prof. Judith Bautista
G.



Resuelve los siguientes ejercicios con orden y limpieza. Recuerda que debes **PENSAR** antes de seguir un procedimiento. **PERSISTE** si tienes alguna dificultad en la solución. ¡El éxito te espera!

Nombre:

1) ¿Cuántas diagonales tiene un endecágono?

- a). 45 b). 46 c). 42
d). 44 e). 52

2) ¿Cuánto mide uno de los ángulos exteriores de un dodecágono regular?

- a). 15° b). 30° c). 45°
d). 20° e). $22^\circ 30'$

3) Encontrar el número de lados de un polígono, si su número de diagonales es igual a siete veces su número de lados.

- a). 18 b). 20 c). 16
d). 15 e). 17

4) En qué polígono regular, la medida de uno de sus ángulos interiores es igual al triple de uno de sus ángulos interiores?

- a). Hexágono b). Pentágono
c). Octágono d). Decágono
e). Nonágono

5) Encontrar la medida de uno de los ángulos exteriores de un nonágono equiángulo?

- a). 36° b). 40° c). 45°
d). 30° e). 60°

6) El ángulo central de un polígono regular mide 72° , encontrar su número de diagonales.

- a). 8 b). 12 c). 15

- d). 6 e). 5

7) Hallar el número de lados de un polígono, si la suma de las medidas de sus ángulos interiores es igual a seis veces la suma de las medidas de sus ángulos exteriores.

- a). 12 b). 16 c). 14
d). 18 e). 20

8) El número de diagonales de un polígono, más el número de vértices, más el número de ángulos interiores es igual a nueve veces el número de lados. Hallar el número de lados.

- a). 14 b). 17 c). 16
d). 15 e). 18

9) Tres ángulos interiores de un heptágono convexo miden 110° , 130° y 100° , los otros 4 ángulos interiores son congruentes. Hallar la medida de uno de estos cuatro ángulos interiores.

- a). 120° b). 140° c). 150°
d). 90° e). 135°

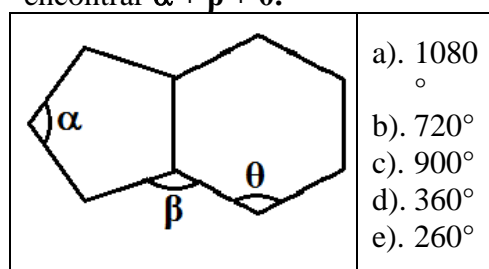
10) ¿Cuántos lados tiene un polígono regular cuyo ángulo interior mide 144° ?

- a). 7 b). 8 c). 10
d). 12 e). 14

11) El número de diagonales de un polígono es 275. Encontrar su número de lados.

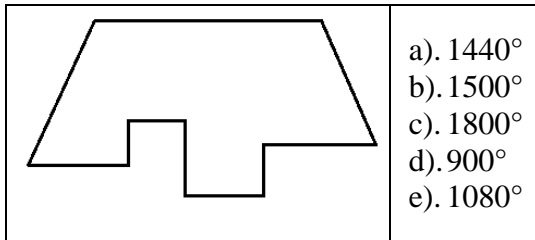
- a). 22 b). 15 c). 30
d). 20 e). 25
- 12) La suma de las medidas de los ángulos interiores, más la suma de las medidas de los ángulos exteriores de un polígono es igual a 720° . Calcular su número de lados.
a). 3 b). 4 c). 5
d). 6 e). 8
- 13) En un hexágono convexo, tres de sus ángulos interiores son congruentes entre sí y miden 100° cada uno, los otros ángulos interiores también son congruentes. Calcular la medida de uno de estos ángulos congruentes.
a). 135° b). 120° c). 90°
d). 130° e). 140°
- 14) El número de diagonales de un polígono es igual al número de ángulos llanos que contiene la suma de las medidas de sus ángulos interiores. Hallar el número de lados.
a). 3 b). 4 c). 5
d). 12 e). 8
- 15) Encontrar el número de lados de un polígono, en el cual de cuatro vértices consecutivos se pueden trazar 29 diagonales.
a). 9 b). 11 c). 12
d). 13 e). 14
- 16) La suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono es igual a 1080° . Hallar el número de diagonales.
a). 12 b). 18 c). 20
d). 24 e). 30
- 17) Desde uno de los vértices de un polígono se trazan 64 diagonales, encontrar el número de lados.
a). 67 b). 64 c). 68
d). 72 e). 62

- 18) La suma de las medidas de 3 ángulos interiores de un pentágono convexo es igual a 320° , los otros dos ángulos interiores son congruentes. Hallar la medida de uno de estos ángulos.
a). 60° b). 75° c). 105°
d). 110° e). 85°
- 19) Hallar la suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono, si la diferencia de su número de diagonales y su número de vértices es igual a 25.
a). 1400° b). 1440° c). 1450°
d). 1550° e). 1540°
- 20) La figura nos muestra un pentágono regular y un hexágono regular, encontrar $\alpha + \beta + \theta$.



- 21) En un polígono de “n” lados, de cuatro vértices consecutivos se trazan “3n” diagonales. Calcular “n”.
a). b). c).
d). e).
- 22) En un hexágono equiángulo ABCDEF, $AB = CD = 4$, $BC = 6$. Encontrar AD.
a). b). c).
d). e).
- 23) La suma del número de lados y del número de diagonales de un polígono es igual a 435. Encontrar el número de lados.
a). b). c).
d). e).

- 24) Calcular la suma de los ángulos interiores del polígono no convexo mostrado.



- 25) En un octógono regular ABCDEFGH, encontrar la medida del ángulo formado por las prolongaciones de los lados HA y DC

- a). 45° b). 30° c). 15°
d). 20° e). 60°

- 26) ¿Cuántas diagonales tiene un polígono regular, si la medida de su ángulo interior es el triple de la medida de su ángulo central?

- a). 30 b). 15 c). 20
d). 40 e). 32

- 27) En un hexágono equiángulo ABCDEF, encontrar la medida del

ángulo que forman las mediatrices de los lados AB y CD.

- a). 90° b). 135° c). 110°
d). 100° e). 120°

- 28) Hallar el número de lados de un polígono, si de seis vértices consecutivos se han trazado 74 diagonales.

- a). 15 b). 17 c). 14
d). 16 e). 18

- 29) En un polígono, el número de diagonales excede al número de vértices en 18. Encontrar el número de lados.

- a). 9 b). 8 c). 10
d). 12 e). 15

- 30) En un polígono desde los $(n - 4)$ primeros vértices se han trazado $(3n - 3)$ diagonales. Encontrar la suma de las medidas de los ángulos interiores.

- a). 1880° b). 1260° c). 1080°
d). 1435° e). 900°

“Ser Hoy Mejor que Ayer,
Mañana Mejor que Hoy”

SESION DE APRENDIZAJE N° 05

CUADRILÁTEROS: CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES

I) DATOS INFORMATIVOS

1.1. I.E.	:	“Manuel Seoane Corrales” – Jayanca
1.2. Área	:	Matemática
1.3. Grado	:	Cuarto
1.4. Duración	:	6h
1.5. Fecha Inicio/Fin	:	13 – 16 de mayo
1.6. Tema transversal	:	Formación Ética – Educación Intercultural.
1.7. Organizador(es) de área	:	Razonamiento y Demostración Comunicación Matemática.
1.8. Profesor(a)	:	Judith Bautista Gonzales

II) APRENDIZAJE ESPERADO

- Analiza las propiedades de Cuadriláteros en situaciones planteadas, mostrando confianza y seguridad en su labor.
- Interpreta gráficos de Cuadriláteros, en situaciones problemáticas planteadas, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros.

III) PROCESOS DIDÁCTICOS

ETAPAS	ACTIVIDADES	RECURSOS DIDACTICOS	TIEMPO (min)
INICIO	• Se recogen conocimientos previos de los alumnos acerca de cuadriláteros, su construcción y clasificación y propiedades básicas, a través de preguntas.	Interrogación	20
	• Se da lugar al debate, en el que la docente es moderador y dará las orientaciones respectivas	Diálogo	10
PROCESO	• Se declara el aprendizaje esperado	Video: Propiedades de Cuadriláteros	10
	• Visualizan el video, por partes, corroborando la información dada con las actividades a trabajar propuestas en ficha de trabajo	Ficha de actividades	30
	• Se trabaja en grupo, y la docente en todo momento orientara a los equipos de trabajo.		35
	• Anotan en su cuaderno información relevante (gráficos, enunciados de propiedades)	Vinifan papel cuadriculado Plumones indelebles	30
	• La docente propone ejercicios que los estudiantes trabajarán en clase.	Juego de escuadras	45
FINAL	• Se alcanza hoja de problemas diversos a fin de consolidar lo trabajado en clase.	Trabajo en equipo	150
	• Se sistematizan ideas, y se aclaran dudas	Hoja de práctica	30

IV) EVALUACIÓN:

CRITERIO	INDICADORES	INSTRUMENTO
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Analiza las propiedades de Cuadriláteros en situaciones planteadas, mostrando confianza y seguridad en su labor.	Paso corto
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none">• Interpreta gráficos de Cuadriláteros, en situaciones problemáticas planteadas, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros.	
ACTITUD ANTE EL AREA	<ul style="list-style-type: none">▪ Participa en clase▪ Muestra perseverancia en la tarea.▪ Demuestra confianza y seguridad.	Ficha de observación

V) ANEXOS

- Ficha de Actividades para la Clase.
- Hoja de Práctica.
- Link del vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=pjRTFobUCi8>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

CUADRILÁTEROS: CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES

FICHA DE ACTIVIDADES

Después de visualizado el vídeo “Propiedades de Cuadriláteros”:

1. Construye dos figuras de cada clase de cuadriláteros. Haz uso de tus reglas y transportador si fuera necesario.
2. Verifica en cada figura si las propiedades enunciadas en el vídeo se cumplen en los cuadriláteros que has trazado. Conversa con tus compañeros al respecto. O si tienes alguna duda pregunta a la profesora.
3. Anota en tu cuaderno la propiedad y, recorta y pega la figura que dibujaste.
4. Ahora que conoces las propiedades de cuadriláteros, trabaja con tu grupo la Práctica con ejercicios y problemas sobre el tema.



PRÁCTICA DE CUADRILÁTEROS: CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES

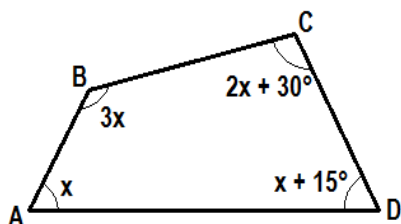
MATEMÁTICA
4° de Secundaria
Prof. Judith Bautista
G.



Resuelve los siguientes ejercicios con orden y limpieza. Recuerda que debes **PENSAR** antes de seguir un procedimiento. **PERSISTE** si tienes alguna dificultad en la solución. ¡El éxito te espera!

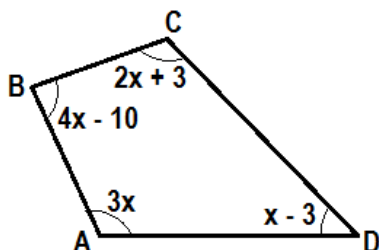
Nombre:

1) Encontrar "x" en:



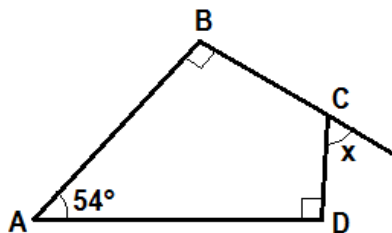
- a) 30° b) 45° c) 53°
d) 37° e) 60°

2) Calcular "x" en:



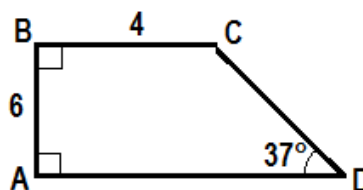
- a) 30° b) 45° c) 53°
d) 37° e) 60°

3) Calcular "x" en:



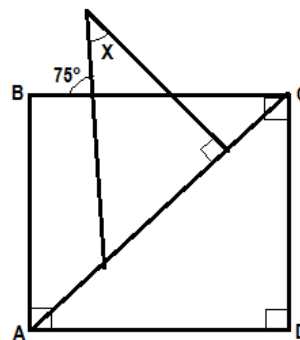
- a) 30° b) 37° c) 54°
d) 45° e) 60°

4) Calcular AD en:



- a) 12 b) 10 c) 8
d) 14 e) 16

5) En el cuadrado ABCD, calcular "x"

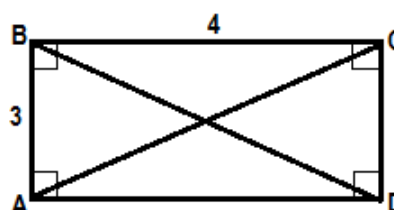


- a) 30° b) 45° c) 53°
d) 37° e) 60°

6) El perímetro de un paralelogramo es 72, uno de sus lados es el doble del otro lado, encontrar la longitud del mayor lado.

- a) 36 b) 24 c) 18
d) 12 e) 6

7) Calcular $CD + OB + OC$

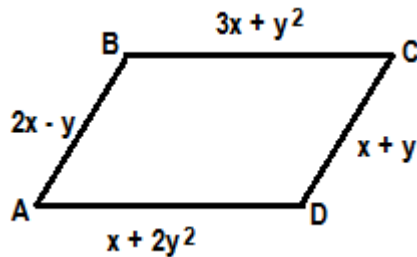


- a) 8 b) 9 c) 10
d) 11 e) 12

- 8) Encontrar la longitud de la base mayor de un trapecio, si la longitud de la base menor es 14 y la mediana del trapecio mide 20.

a) 15 b) 20 c) 26
d) 28 e) 30

- 9) Encontrar el valor de "x" en el paralelogramo de la figura



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

- 10) La mediana de un trapecio mide 16 y el segmento que une los puntos medios de las diagonales mide 4, calcular la longitud de la base mayor.

a) 12 b) 14 c) 16
d) 18 e) 20

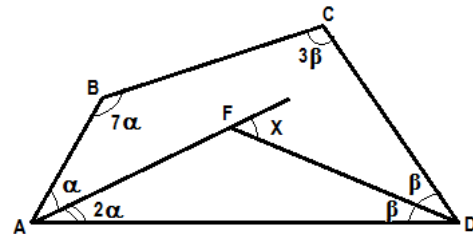
- 11) El perímetro de un rectángulo es 32, el mayor lado excede al menor lado en 4. Calcular el menor lado.

a) 12 b) 14 c) 16
d) 10 e) 8

- 12) Encontrar el perímetro de un rombo, si dos de sus lados miden $5x + 10$ y $x + 50$

a) 100 b) 120 c) 240
d) 360 e) 480

- 13) Calcular "x" en:



a) 72° b) 75° c) 60°
d) 45° e) 30°

- 14) En un cuadrilátero convexo ABCD, $m\angle A = 70^\circ$, $m\angle B = 100^\circ$. Encontrar la medida del ángulo formado por las bisectrices interiores de los ángulos C y D.

a) 75° b) 95° c) 85°
d) 80° e) 82°

- 15) En un trapecio ABCD, $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$, $m\angle A = 53^\circ$, $m\angle D = 45^\circ$, $AB = 10$, $BC = 5$. Calcular AD

a) 10 b) 15 c) 19
d) 18 e) 20

“Ser Hoy Mejor que Ayer,
Mañana Mejor que Hoy”

SESION DE APRENDIZAJE N° 06
PROBLEMAS CON CUADRILÁTEROS

I) DATOS INFORMATIVOS

1.1. I.E.	:	“Manuel Seoane Corrales” – Jayanca
1.2. Área	:	Matemática
1.3. Grado	:	Cuarto
1.4. Duración	:	6h
1.5. Fecha Inicio/Fin	:	20 – 23 de mayo
1.6. Tema transversal	:	Educación para el Amor, la Familia y la Sexualidad
1.7. Organizador(es) de área	:	Resolución de Problemas.
1.8. Profesor(a)	:	Judith Bautista Gonzales

II) APRENDIZAJE ESPERADO

- Interpreta los enunciados de problemas propuestos de Cuadriláteros, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros
- Organiza estrategias para la resolución de problemas propuestos de Cuadriláteros, demostrando orden y coherencia en sus ideas

III) PROCESOS DIDÁCTICOS

ETAPAS	ACTIVIDADES	RECURSOS DIDACTICOS	TIEMPO (min)
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> Se recogen conocimientos previos de los alumnos acerca de cuadriláteros, su construcción y clasificación y propiedades básicas, a través de preguntas. 	Interrogación Diálogo	20
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> Se declara el aprendizaje esperado 	Plumones indelebles	10
	<ul style="list-style-type: none"> Se alcanza hoja de problemas diversos a fin de consolidar lo trabajado en clase anterior. 		10
	<ul style="list-style-type: none"> Se trabaja en grupo, y la docente en todo momento orientara a los equipos de trabajo. 	Pizarra	90
	<ul style="list-style-type: none"> Resuelven en su cuaderno, previo debate y comprobación de respuestas con sus compañeros 	Hoja de práctica	90
	<ul style="list-style-type: none"> La docente orienta el trabajo en equipo, y despeja dudas, si fuera el caso. 	Trabajo en equipo	30
FINAL	<ul style="list-style-type: none"> Se sistematizan ideas, y se aclaran dudas 	Participación activa	20

IV) EVALUACIÓN:

CRITERIO	INDICADORES	INSTRUMENTO
RESOLUCION DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none">• Interpreta los enunciados de problemas propuestos de Cuadriláteros, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros• Organiza estrategias para la resolución de problemas propuestos de Cuadriláteros, demostrando orden y coherencia en sus ideas.	Práctica Calificada
ACTITUD ANTE EL AREA	<ul style="list-style-type: none">• Participa en clase• Muestra perseverancia en la tarea.• Demuestra confianza y seguridad.	Ficha de observación

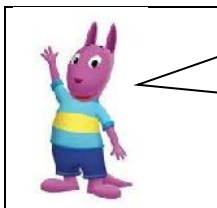
V) ANEXO

- Hoja de Práctica.



PRÁCTICA DE CUADRILÁTEROS

MATEMÁTICA
4° de Secundaria
Prof. Judith Bautista
G.



Resuelve los siguientes ejercicios con orden y limpieza. Recuerda que debes **PENSAR** antes de seguir un procedimiento. **PERSISTE** si tienes alguna dificultad en la solución. ¡El éxito te espera!

Nombre:

- 1) En un cuadrilátero convexo ABCD, $m\angle B = 80^\circ$, $m\angle C = 110^\circ$. Hallar la medida del ángulo que forman las bisectrices interiores de los ángulos A y D.

a) 105° b) 100° c) 85°
d) 95° e) 75°

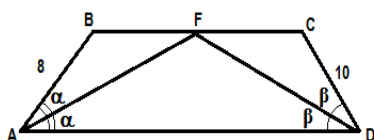
- 2) En un cuadrilátero convexo ABCD, $m\angle A = 70^\circ$, $m\angle B = 80^\circ$. Encontrar la medida del ángulo formado por las bisectrices exteriores de los ángulos C y D.

a) 105° b) 95° c) 85°
d) 110° e) 100°

- 3) En un rectángulo ABCD se traza \overline{BH} , perpendicular a la diagonal \overline{AC} , la medida del ángulo que forman las diagonales del rectángulo es 140° . Calcular la $m\angle HBD$.

a) 20° b) 30° c) 40°
d) 50° e) 37°

- 4) En el trapecio de la figura, encontrar BC, si $AB = 8$ y $CD = 10$.



a). 12
b). 14
c). 18
d). 8
e). 20

- 5) En un trapecio la suma de las longitudes de las bases es 60 y el segmento que une los puntos medios de las diagonales mide 8.

Encontrar la longitud de la base menor.

a) 20 b) 5 c) 22
d) 23 e) 24

- 6) En un trapecio recto ABCD, $m\angle A = m\angle B = 90^\circ$, $AB = 4$, $BC = 2$, $CD = 5$. Encontrar la longitud de la base mayor del trapecio.

a) 3 b) 5 c) 6
d) 4 e) 8

- 7) En un rombo ABCD se traza su altura BH de modo que $AH = HD$. Encontrar la medida del ángulo BAD.

a) 30° b) 37° c) 45°
d) 53° e) 60°

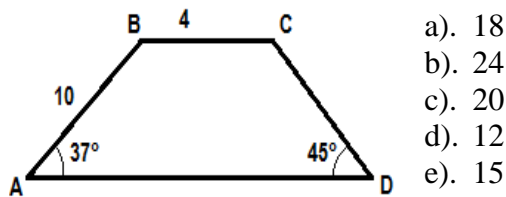
- 8) La mediana de un trapecio mide 10, las longitudes de los lados no paralelos suman 18. Encontrar el perímetro del trapecio.

a) 20 b) 28 c) 36
d) 38 e) 42

- 9) Uno de los lados de un rectángulo es el doble del otro lado, el perímetro del rectángulo es 90. Encontrar la longitud del mayor lado.

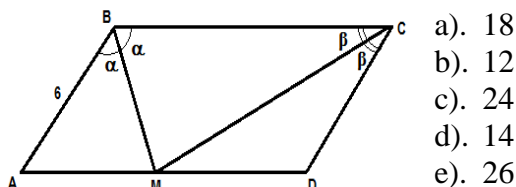
a) 20 b) 25 c) 30
d) 35 e) 40

- 10) Encontrar el lado AD del trapecio de la figura



- a). 18
b). 24
c). 20
d). 12
e). 15

- 11) En el paralelogramo ABCD, encontrar la longitud del lado AD



- a). 18
b). 12
c). 24
d). 14
e). 26

- 12) En un trapecio ABCD, $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$, $AB = BC = CD$, $AD = 2 \cdot AB$. Encontrar la medida del ángulo A.

- a) 30° b) 37° c) 45°
d) 60° e) 53°

- 13) En un paralelogramo, la longitud de un lado, es el triple de la longitud del otro lado, encontrar la longitud del lado mayor, si el perímetro del paralelogramo es 80.

- a) 20 b) 30 c) 40
d) 50 e) 10

- 14) Las medidas de dos ángulos consecutivos de un paralelogramo se encuentran en la razón de 4 a 5. Encontrar la medida del menor ángulo.

- a) 80° b) 100° c) 90°
d) 45° e) 20°

- 15) En un trapecio ABCD, $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$, $m\angle A = 75^\circ$, $m\angle D = 30^\circ$, $BC = 6$, $CD = 8$. Calcular la longitud del lado AD.

- a) 12 b) 16 c) 14
d) 24 e) 26

- 16) En un paralelogramo ABCD, $AB = 5$, $BC = 13$, las bisectrices interiores de los ángulos A y B se cortan en el punto F. Encontrar la

distancia de F al punto medio del lado CD.

- a) 8 b) 9 c) 10
d) 10,5 e) 12

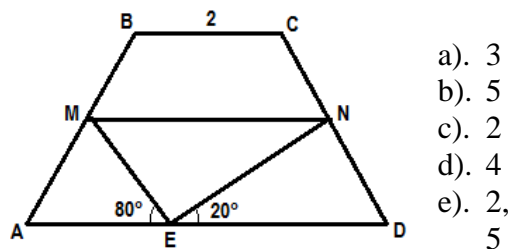
- 17) En un paralelogramo ABCD, la bisectriz interior del ángulo A interseca al lado BC en el punto F. Hallar la distancia entre los puntos medios AF y CD, si $AB = 6$ y $FC = 4$.

- a) 5 b) 8 c) 7
d) 10 e) 6

- 18) Uno de los ángulos interiores de un trapecio isósceles mide 45° , su base menor mide 6 y la altura del trapecio mide 4. Calcular la longitud de la base mayor.

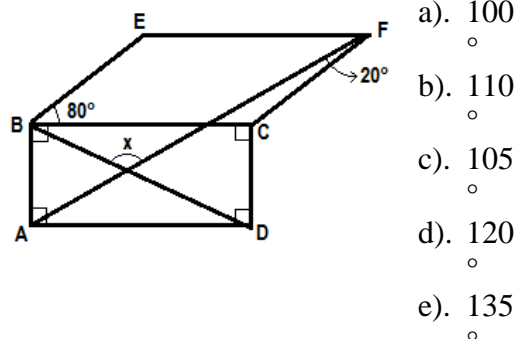
- a) 10 b) 12 c) 14
d) 18 e) 20

- 19) En el trapecio ABCD, MN es su mediana. Hallar EN.



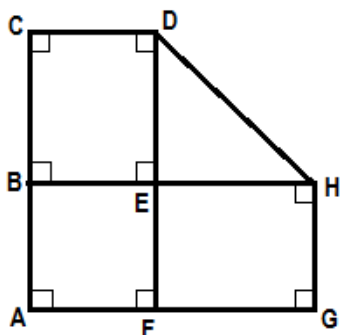
- a). 3
b). 5
c). 2
d). 4
e). 2, 5

- 20) Encontrar "x", si ABCD es un rectángulo BEFC es un paralelogramo.



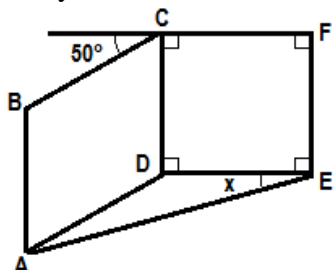
- a). 100°
b). 110°
c). 105°
d). 120°
e). 135°

- 21) Encontrar DH, los rectángulos ACDF y ABHG son congruentes, además $CB = 2 \cdot BA = 8$.



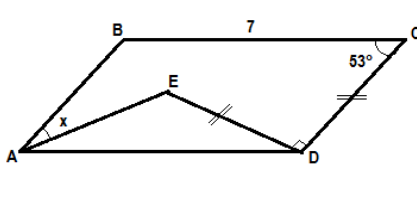
- a). $4\sqrt{2}$
 b). $8\sqrt{2}$
 c). 8
 d). $8\sqrt{3}$
 e). $6\sqrt{2}$

- 22) Calcular "x", si ABCD es un rombo y CDEF es un cuadrado.



- a). 10°
 b). 20°
 c). 15°
 d). 18°
 e). 25°

- 23) Calcular "x" en el paralelogramo ABCD, si $ED = DC = 5$.



- a). 7°
 b). 8°
 c). 6°
 d). 5°
 e). 12°

- 24) Encontrar la relación de las bases de un trapecio, la relación de la mediana y del segmento que une los puntos medios de las diagonales es de 3 a 2.

- a) 1 b) 2 c) 3
 d) 4 e) 5

- 25) En un trapecio isósceles, sus lados no paralelos y su base menor son congruentes, si la medida de uno de los ángulos interiores es 60° y la

base mayor mide 12. Encontrar la longitud de la base menor.

- a) 4 b) 6 c) 7
 d) 8 e) 10

- 26) En un paralelogramo ABCD, $AB = 6$, sobre el lado CD se toma su punto medio M de modo que $m\angle ABD = 90^\circ$ y $BM = 4$. Calcular AD.

- a) 2 b) 3 c) 4
 d) 5 e) 6

- 27) La bisectriz interior del ángulo A de un paralelogramo ABCD corta al lado BC en F, si $AB = 8$, encontrar la distancia entre los puntos medios de AC y FD.

- a) 2 b) 4 c) 6
 d) 3 e) 1

- 28) En un trapecio ABCD, $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$, $m\angle A = 82^\circ$, $m\angle D = 16^\circ$, $BC = 4$, $CD = 14$. Encontrar AD.

- a) 10 b) 20 c) 24
 d) 28 e) 18

- 29) El lado de un cuadrado es el cuádruplo del lado de un rombo, la suma de los perímetros de los dos cuadriláteros es 80. Encontrar el perímetro del cuadrado.

- a) 20 b) 32 c) 40
 d) 42 e) 64

- 30) Encontrar la relación de las bases de un trapecio, si el segmento que une los puntos medios de las diagonales es congruente con la base menor.

- a) $1/2$ b) $1/3$ c) $1/4$
 d) $2/3$ e) $3/4$

"Ser Hoy Mejor que Ayer,
 Mañana Mejor que Hoy"

SESION DE APRENDIZAJE N° 07

TEOREMAS Y ÁNGULOS EN LA CIRCUNFERENCIA

I) DATOS INFORMATIVOS

1.1. I.E.	:	“Manuel Seoane Corrales” – Jayanca
1.2. Área	:	Matemática
1.3. Grado	:	Cuarto
1.4. Duración	:	6h
1.5. Fecha Inicio/Fin	:	27 al 30 de mayo.
1.6. Tema transversal	:	Formación Ética – Educación Intercultural.
1.7. Organizador(es) de área	:	Razonamiento y Demostración Comunicación Matemática.
1.8. Profesor(a)	:	Judith Bautista Gonzales

II) APRENDIZAJE ESPERADO

- Analiza los Teoremas y propiedades de la Circunferencia, en situaciones planteadas, mostrando confianza y seguridad en su labor.
- Interpreta gráficos sobre circunferencia, en situaciones problemáticas planteadas, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros.

III) PROCESOS DIDÁCTICOS

ETAPAS	ACTIVIDADES	RECURSOS DIDÁCTICOS	TIEMPO (min)
INICIO	• Se recogen conocimientos previos de los alumnos acerca de circunferencia, sus elementos, construcción, teoremas y propiedades básicas, y ángulos en su interior, a través de preguntas.	Interrogación	20
	• Se da lugar al debate, en el que la docente es moderador y dará las orientaciones respectivas	Diálogo	10
PROCESO	• Se declara el aprendizaje esperado	Video: Tipos de Ángulos en la Circunferencia	10
	• Visualizan el video, por partes, corroborando la información dada con las actividades a trabajar propuestas en ficha de trabajo	Ficha de actividades	30
	• Se trabaja en grupo, y la docente en todo momento orientara a los equipos de trabajo.	papel cuadriculado	35
	• Anotan en su cuaderno información relevante (gráficos, enunciados de propiedades)	Plumones indelebles	30
	• La docente propone ejercicios que los estudiantes trabajarán en clase.	Juego de escuadras	35
FINAL	• Se alcanza hoja de problemas diversos a fin de consolidar lo trabajado en clase.	Trabajo en equipo	80
	• Se sistematizan ideas, y se aclaran dudas	Hoja de práctica	20

IV) EVALUACIÓN:

CRITERIO	INDICADORES	INSTRUMENTO
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Analiza los teoremas y propiedades de Circunferencia en situaciones planteadas, mostrando confianza y seguridad en su labor.	Paso corto
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none">• Interpreta gráficos sobre Circunferencia, en situaciones problemáticas planteadas, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros.	
ACTITUD ANTE EL AREA	<ul style="list-style-type: none">▪ Participa en clase▪ Muestra perseverancia en la tarea.▪ Demuestra confianza y seguridad.	Ficha de observación

V) ANEXOS

- Ficha de Actividades para la Clase.
- Hoja de Práctica.
- Link del vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=htIbCYFSyzk>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

TEOREMAS Y ÁNGULOS EN LA CIRCUNFERENCIA

FICHA DE ACTIVIDADES

Después de visualizado el vídeo:

1. En tu papel cuadriculado, traza dos circunferencias, para cada caso de ángulos en la circunferencia. Haz uso de compás, reglas y transportador si fuera necesario.
2. Verifica en cada figura si las propiedades enunciadas en el vídeo se cumplen con los ángulos que has trazado (mide con tu transportador, los ángulos de cada figura y compara). Conversa con tus compañeros al respecto. O si tienes alguna duda pregunta a la profesora.
3. Anota en tu cuaderno la propiedad y, recorta y pega la figura que dibujaste.
4. Ahora que conoces los ángulos en la circunferencia, y luego de abordar en clase: teoremas y propiedades, trabaja con tu grupo la Práctica con ejercicios y problemas sobre el tema.



PRÁCTICA DE TEOREMAS Y ÁNGULOS EN LA CIRCUNFERENCIA

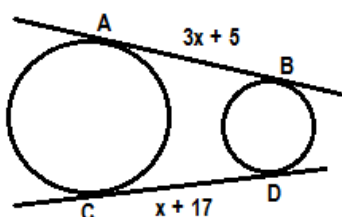
MATEMÁTICA
4° de Secundaria
Prof. Judith Bautista
G.



Resuelve los siguientes ejercicios con orden y limpieza. Recuerda que debes PENSAR antes de seguir un procedimiento. PERSISTE si tienes alguna dificultad en la solución. ¡El éxito te espera!

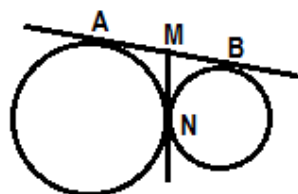
Nombre:

1) Encontrar "x" en:



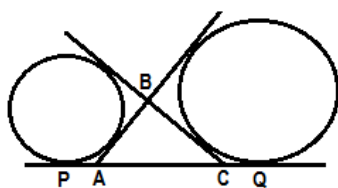
- a). 2
- b). 3
- c). 4
- d). 5
- e). 6

2) Encontrar AB, si MN = 7:



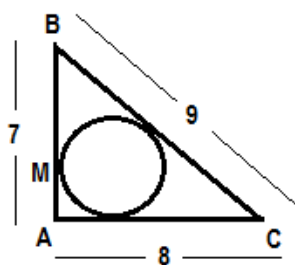
- a). 3,5
- b). 7
- c). 10,5
- d). 14
- e). 21

3) Encontrar CQ, si PA = 9:



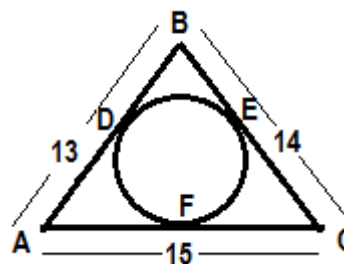
- a). 3
- b). 6
- c). 9
- d). 12
- e). 15

4) Calcular BM:



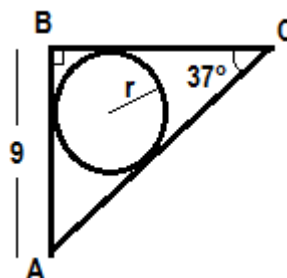
- a). 4
- b). 3
- c). 5
- d). 2
- e). 6

5) Encontrar AD + BE - CF:



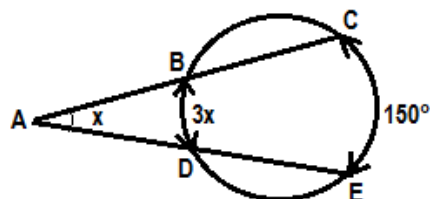
- a). 1
- b). 2
- c). 3
- d). 4
- e). 5

6) Calcular "r" en:



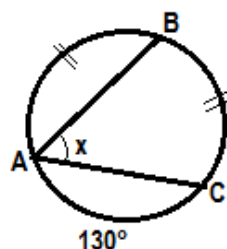
- a). 2
- b). 3
- c). 4
- d). 5
- e). 6

7) Calcular "x" en:



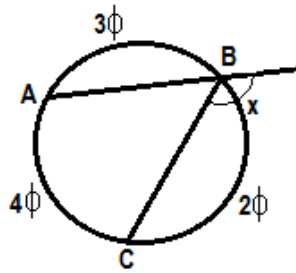
- a) 15°
- b) 20°
- c) 30°
- d) 40°
- e) 50°

8) Calcular "x" en:



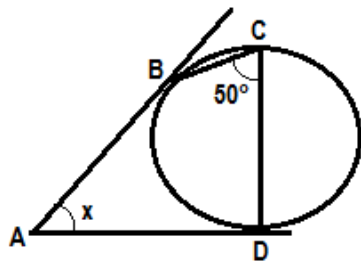
- a) 37°15'
- b) 45°30'
- c) 57°30'
- d) 53°45'
- e) 60°15'

9) Encontrar "x" en:



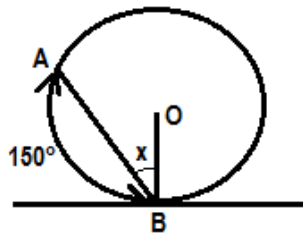
- a) 60°
- b) 80°
- c) 100°
- d) 120°
- e) 140°

10) Encontrar "x" en:



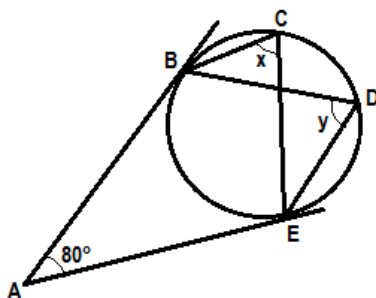
- a) 20°
- b) 40°
- c) 60°
- d) 80°
- e) 100°

11) En la circunferencia de centro O, encontrar "x":



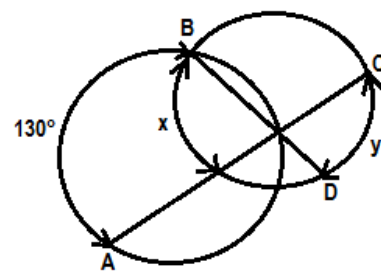
- a) 15°
- b) 20°
- c) 25°
- d) 30°
- e) 35°

12) Calcular "x + y" en:



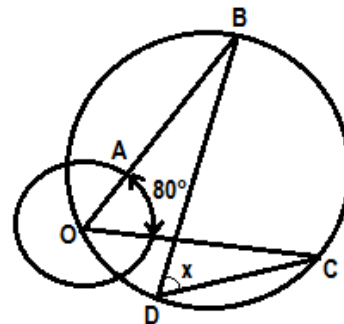
- a) 50°
- b) 80°
- c) 100°
- d) 110°
- e) 120°

13) Calcular "x + y" en:



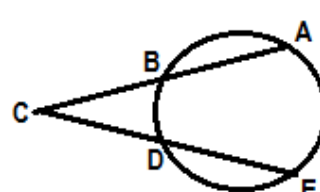
- a) 100°
- b) 110°
- c) 120°
- d) 130°
- e) 140°

14) En la figura, hallar "x":



- a) 60°
- b) 70°
- c) 80°
- d) 90°
- e) 100°

15) Calcular $m\widehat{BD}$, si $\widehat{AB} \cong \widehat{AE} \cong \widehat{ED}$, además $m\angle C = 40^\circ$



- a) 14°
- b) 10°
- c) 20°
- d) 25°
- e) 30°

"Ser Hoy Mejor que Ayer,
Mañana Mejor que Hoy"

SESION DE APRENDIZAJE N° 08

PROBLEMAS SOBRE CIRCUNFERENCIA

I) DATOS INFORMATIVOS

1.1. I.E.	:	“Manuel Seoane Corrales” – Jayanca
1.2. Área	:	Matemática
1.3. Grado	:	Cuarto
1.4. Duración	:	6h
1.5. Fecha Inicio/Fin	:	06 al 09 de junio
1.6. Tema transversal	:	Educación para el Amor, la Familia y la Sexualidad
1.7. Organizador(es) de área	:	Resolución de Problemas.
1.8. Profesor(a)	:	Judith Bautista Gonzales

II) APRENDIZAJE ESPERADO

- Interpreta los enunciados de problemas propuestos sobre Circunferencia, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros
- Organiza estrategias para la resolución de problemas propuestos sobre Circunferencia, demostrando orden y coherencia en sus ideas.

III) PROCESOS DIDÁCTICOS

ETAPAS	ACTIVIDADES	RECURSOS DIDACTICOS	TIEMPO (min)
INICIO	• Se recogen conocimientos previos de los alumnos acerca de circunferencia, ángulos en la circunferencia y Teoremas, a través de preguntas.	Interrogación	20
		Diálogo	
PROCESO	• Se declara el aprendizaje esperado	Plumones indelebles	10
	• Se alcanza hoja de problemas diversos a fin de consolidar lo trabajado en clase anterior.		10
	• Se trabaja en grupo, y la docente en todo momento orientara a los equipos de trabajo.	Pizarra	90
	• Resuelven en su cuaderno, previo debate y comprobación de respuestas con sus compañeros	Hoja de práctica	90
	• La docente orienta el trabajo en equipo, y despeja dudas, si fuera el caso.	Trabajo en equipo	30
FINAL	• Se sistematizan ideas, y se aclaran dudas	Participación activa	20

IV) EVALUACIÓN:

CRITERIO	INDICADORES	INSTRUMENTO
RESOLUCION DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none">• Interpreta los enunciados de problemas propuestos sobre Circunferencia, demostrando respeto por las opiniones de sus compañeros• Organiza estrategias para la resolución de problemas propuestos sobre Circunferencia, demostrando orden y coherencia en sus ideas.	Práctica Calificada
ACTITUD ANTE EL AREA	<ul style="list-style-type: none">• Participa en clase• Muestra perseverancia en la tarea.• Demuestra confianza y seguridad.	Ficha de observación

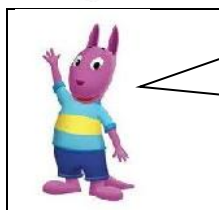
V) ANEXO

- Hoja de Práctica.



PRÁCTICA SOBRE CIRCUNFERENCIA: TEOREMAS Y ÁNGULOS EN LA CIRCUNFERENCIA

MATEMÁTICA
4° de Secundaria
Prof. Judith Bautista
G.



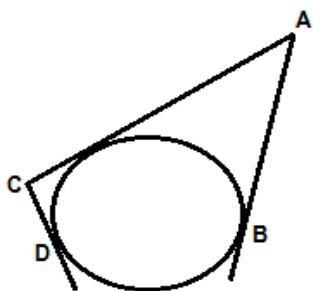
Resuelve los siguientes ejercicios con orden y limpieza. Recuerda que debes PENSAR antes de seguir un procedimiento. PERSISTE si tienes alguna dificultad en la solución. ¡El éxito te espera!

Nombre:

- 1) El perímetro de un triángulo ABC es 52 y el lado BC mide 16, la circunferencia inscrita en el triángulo es tangente al lado AC en el punto F. Calcular AF.

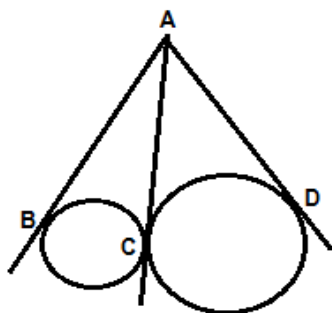
a). 10 b). 8 c). 12
d). 14 e). 15

- 2) Hallar AB, si $CD = 6$ y $AC = 14$.



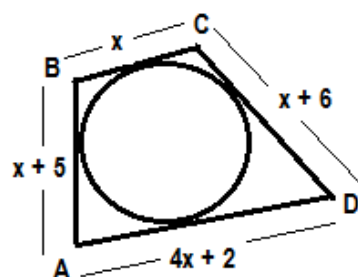
a). 5
b). 7
c). 8
d). 9
e). 10

- 3) Encontrar AB, si $AD = 9$.



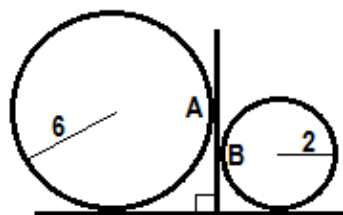
a). 4,5
b). 9
c). 3
d). 6
e). 18

- 4) Calcular "x" en:



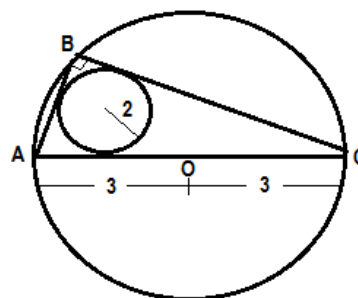
a). 1
b). 2
c). 3
d). 4
e). 1,5

- 5) Calcular AB en :



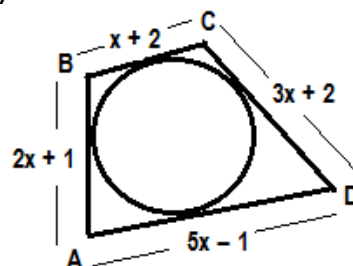
a). 1
b). 2
c). 3
d). 4
e). 5

- 6) Encontrar la suma de los catetos del triángulo rectángulo de la figura.



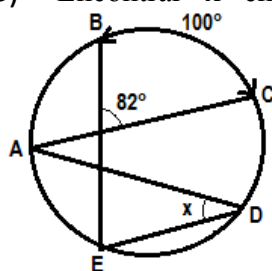
a). 14
b). 18
c). 8
d). 12
e). 10

- 7) Calcular "x" en:



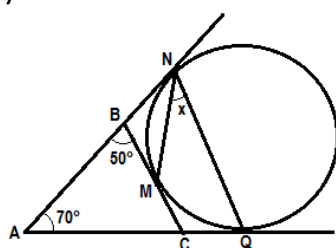
a). 1
b). 2
c). 3
d). 1,5
e). 0,5

8) Encontrar "x" en:



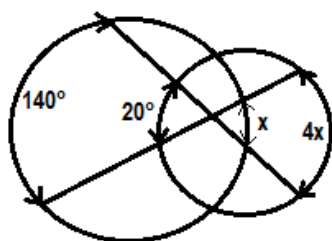
- a). 30°
- b). 31°
- c). 34°
- d). 32°
- e). 36°

9) Calcular "x" en:



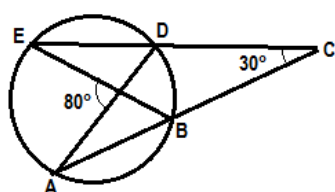
- a). 40°
- b). 30°
- c). 50°
- d). 20°
- e). 25°

10) Calcular "x" en:



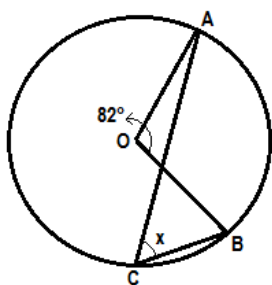
- a). 20°
- b). 30°
- c). 10°
- d). 15°
- e). 40°

11) Encontrar $m\widehat{AE}$ en:



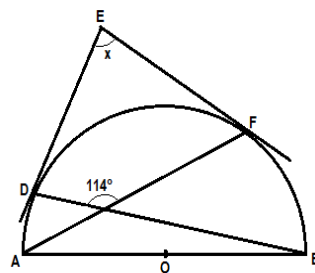
- a). 100°
- b). 120°
- c). 110°
- d). 115°
- e). 125°

12) En la circunferencia de centro "O" encontrar "x":



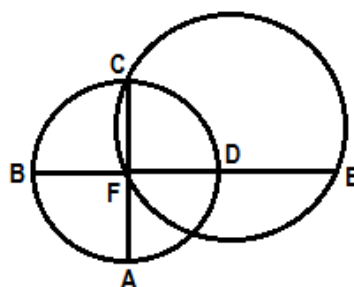
- a). 20°
- b). 40°
- c). 42°
- d). 41°
- e). 30°

13) En la semicircunferencia de centro "O", calcular "x":



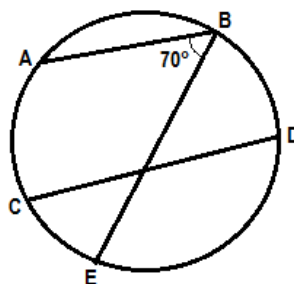
- a). 134°
- b). 132°
- c). 124°
- d). 112°
- e). 142°

14) Encontrar la medida del arco CD, si $m\widehat{AB} = 70^\circ$ y $m\widehat{CE} = 130^\circ$



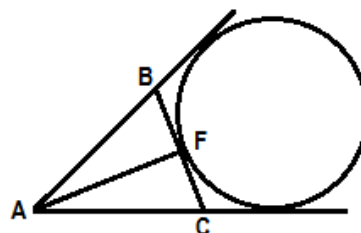
- a). 40°
- b). 50°
- c). 60°
- d). 70°
- e). 80°

15) Calcular la medida del arco BD, si $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, además $m\widehat{CE} = 80^\circ$



- a). 40°
- b). 50°
- c). 60°
- d). 70°
- e). 80°

16) Hallar la razón de los perímetros de los triángulos AFC y ABF



- a). 0,5
- b). 1
- c). 1,5
- d). 2
- e). 3

17) Los lados de un triángulo ABC miden $AB = 12$, $BC = 13$, $AC = 15$, la circunferencia inscrita es tangente a \overline{AB} en D, a \overline{BC} en E y a \overline{AC} en F. Calcular $AD \cdot BE \cdot CF$

- a). 340
- b). 320
- c). 260
- d). 280
- e). 250

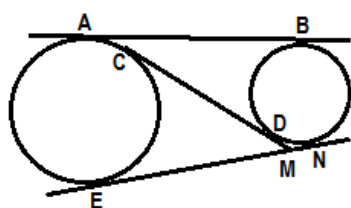
- 18) En un cuadrilátero ABCD circunscrito a una circunferencia se cumple que
 $AB = 3 + a$, $BC = 6 + a$, $CD = 10$.
 Calcular AD.

a). 7 b). 6 c). 8
 d). 3 e). 4

- 19) En un cuadrilátero ABCD circunscrito a una circunferencia se cumple que $m\angle A = 60^\circ$, $m\angle B = 90^\circ$, $CD = 6$ y $AD + BC = 14$. Calcular la longitud del radio de la circunferencia.

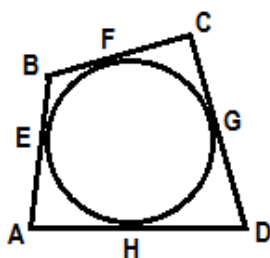
a). $2\sqrt{3} - 1$ b). $3(\sqrt{3} - 1)$
 c). $4(\sqrt{3} - 1)$ d). $3\sqrt{2} - 1$
 e). $4(\sqrt{2} - 1)$

- 20) Calcular MN, si $AB = 6$, $CD = 4$.



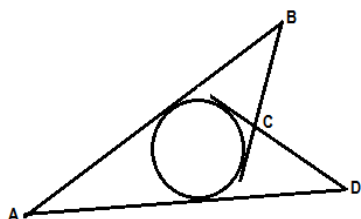
a). 0,5
 b). 1
 c). 2
 d). 1/3
 e). 3

- 21) Encontrar AD, si $FC = 5$, $CD = 13$, $AE = 10$



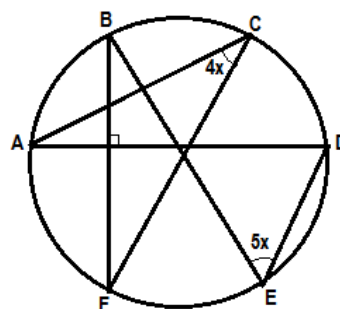
a). 14
 b). 16
 c). 18
 d). 20
 e). 22

- 22) Calcular CD, si $AB = 6$, $BC = 2,5$; $AD = 8$.



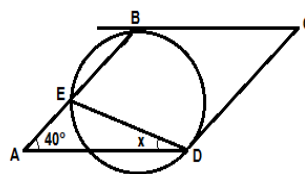
a). 3,5
 b). 3
 c). 4
 d). 4,5
 e). 2,5

- 23) Encontrar el valor de "x" en:



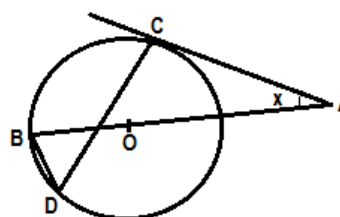
a). 8°
 b). 10°
 c). 12°
 d). 15°
 e). 20°

- 24) En el paralelogramo ABCD, calcular "x".



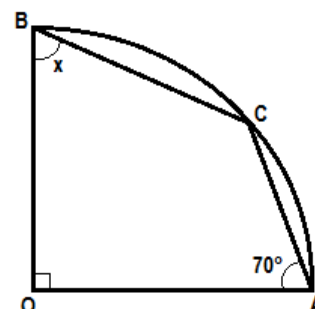
a). 15°
 b). 20°
 c). 25°
 d). 30°
 e). 40°

- 25) Calcular "x", el punto "O" es centro y $m\angle BDC = 80^\circ$.



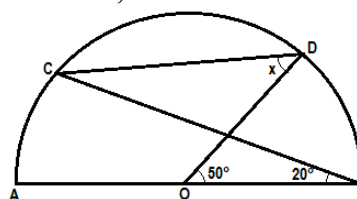
a). 15°
 b). 20°
 c). 24°
 d). 36°
 e). 70°

- 26) En el cuadrante de centro "O", calcular "x".



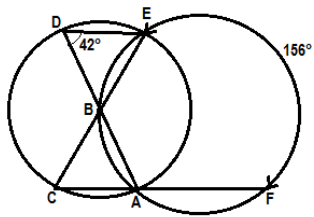
a). 60°
 b). 65°
 c). 80°
 d). 35°
 e). 50°

- 27) En la semicircunferencia de centro "O", calcular el valor de "x".



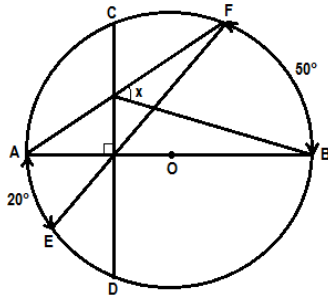
a). 30°
 b). 15°
 c). 45°
 d). 60°
 e). 70°

28) Hallar $m \widehat{AB}$ en:



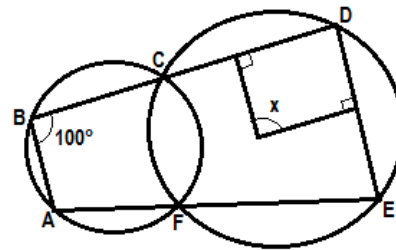
- a). 72°
b). 70°
c). 74°
d). 84°
e). 86°

29) En la circunferencia de centro "O", calcular "x":



- a). 30°
b). 40°
c). 25°
d). 35°
e). 45°

30) Calcular “x” en:



- a). 50°
b). 60°
c). 80°
d). 100
○
e). 120
○

“Ser Hoy Mejor que Ayer,
Mañana Mejor que Hoy”

ANEXO N° 04

PRE Y POST TEST



TEST: GEOMETRÍA PLANA

MATEMÁTICA
4° de Secundaria

Prof. Judith Bautista G.

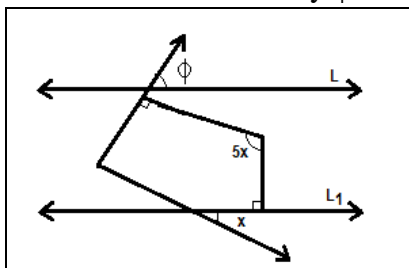
Apellidos y Nombres:

INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente los ítems que a continuación se presentan. Puedes resolver en hoja auxiliar o al reverso de la hoja. Marca con un aspa la alternativa que consideres la respuesta correcta. El procedimiento es tomado en cuenta.

- 1) Dados los ángulos consecutivos AOB y BOC en los cuales se traza el rayo OF, bisectriz del $\angle BOC$ tal que, $m\angle AOC - m\angle BOF = 20^\circ$. Calcular $m\angle AOC$.

a). 85° b). 95° c). 75°
d). 70° e). 80°

- 2) Calcular "x" si $L \parallel L_1$ y $\phi + x = 80^\circ$.

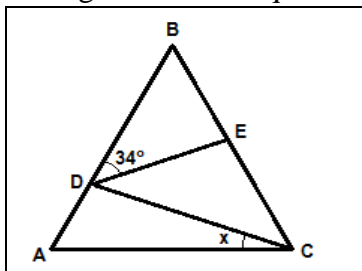


a). 10°
b). 15°
c). 20°
d). 25°
e). 30°

- 3) En el triángulo rectángulo ABC recto en B, la mediatriz del lado BC con la prolongación de la altura BH se intersectan en el punto F: Hallar $m\angle ACF$, si $m\angle A = 55^\circ$.

a). 15° b). 40° c). 20°
d). 30° e). 35°

- 4) Encontrar "x" si $AB = BC$, además el triángulo CDE es equilátero.

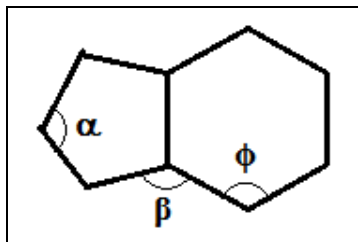


a). 15°
b). 16°
c). 17°
d). 18°
e). 20°

- 5) La suma del número de lados y del número de diagonales de un polígono es igual a 435. Encontrar el número de lados.

a). 27 b). 32 c). 30
d). 28 e). 29

- 6) La figura nos muestra un pentágono regular y un hexágono regular, encontrar $\alpha + \beta + \phi$



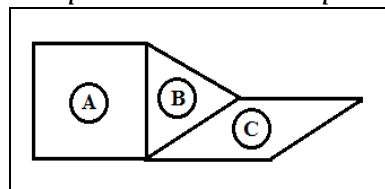
a). 1080°
b). 720°
c). 900°
d). 360°
e). 260°

- 7) Uno de los ángulos interiores de un trapecio isósceles mide 45° , su base menor mide 6 y la altura del trapecio mide 4. Calcular la longitud de la base mayor.

a). 10 b). 12 c). 14
d). 18 e). 20

- 8) En la figura, A es un cuadrado, B es un triángulo equilátero y C es un rombo. Calcular.

$$\frac{\text{perímetro de A} + 2 \cdot \text{perímetro de B}}{\text{perímetro de C} - \text{perímetro de B}}$$

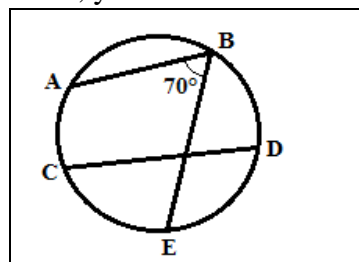


a). 8
b). 2
c). 4
d). 10
e). 12

- 9) Los lados de un $\triangle ABC$ miden $AB = 12$, $BC = 13$, $AC = 15$, la circunferencia inscrita es tangente a AB en D, a BC en E y a AC en F. Calcular $AD \cdot BE \cdot CF$

a). 340 b). 320 c). 260
d). 280 e). 250

- 10) Calcular la medida del arco BD, si $AB \parallel CD$, y la medida del arco CE es 80° .



a). 40°
b). 50°
c). 60°
d). 70°
e). 80°