

Presentación

El Programa Educatodos se complace en brindarles a sus participantes una oportunidad de estudio, a nivel medio, a través de su bachillerato. Asimismo, les da la más cordial bienvenida por su acertada decisión de continuar superándose.

Esperamos que la experiencia que inician resulte significativa para su desarrollo personal y profesional, de forma que contribuya al mejoramiento de su calidad de vida y al desarrollo de nuestro país.

Esta modalidad se desarrollará mediante un sistema de educación a distancia mixto, en donde usted trabajará en su casa, pero tendrá encuentros presenciales los fines de semana para aclarar dudas, reforzar y compartir sus conocimientos y rendir evaluaciones. Todo este proceso estará orientado por un tutor, además contará con varios recursos didácticos, tales como textos, videos y en especial esta guía didáctica, que será de mucha utilidad para guiar su autoaprendizaje.

La guía está estructurada por tres grandes partes. En la primera se describen las orientaciones generales para que usted se empodere de las acciones que debe realizar como estudiante autónomo en esta modalidad. En la segunda, se detallan sugerencias para el estudio de cada unidad, así como aclaraciones sobre las actividades de aprendizaje por realizar para la comprensión, análisis, aplicación y ejercitación de su aprendizaje. La última parte está enfocada en la evaluación y acreditación del aprendizaje, en la cual se explica cómo se desarrolla el proceso de evaluación y, por supuesto, cómo usted por su propia cuenta será testigo de su progreso y logros de aprendizajes significativos.

Educatodos espera que sus participantes saquen el mejor provecho de este instrumento para el logro de los objetivos propuestos en cada unidad. Igualmente, les desea muchos éxitos en sus estudios y les reafirma nuestro compromiso de estar siempre acompañándolos en este bachillerato.

I PARTE

Orientaciones generales ● ● ●

Datos generales

Modalidad	Bachillerato en ciencias y humanidades a distancia
Espacio curricular	Matemática III
Duración del bachillerato	Dos años
Año en que se cursa el espacio curricular	Undécimo
Semestre en que se cursa	I semestre
Duración del espacio curricular	100 horas
Horas de tutoría semanal	3 horas
Área curricular	Matemáticas

Cómo funciona esta modalidad

Para esta oferta educativa, el Programa ha optado por una modalidad flexible mixta que combine elementos de la educación a distancia y encuentros presenciales asistidos por tutoría.

Esta modalidad se caracteriza por una mayor flexibilidad en los servicios académicos y administrativos con los que funcionan, los cuales posibilitan al estudiante concluir su bachillerato en 2 años.

Esta propuesta educativa es pertinente para jóvenes y adultos mayores de 17 años que realizan otras actividades, además de estudiar. Es por eso que se diseñó una entrega flexible con encuentros presenciales para tutorías y evaluaciones escritas, los fines de semana, y estudio autónomo los demás días de la semana en casa, por parte de cada estudiante, acompañados de un paquete didáctico que le facilite su aprendizaje autónomo.

Estrategias sugeridas para el desarrollo del espacio curricular de Matemáticas III

La educación a distancia le ofrece muchas ventajas al estudiante para que este establezca su ritmo de aprendizaje, para lograrlo en la asignatura de Matemáticas III se le recomienda lo siguiente:

1. Verifique en cada unidad los objetivos específicos de aprendizaje que debe alcanzar.
2. Planifique y establezca las prioridades en función a los objetivos, las tareas que necesita desarrollar y el tiempo que necesita para lograrlo.
3. Realice una lectura comprensiva con la finalidad de comprender los conceptos, leyes y fórmulas que aplicará en los problemas y ejercicios que realizará.
4. Dedique varias horas diarias para el desarrollo de los ejercicios prácticos que debe desarrollar en cada una de las actividades. No intente desarrollar todos los ejercicios el mismo día de examen, eso le provocará dificultades para comprender la temática.
5. Acondicione un sitio para el estudio y la práctica que le permita concentrarse con suficiente iluminación y ventilación.
6. Debe estar habituado al uso de la calculadora científica. Para evitar las dificultades durante la evaluación se le recomienda usar la misma calculadora con la que realiza los ejercicios prácticos de las actividades al hacer la prueba.
7. Recurra a lo que quiera comprender y asimilar los conocimientos con esquemas, resúmenes, mapas conceptuales, tablas de magnitudes y fórmulas.
8. Consulte con su tutor las inquietudes que surjan de los procedimientos y respuestas de los ejercicios y actividades, no se quede con la duda.

Estrategia metodológica

La modalidad de estudio de la cual usted ya es parte, es una opción flexible que combina la educación a distancia con encuentros presenciales para el desarrollo de tutorías. La educación a distancia consiste en la práctica del estudio independiente o autónomo por parte del estudiante, durante los días

de semana en su casa, acompañado del paquete didáctico, el cual contiene los siguientes recursos

- Texto de la asignatura de Matemática III
- Guía Didáctica de Matemática III
- Videos temáticos, uno por unidad

Los encuentros presenciales para esta asignatura se realizarán los fines de semana, con un aproximado de 3 horas y serán asistidos por un tutor, quien reforzará el conocimiento y aclarará dudas del estudiante sobre la temática abordado por unidad; además, aplicará evaluaciones escritas elaboradas por el Programa Educatodos.

Según el cronograma de actividades, las tutorías y demás actividades de grupo o extraclase se realizarán en los espacios disponibles de la comunidad donde opera el Programa Educatodos.

A continuación se presenta una breve descripción de los recursos didácticos que usted utilizará para la construcción de su aprendizaje en Matemática III.

1. El texto de Matemática III es el principal recurso didáctico con que cuenta el estudiante, en el encontrará 5 unidades con los contenidos y las actividades de aprendizaje para desarrollar las competencias esperadas en este curso. Las unidades que se desarrollarán son:

Unidad I: Conjunto de puntos

Unidad II: Ángulos, perpendicularidad y paralelismo

Unidad III: Triángulos

Unidad IV: Cuadriláteros y polígonos

Unidad V: Estadística

Su estructura es la siguiente:

- a. Índice: en el cual se presentan los principales contenidos del texto.
- b. Introducción: es una breve descripción sobre el contenido de la unidad.
- c. Qué vamos aprender: aquí encontrará enlistadas las competencias, los objetivos y los contenidos que se desarrollarán por cada unidad.
- d. Conocimientos previos: es una actividad de aprendizaje mediante la

cual usted explorará sus conocimientos y experiencias pasadas que están relacionadas con lo que aprenderá en la unidad.

- e. Desarrollo de los contenidos: a través de los que se ampliará o construirá sus nuevos conocimientos, siempre seguidos de una actividad de aprendizaje que consistirá en un ejercicio que permitirá reforzar la comprensión de los temas.
 - f. Glosario de términos: este apartado cita algunos términos propios de la asignatura o de la temática abordada en la unidad, es indispensable leerlos.
 - g. Actividades metacognitivas: son preguntas abiertas que invitan a que usted monitoree y autorregule su propio aprendizaje, es decir, reflexione sobre su propio pensamiento y capacidades.
 - h. Autoevaluación: es un ejercicio que consta de 10 preguntas de selección única y 10 ejercicios de tipo práctico que se presentan al final de cada unidad, para que usted pueda autoevaluar su aprovechamiento.
 - i. Bibliografía: citas de referencia bibliográfica que se consultaron para elaborar dicho texto.
2. Guía Didáctica de Matemática III: Es un recurso didáctico que acompaña al texto para ayudarle al estudiante a clarificar y profundizar en el contenido del mismo.

La guía está organizada en 3 apartados así:

- a. Parte I. Orientaciones generales: incluye datos generales del curso, la presentación, cómo funciona esta modalidad, recomendaciones para el estudio, la metodología de este sistema, los recursos didácticos que contiene el paquete didáctico y la organización académica.
- b. Parte II. Orientaciones específicas para el estudio. Le brindará las orientaciones y sugerencias para profundizar en su estudio por cada una de las 5 unidades en las que se desarrolla Matemática III. Este apartado incluye por unidad:
 - Título de la unidad
 - Competencias
 - Objetivos

Orientaciones específicas:

- Esquema de los contenidos que abarca la asignatura
 - Orientaciones para afianzar la actividad de conocimientos previos
 - Estrategias de aprendizaje sugeridas
 - Sugerencias para realizar las actividades del texto
 - Lecturas sugeridas
- c. Parte III. La evaluación y acreditación del aprendizaje. Le informa sobre los criterios y mecanismos para evaluar su aprendizaje, el desarrollo de ejercicios de actividad metacognitiva, la solución de los ejercicios de autoevaluación de cada unidad y las guías para el análisis de la exposición de videos. Este apartado incluye por unidad:
1. Descripción del proceso de evaluación de los aprendizajes
 2. Indicaciones sobre la actividad metacognitiva
 3. Indicaciones sobre la exposición de videos
 4. Solución de los ejercicios de autoevaluación (guía de respuesta por unidad)
 5. Actividades extratutoría/extracurriculares
3. Los videos que son un recurso audiovisual que le ayudará a ampliar sus conocimientos y la compresión del capítulo; usted debe verlos al finalizar la lectura de la unidad. Los temas que tratarán dichos videos son:

Título de las unidades	Temas de los videos
Unidad I: Conjunto de puntos	Conceptos preliminares
Unidad II: Ángulos, perpendicularidad y paralelismo	La demostración en geometría. Axioma, postulado y teorema
Unidad III: Triángulos	Postulados o criterios de congruencia
Unidad IV: Cuadriláteros y polígonos	Cuadriláteros especiales
Unidad V: Estadística	Medidas de Tendencia Central

No olvide estudiar todos los días y comunicarse con sus tutores cuando lo necesite, para consultar sus dudas, compartir sus experiencias con sus compañeros y tutor. ¡Mucha suerte!

II PARTE

●●● Orientaciones específicas para el estudio de la unidad I: Conjunto de puntos

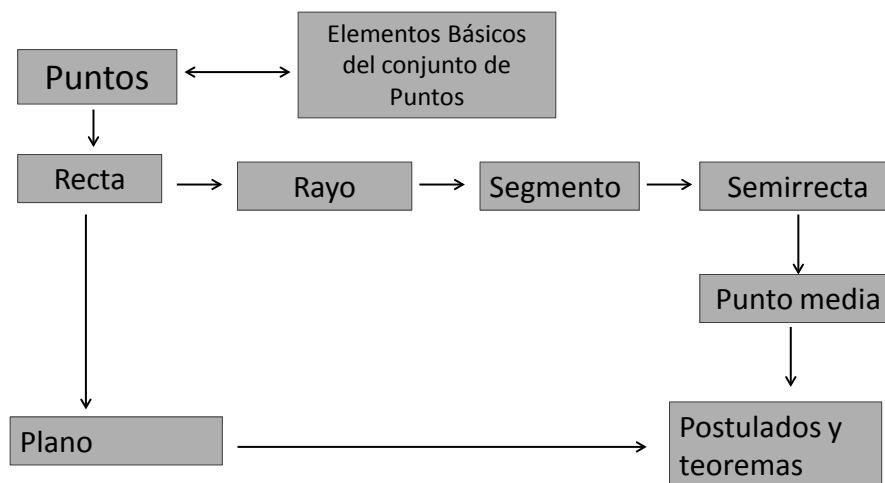
Al finalizar esta unidad se espera que los estudiantes logren las siguientes competencias:

1. Definir y describir las propiedades de los elementos básicos del conjunto de puntos.
2. Representar e identificar, haciendo uso del lenguaje simbólico, términos básicos de la geometría.
3. Resolver problemas aplicando las propiedades de un segmento de recta.
4. Establecer procedimientos para determinar rayos, segmentos, distancia y puntos medios de un segmento.
5. Demostrar la existencia de un punto en un segmento y una recta a través del uso de propiedades y postulados.

Al finalizar esta unidad se espera que los estudiantes logren los siguientes objetivos:

1. Investigar sobre el conjunto de puntos y algunos aspectos de teoría de conjuntos.
2. Proponer con sus propias palabras lo que se entiende por punto, recta y plano.
3. Identificar puntos, rectas, planos, segmentos y rayos.
4. Determinar relaciones entre puntos, rectas y planos en una figura dada.
5. Conceptualizar los postulados de incidencia entre punto, recta y plano.
6. Utilizar correctamente los postulados entre punto, recta y plano.
7. Expresar con sus propias palabras los conceptos de rayo, segmento, semirrecta y punto medio de un segmento.
8. Utilizar las propiedades y postulados para demostrar la existencia de un punto en un segmento y una recta.

Cuadro sinóptico unidad I: Conjunto de puntos



Orientaciones específicas para afianzar la actividad de conocimientos previos de la unidad I

Los conocimientos previos son aprendizajes significativos que han sido producto de la asimilación, adaptación y aplicación anterior, sirven como plataforma a los nuevos aprendizajes.

Se pretende durante el desarrollo de esta actividad explorar los conceptos que el estudiante domina del punto, recta y plano adquiridos en cursos anteriores. Para eso se requiere:

1. Discriminación visual para identificar, relacionar y diferenciar el punto, la recta y la raya.
2. Utilización de puntos para dibujar objetos.
3. Dominio los elementos de una figura geométrica.
4. Identificación las figuras geométricas y relacionarlas con objetos que observamos en nuestro entorno.

A continuación se le presentan algunas observaciones y sugerencias para apoyar la realización de algunas de las actividades contenidas en el texto.

1. La actividad 1: consiste en desarrollar una serie de ejercicios de identificar los elementos de un conjunto, para eso se requiere:
 - a. Identificación del subconjunto de los números reales que pertenece cualquier número.

- b. Ubicación de cualquier número real en la recta numérica real.
 - c. Dominio de la comprensión de los conjuntos.
 - d. Identificación los elementos comunes y diferentes de varios conjuntos para poder determinar la unión e intersección de varios conjuntos.
2. La actividad 2: consiste en desarrollar una serie de ejercicios de identificar los elementos de puntos, rectas y planos, para eso se requiere:
- a. Dominio de los conceptos de punto, recta y plano.
 - b. Aplicación de las características del punto, la recta y el plano para trazar de figuras geométricas.
 - c. Representación de los términos primitivos de geometría: punto, recta y plano mediante notación.
 - d. Identificación de los puntos coliniales y coplanares en una figura geométrica.
3. La actividad 3: consiste en desarrollar una serie de ejercicios aplicando los postulados y teoremas básicos de puntos, rectas y planos, para eso se requiere:
- a. Ubicación de los distintos tipos de puntos en una recta y en un plano.
 - b. Aplicación de los postulados básicos de una recta y de un plano.
 - c. Identificación de los puntos que se intersecan en una recta.
 - d. Identificación de los puntos coplanares en una figura tridimensional.
4. La actividad 4: consiste en desarrollar una serie de ejercicios de determinar los puntos lineales y complanares en una figura, para eso se requiere:
- a. Dominio de los conceptos de puntos lineales y complanares
 - b. Identificación del punto de intersección de varias rectas.
 - c. Identificación de la intersección de dos planos.
 - d. Aplicación de los teoremas de intersección y extensión de rectas y planos.
5. La actividad 5, consiste en desarrollar una serie de ejercicios para determinar la longitud y la distancia de los puntos en una recta, para eso se requiere:
- a. Dominio del concepto de la distancia entre dos puntos.
 - b. Dominio del concepto del valor absoluto de un número real.
 - c. Aplicación del postulado de interposición.
 - d. Identificación de las coordenadas de una recta.
 - e. Dominio de los conceptos y características de: recta, segmento y raya.
 - f. Representación de la notación de un segmento.
 - g. Aplicación de la propiedad de la congruencia de dos segmentos.

Lecturas sugeridas

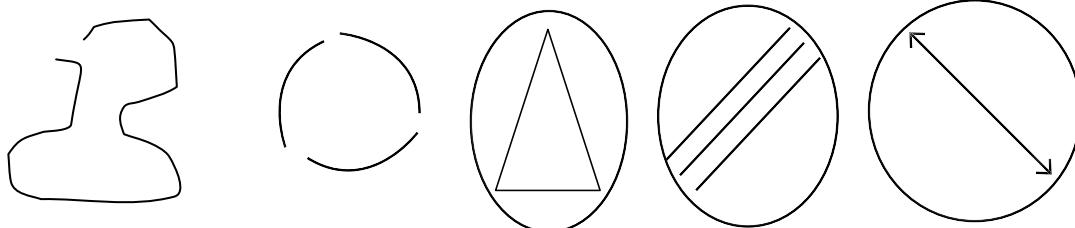
- Punto, línea y plano Por : Vasili Kandinsky.
- Bisección de una recta segmento. 2009-04-03. Enciclopedia de Todas las Palabras de la Matemáticas. Life is a Story Problem.org. <http://www.all-mathwords.org/es/h/htbisectlineseg.html>.

Solución a los ejercicios de la unidad I

Solución a los ejercicios de conocimientos previos

Mis Conocimientos Previos

1. Mencionar dos objetos que den la idea de punto.
 - Un grano de arena.
 - La cabeza de un alfiler.
2. Dibuje dos objetos que den la idea de plano.
 - Una hoja de papel bien extendida sobre una mesa.
 - Un campo de futbol.
3. Indique si los siguientes figuras geométricas son conjuntos de puntos encerrándolas en un círculo.



4. ¿Por qué dibujamos flechas en los extremos de una recta?
 - Para dar la idea de que continua hasta el infinito.

Respuestas de los ejercicios de la unidad I

Actividad 1

1. Describa cada uno de los conjuntos siguientes enlistando todos los elementos:
 - a. $\{ 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 \}$
 - b. $\{ -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 \}$
 - c. $\{ -2, -1, 0, 1, 2 \}$
2. Caracterizar los siguientes conjuntos por comprensión:
 - a. $A = \{ x / x \in \text{al conjunto de las primeras 5 letras del alfabeto} \}$
 - b. $B = \{ x / x \in \text{al conjunto de los números pares} \}$
 - c. $C = \{ x / x \in \text{al conjunto de todos los países de las Naciones Unidas} \}$
 - d. $D = \{ x / x \in \text{al conjunto del número 3} \}$
 - e. $E = \{ x / x \in \text{al conjunto de los presidentes más jóvenes de Honduras en los últimos 50 años} \}$
3. ¿Cuáles de los siguientes conjuntos son vacíos?
 - a. $A = \{ x / x \text{ es una letra anterior a } a \text{ en el abecedario} \}$
 - b. $C = \{ x / x \neq x \}$
4. ¿Cuáles de estos conjuntos son iguales?

Todos

5. Dados los siguientes conjuntos: $A = \{2,4,6,8,10\}$ $B = \{1,3,5,7,9\}$
 $C = \{3,4,5,6\}$

$$A = \{2,4,6,8,10\} \quad B = \{1,3,5,7,9\} \quad C = \{3,4,5,6\}$$

Encuentre los siguientes conjuntos:

- a. $A \cup B = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$
- b. $A \cap B = \emptyset$
- c. $B \cup C = \{1,3,4,5,6,7,9\}$
- d. $A \cap C = \{4,6\}$
- e. $(A \cap C) \cup C = \{3,4,5,6\}$

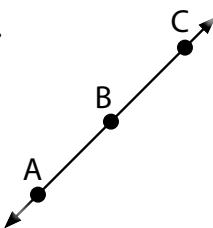
Actividad 2

1. Punto: Señal de muy pequeño tamaño, casi sin dimensiones, que resulta perceptible por un contraste de color o de relieve sobre una superficie y que convencionalmente se representa como circular.

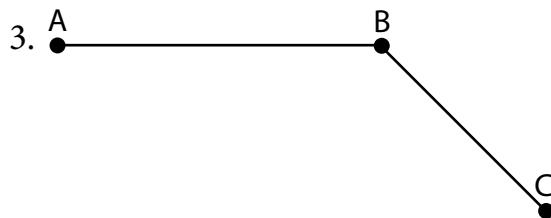
Recta: Línea formada por una serie continua de puntos en una misma dirección que no tiene curvas ni ángulos y cubre la menor distancia posible entre dos puntos.

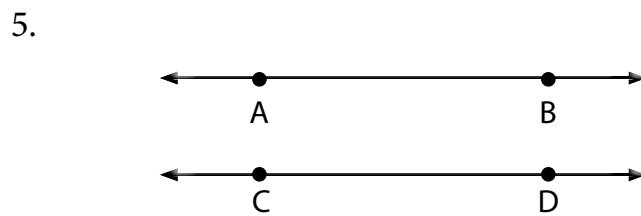
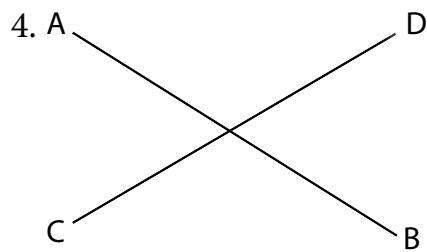
Plano: [superficie, terreno] Que tiene el mismo nivel en todas sus partes.

2.



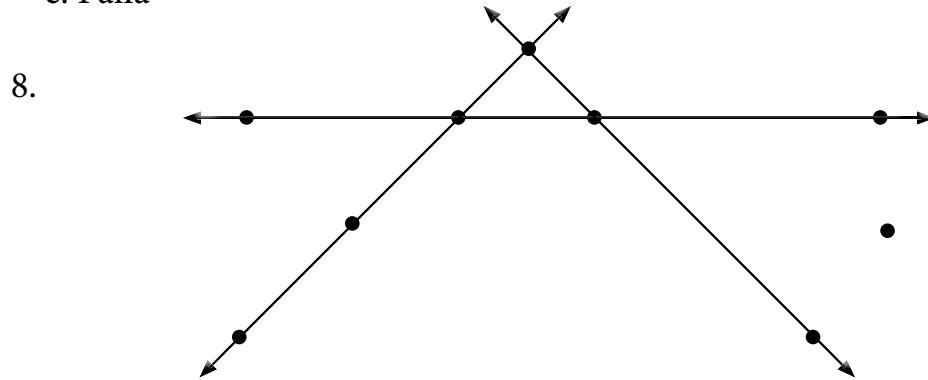
3.





6. Tres puntos determinan un único plano si son puntos no colineales.

7. a. Vaso.
b. Caja
c. Paila

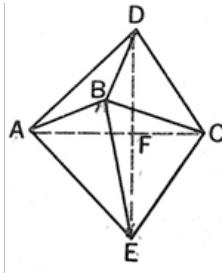


9. \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{AD} , \overrightarrow{BE} , \overrightarrow{CD}

Actividad 3

1. Sean A, B, C tres puntos no colineales:
 - a. 3 rectas.
 - b. Un plano.
 - c. Si .Tres o más puntos están alineados cuando se hallan en una misma recta. ..
2. En la siguiente figura tridimensional \overline{AC} y \overline{DE} se intersectan en F. Identifique si cada uno de los siguientes conjuntos de puntos son :

- colineales
- coplanares



- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| a. Colineales | d.Colineales | g .Colineales |
| b.Coplanares | e.Coplanares | h. Coplanares |
| c.Coplanares | f. Coplanares | |

Actividad 4

1. Dados cuatro puntos A, B, C y D. ¿Cuántas rectas y planos diferentes están determinados por alguna combinación de estos puntos si:
 - a. Una recta
 - b. Seis rectas y un plano.
 - c. Seis rectas y cuatro planos.

2. a. 8
 b. 7
 c. 3
 d. 1
 e. 4
 f. 5
 g. 2
 h. 6

Actividad 5

1. Con una regla graduada en centímetros, encuentre la longitud de las siguientes rectas.

- a. 2.9 cm
 b. 4.2 cm
 c. 5.8 cm
 d. 5.1 cm

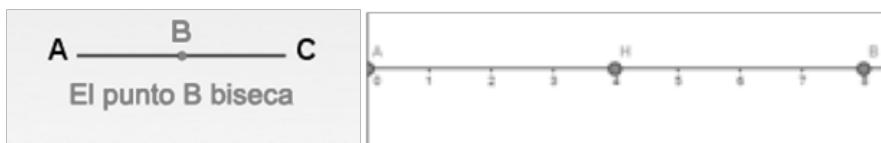
2. Usando la recta numérica encuentre la distancia entre las parejas de puntos indicadas.

a. $(-4) - (-6) = (-4) + 6 = 2$	i. $7 - (-6) = 7 + 6 = 13$
b. $0 - (-4) = 0 + 4 = 4$	f. $0 - (-6) = 6$
c. $1 - 0 = 1$	g. $7 - (-4) = 7 + 4 = 11$
d. $7 - 0 = 7$	h. $1 - (-4) = 1 + 4 = 5$
e. $7 - 4 = 3$	

3. A partir de las figuras dadas ,escriba todos los pares de segmentos congruentes
 2da. figura cuadrada

$$\begin{aligned} FG &\cong GH \cong HE \cong EC \cong BC \cong AB \cong AD \cong DF \cong GO \cong EO \cong BO \cong DO \\ AO &\cong FO \cong HO \cong CO \end{aligned}$$

4. Trace un segmento AB; posteriormente, haciendo uso del compás, biseque dicho segmento:



5. Resolver:

- Si $AB = 6$ y $BC = 9$, ¿es AC necesariamente 15? Si
- $AB = 37$, $BC = 43$ y $AC = 70$, ¿qué concluye sobre los puntos A-B-C? Son colineales
- Si $AB = 12$ y $AC = 28$, ¿es BC necesariamente 16? Si
- Si $AB = BC = 37$, entonces $AC = 92$? No

Orientaciones específicas para el estudio de la unidad II: Ángulos, perpendicularidad y paralelismo ●●●

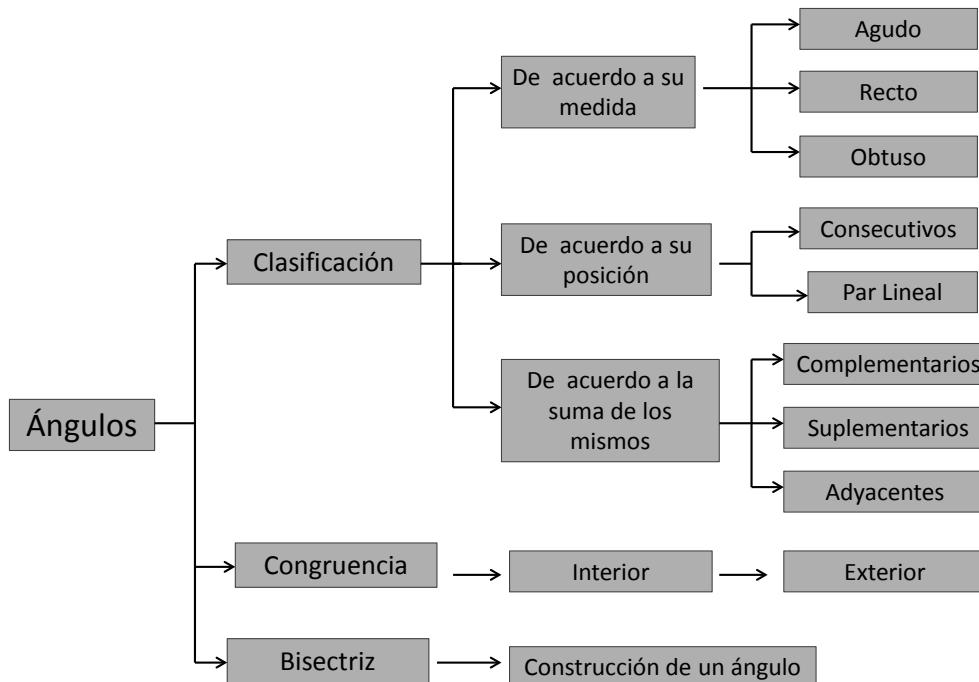
Al finalizar esta unidad se espera que los estudiantes logren las siguientes competencias:

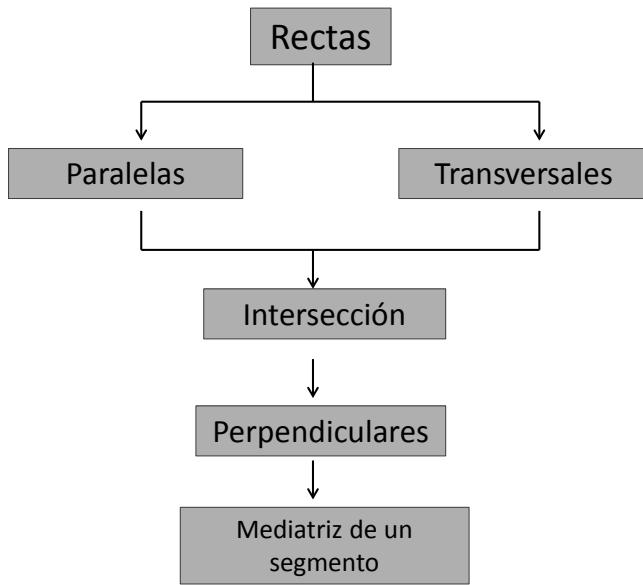
- Conceptualizar ángulos, su medida y clasificación.
- Construir la bisectriz de un ángulo.
- Identificar, describir y trazar rectas paralelas reconociendo su presencia en figuras geométricas planas.
- Construir rectas perpendiculares y paralelas.
- Aplicar las propiedades para la demostración de rectas perpendiculares y paralelas.
- Identificar, describir y trazar rectas perpendiculares, reconociendo su presencia en figuras geométricas planas.
- Construir rectas perpendiculares.

Al finalizar esta unidad se espera que los estudiantes logren los siguientes objetivos:

1. Definir los ángulos y sus características.
2. Clasificar ángulos tomando en cuenta su medida.
3. Aplicar los postulados de la congruencia para determinar la medida de los ángulos.
4. Construir ángulos haciendo uso de regla, transportador y compás.
5. Encontrar la bisectriz de un ángulo.
6. Comprender el concepto de rectas de rectas paralelas y sus propiedades.
7. Construir rectas paralelas haciendo uso de instrumentos de medición.
8. Identificar y clasificar los ángulos formados por dos rectas paralelas y una transversal o secante.
9. Determinar las relaciones de congruencia de los ángulos creados por la intersección de una recta transversal y dos paralelas.
10. Realizar demostraciones sencillas relacionadas con los ángulos y las rectas.
11. Comprender el concepto de perpendicularidad y sus propiedades.
12. Construir rectas perpendiculares haciendo uso de instrumentos de medición.
13. Determinar la mediatrix de un segmento aplicando la perpendicularidad.

Cuadro sinóptico Unidad II: Ángulos, perpendicularidad y paralelismo





Orientaciones específicas para afianzar la actividad de conocimientos previos de la unidad II

Los conocimientos previos son aprendizajes significativos que han sido producto de la asimilación, adaptación y aplicación anterior, sirven como plataforma a los nuevos aprendizajes.

Se pretende durante el desarrollo de esta actividad explorar los conceptos que el estudiante domina de los ángulos adquiridos en cursos anteriores.

Para eso se requiere:

1. Noción del uso de instrumentos de medición en dibujo: regla, compás y transportador.
2. Noción de las mediadas que se utilizan en cada instrumento de medición.
3. Discriminación visual para calcular la medida de un ángulo a simple vista.
4. Noción del concepto de recta paralela y relacionarlas con objetos que observamos en nuestro entorno.

A continuación se le presentan algunas observaciones y sugerencias para apoyar la realización de algunas de las actividades contenidas en el texto.

1. La actividad 1, consiste en identificar las características de los ángulos de varias figuras, para eso se requiere:

- a. Dominio de la notación de un ángulo.
 - b. Discriminación visual para identificar un ángulo por su medida.
 - c. Aplicación de la propiedad de la congruencia de los ángulos.
 - d. Uso del transportador para medir ángulos.
2. La actividad 2, consiste en identificar las características de los ángulos de varias figuras en base a la suma de los mismos, para eso se requiere:
- a. Dominio de la notación de un ángulo.
 - b. Discriminación visual para identificar un ángulo por suposición.
 - c. Dominio de los conceptos de ángulos complementarios, suplementarios y adyacentes.
 - d. Discriminación visual para identificar un ángulo de acuerdo a la suma con otros ángulos.
 - e. Aplicación del postulado de la suma de los ángulos adyacentes.
3. La actividad 3, consiste determinar la medida de la bisectriz de varios ángulos y construir ángulos con instrumentos de medición, para eso se requiere:
- a. Dominio de la notación de un ángulo.
 - b. Dominio del concepto de bisectriz.
 - c. Aplicación el teorema de las bisectrices de dos ángulos adyacentes suplementarios de un ángulo recto.
 - d. Aplicación del procedimiento para bisectar un ángulo utilizando compás y regla.
4. La actividad 4, consiste determinar los ángulos que se forman por la intersección de rectas paralelas y rectas transversales, para eso se requiere:
- a. Dominio de los conceptos de recta paralela, transversal y perpendicular.
 - b. Representación de los segmentos en su respectiva notación.
 - c. Discriminación visual para identificar los ángulos que se forman de la intersección de rectas paralelas con transversales.
 - d. Aplicación el teorema de las bisectrices de dos ángulos adyacentes suplementarios de un ángulo recto.
 - e. Aplicación de los postulados para determinar la congruencia de alternos ya sean internos y externos.

5. La actividad 5, consiste determinar los ángulos que se forman por la intersección de rectas paralelas y rectas transversales, para eso se requiere:
- Dominio de los conceptos de perpendicular y mediatrix.
 - Aplicación del procedimiento para construcción de rectas perpendiculares utilizando regla y compás.
 - Aplicación del procedimiento para construcción de la mediatrix perpendicular utilizando regla y compás.
 - Aplicación el teorema de las bisectrices de dos ángulos adyacentes suplementarios de un ángulo recto.

Lecturas sugeridas

- [1. http://roble.pntic.mec.es/jarran2/index.htm](http://roble.pntic.mec.es/jarran2/index.htm)
- [2. http://www.terra.es/personal/iesblecu/circun/Circunferencia.htm](http://www.terra.es/personal/iesblecu/circun/Circunferencia.htm)
<http://roble.pntic.mec.es/jarran2/index.htm>

Solución a los ejercicios de la unidad II ●●●

Mis conocimientos previos

1. ¿Para hacer un plano, mapa o dibujo que necesitamos saber ?

Se realizan mediante un conjunto de conceptos geométricos donde son aplicadas las matemáticas, la representación gráfica, la geometría euclíadiana, diversos tipos de perspectiva, escalas y otros .

2. ¿Qué instrumentos se necesitan para trazar con precisión diferentes tipos de líneas?

Reglas de varios tipos, compases, lápices, escuadras cartabón, tiralíneas, rotuladores. Actualmente, se utiliza con preferencia la informática en su vertiente de diseño asistido mediante programas (CAD, 3D, vectorial)

3. Sin emplear un transportador estime la medida de los siguientes ángulos.

4. Si tienes una recta y un punto no perteneciente a esta recta ¿cuántas rectas paralelas a la recta anterior pueden pasar por dicho punto? Contesta después de haberlo comprobado con un dibujo.

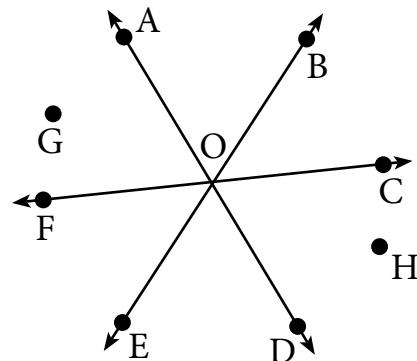
Solamente una recta que sea paralela a la dada.

Solución a los ejercicios de la unidad II

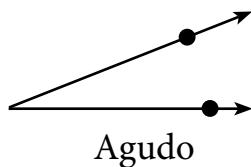
Actividad 1

1. ¿Cuáles de los puntos marcados en la figura están en el interior de los siguientes ángulos?

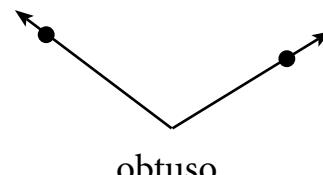
- a. H
- b. B
- c. A
- d. D
- e. NINGUNO
- f. C Y H



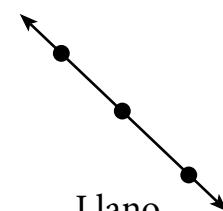
2. Clasifique los siguientes ángulos de acuerdo a su medida.



Agudo



obtuso



Llano

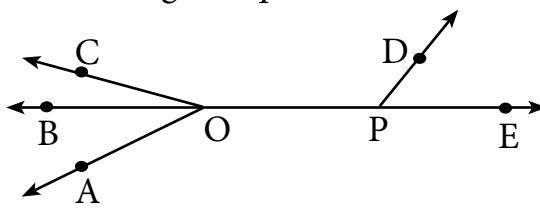
3. Identifique los diferentes ángulos que se encuentran en la gráfica.

$$\angle BDA$$

$$\angle DPO$$

$$\angle CPO$$

$$\angle DPE$$



4. Use el transportador para determinar la medida de cada uno de los ángulos de la lista.

a. $\angle AOB = 35^\circ$

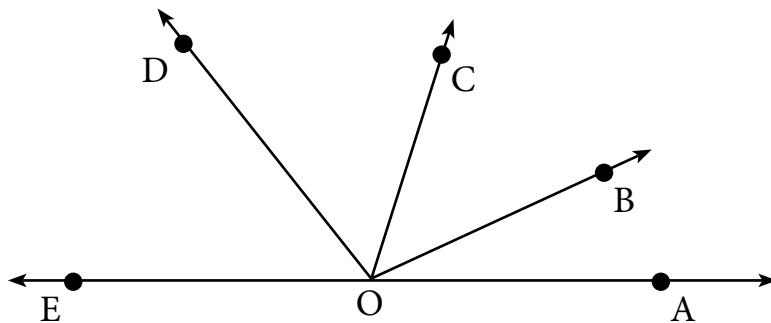
b. $\angle BOC = 47^\circ$

c. $\angle DOC = 50^\circ$

d. $\angle COE = 110^\circ$

e. $\angle COB = 45^\circ$

f. $\angle AOD = 130^\circ$



5. ¿Cómo es el ángulo que genera el giro del segundero de un reloj a los 12 segundos, ¿y a los 20? ¿Cuántos segundos tienen que transcurrir para que cuando gire sea un ángulo llano?



Agudo



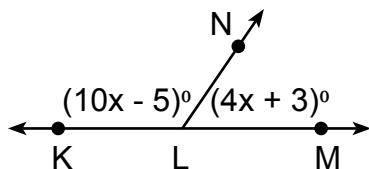
obtuso



30 segundos

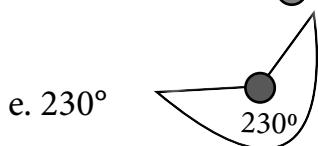
6. Encuentre la medida indicada para cada ángulo.

- a. Dado que $\angle KLM$ es un ángulo llano, encuentre: $m \angle KLN$ y $m \angle NLM$
 b. Dado que $\angle EFG$ es un ángulo recto, encuentre: $m \angle EFH$ y $m \angle HFG$



$$m \angle NLM = 55^\circ \quad m \angle KLM = 125^\circ$$

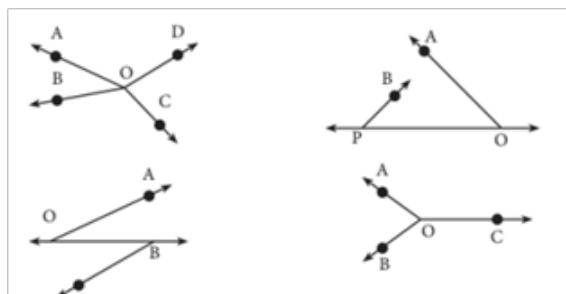
7. Construya, usando regla, compás y transportador, los siguientes ángulos:



Actividad 2

1. Identifique y nombre cada pareja de ángulos adyacentes.

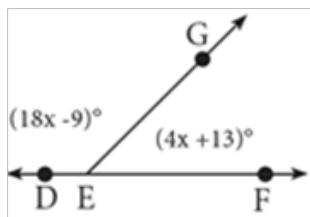
- a) $\angle BOA$ con $\angle DOA$ y $\angle COB$
 $\angle COD$ con $\angle DOA$ y $\angle COB$
- b) NO posee ángulos adyacentes.
- c) NO posee ángulos adyacentes.
- d) $\angle COB$ con $\angle BOA$ y $\angle COA$



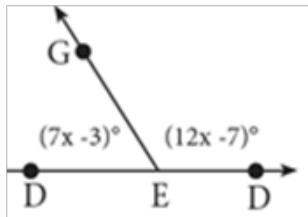
2. $\angle 1$ y $\angle 2$ son ángulos suplementarios. Dada la $m \angle 1$, encuentre m de 2 .

- a) 120°
- b) 25°
- c) 50°
- d) 153°

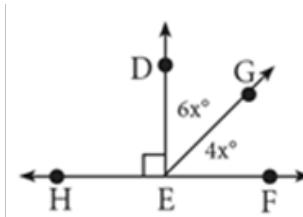
Encuentre $m \angle DEG$ y $m \angle GEF$



$$\begin{aligned} 18x - 9 + 4x + 13 &= 180^\circ \\ 22x + 4 &= 180^\circ \\ X = \frac{176}{22} &= 8^\circ \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 7x - 3 + 12 - 7 &= 180^\circ \\ 19x - 10 &= 180^\circ \\ x = \frac{190}{19} &= 10^\circ \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 6x + 4x &= 90 \\ 10x &= 90 \\ x = \frac{90}{10} &= 9^\circ \end{aligned}$$

4. Analice la figura y haga lo que se le pide a continuación.

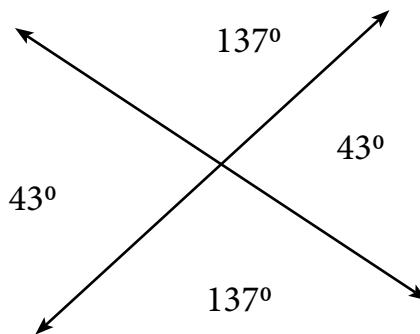
a. los ángulos congruentes son:

$$\begin{aligned} \angle PT &\text{ con } \angle QRS \\ \angle PTS &\text{ con } \angle TSR \end{aligned}$$

b. $\angle PTS = 123^\circ$ ya que es congruente con $\angle TRS$
 $\angle QPT = 84^\circ$ ya que es congruente con $\angle QRS$

5. Los ángulos no son opuestos por el vértice ya que no tienen la misma medida, lo cual no los hace congruentes

6. Complete las medidas sin transportador



7. Si son ángulos suplementarios ya que $46 + 134 = 180^\circ$

8. No son suplementarios ya que $23 + 114$ no es 180.

9. Encuentre los ángulos de "x", "y" cuya suma es 180° y cuya diferencia es 28° .

$$X + y = 180^\circ$$

$$X - y = 28$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones

$$2x = 208$$

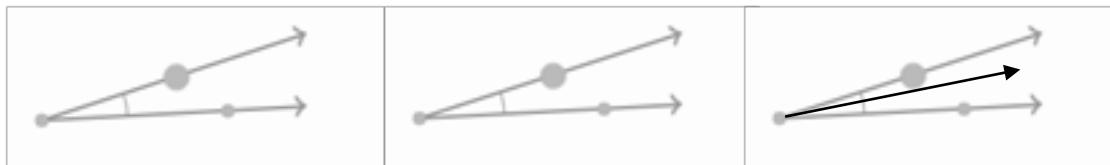
$$X = 104$$

$$Y = x - 28 = 76$$

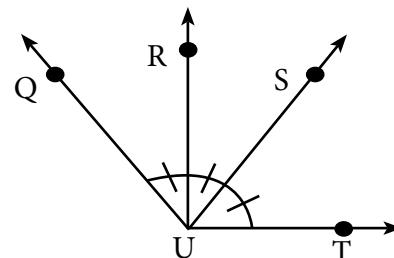
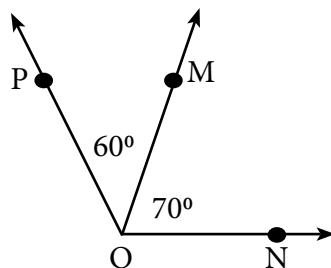
Actividad 3

Instrucciones: resuelva los ejercicios que se le plantean a continuación

1. Dibuje un ángulo agudo. Copie el mismo ángulo usando un compás y una regla. Finalmente biseque el ángulo empleando los mismos instrumentos



2. Utilice las figuras para encontrar lo que a continuación se le pide.



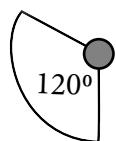
a. Identique y nombre todas las bisectrices que aparecen
 \overleftrightarrow{VR}

b. Para cada bisectriz nombre el ángulo que biseca.
 $\angle POM$

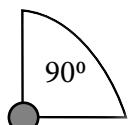
c. Nombre todas las parejas de ángulos congruentes que aparecen.
 $\angle QVR \cong \angle RVS$

3. Construya los siguientes ángulos utilizando los instrumentos de medición.

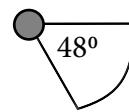
a. 120°



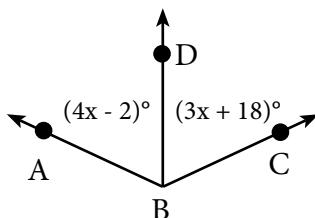
b. 90°



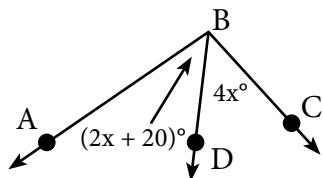
c. 48°



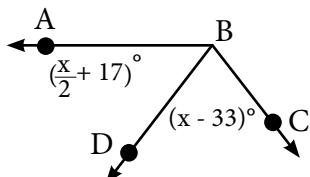
4. En cada BD biseca a ABC. Encuentre $m \angle ABC$



$$\begin{aligned} 4x - 2 &= 3x + 18 & 4(20) - 2 &= 78^\circ \\ 4x - 3x &= 18 + 2 & (78)2 &= 156^\circ \\ x &= 20 & \therefore \angle ABC &= 156^\circ \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 2x + 120 &= 4x & 2(10) + 120 &= 40 \\ 20 &= 4x - 2x & 2(40) &= 80^\circ \\ 20 &= 2x & \therefore \angle ABC &= 80^\circ \\ 10 &= x \end{aligned}$$



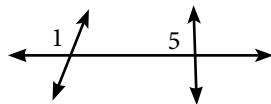
$$\begin{aligned} \frac{x}{2} + 17 &= x - 33 & 4(20) - 2 &= 78^\circ \\ \frac{x}{2} &= x - 33 - 17 & (78)2 &= 156^\circ \\ \frac{x}{2} &= -33 - 17 & \therefore \angle ABC &= 156^\circ \\ \frac{-1x}{2} &= 50 \\ x &= 100 \end{aligned}$$

Actividad 4

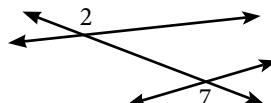
Instrucciones: resuelva los ejercicios que se le plantean a continuación.

1. Clasifique los pares de ángulos señalados.

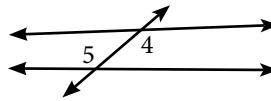
a. Correspondientes



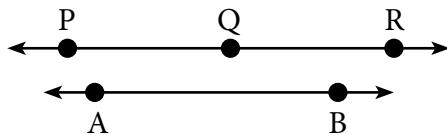
b. Alternos externos



c. Alternos internos



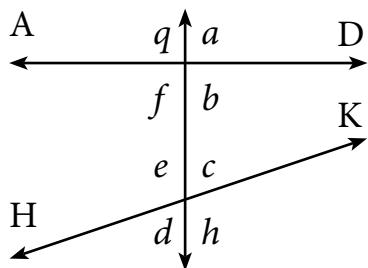
2. Trace paralelas a la recta AB que pasen por los puntos P, Q, R, utilizando dos escuadras.



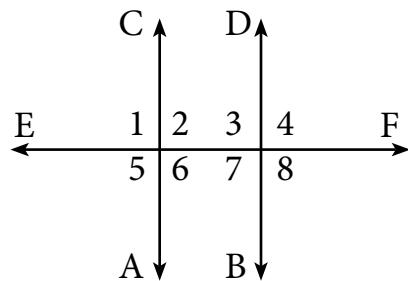
3. Para cada una de las siguientes figuras hay dos rectas intersecadas por una transversal, identifique todas las parejas de ángulos alternos internos y correspondientes.

a. Alternos internos $\angle b$ y $\angle e$, $\angle f$ y $\angle c$

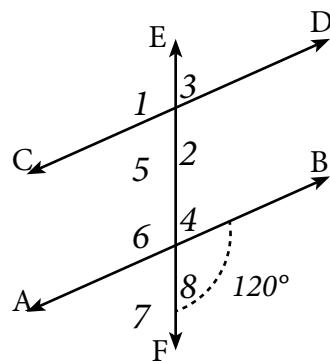
b. correspondientes $\angle q$ y $\angle e$, $\angle f$ y $\angle d$, $\angle a$ y $\angle c$, $\angle b$ y $\angle h$



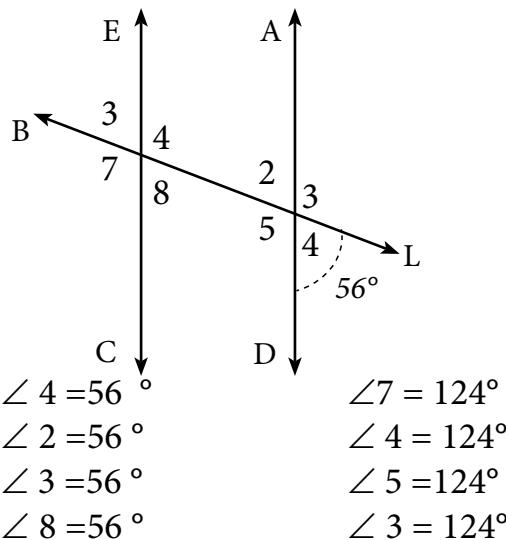
- a. alternos internos $\angle 2$ y $\angle 7$, $\angle 6$ y $\angle 3$
 b. correspondientes $\angle 5$ y $\angle 7$, $\angle 6$ y $\angle 8$, $\angle 1$ y $\angle 3$, $\angle 2$ y $\angle 4$



4. Encontrar el valor de todos los ángulos de cada figura.



$$\begin{array}{ll} \angle 8 = 120^\circ & \angle 3 = 60^\circ \\ \angle 6 = 120^\circ & \angle 5 = 60^\circ \\ \angle 2 = 120^\circ & \angle 4 = 60^\circ \\ \angle 1 = 120^\circ & \angle 7 = 60^\circ \end{array}$$

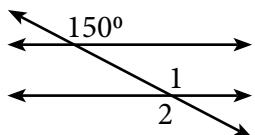


$$\begin{array}{ll} \angle 4 = 56^\circ & \angle 7 = 124^\circ \\ \angle 2 = 56^\circ & \angle 4 = 124^\circ \\ \angle 3 = 56^\circ & \angle 5 = 124^\circ \\ \angle 8 = 56^\circ & \angle 3 = 124^\circ \end{array}$$

5. Analice la figura y haga lo siguiente?

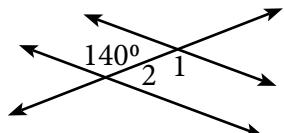
- a. $\overleftrightarrow{MK} \parallel \overleftrightarrow{LS}$
- b. $\overleftrightarrow{PQ} \perp \overleftrightarrow{PN}$
- c. no
- d. no

6. En cada una de las figuras encontrar $m\angle 1$ y $m\angle 2$. Explique su razonamiento



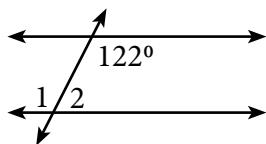
$\angle 1 = 150^\circ$ por ser correspondientes entre paralelas.

$\angle 2 = 150^\circ$ por ser opuestos por el vértice $\angle 1$ y $\angle 2$



$\angle 2 = 40^\circ$ ángulos suplementarios.

$\angle 1 = 140^\circ$ por ser correspondientes entre paralelas.



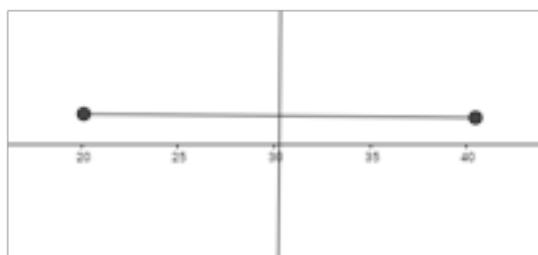
$\angle 2 = 58^\circ$ por la propiedad transitiva

$\angle 1 = 122^\circ$ por 1 y 2 ángulos suplementarios.

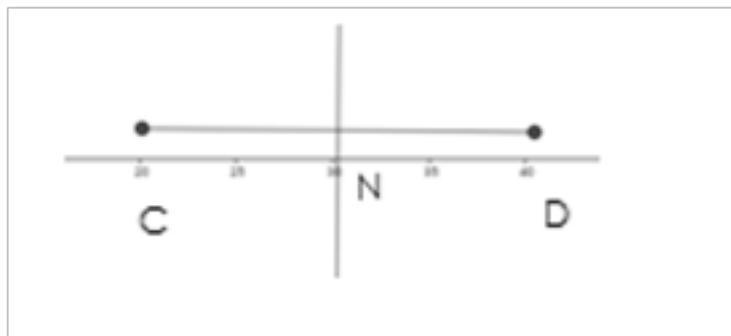
Actividad 5

Instrucciones: resuelva los ejercicios que se le plantean a continuación.

1. Trace un segmento AB de cualquier longitud y biséquelo.



2. En un segmento CD de cualquier longitud, encuentre el punto N, de manera que $CN = \frac{1}{2} \text{ de } CD$.



3. Probar el teorema 2.8: si dos rectas se intersectan y forman un par lineal de ángulos congruentes, entonces las rectas son perpendiculares.

Proposición	Razón
1. $\angle ABK$ y $\angle KBE$ son par lineal	dado
2. $\angle ABK$ y $\angle KBE$ son suplementarios	Postulado del suplemento
3. $m\angle ABK + m\angle KBE = 180$	definición de ángulos suplementarios
4. rayo BG biseca al $\angle ABK$, rayo BD biseca al $\angle KBE$	construcción
5. $\angle ABG \cong \angle KBG$, $\angle KBD \cong \angle EBD$	definición de bisectriz
6. $m\angle ABG = m\angle KBG$, $m\angle KBD = m\angle EBD$	definición de ángulos congruentes
7. $m\angle ABK = m\angle ABG + m\angle GBK$	Postulado de la adición de medidas de ángulos
8. $m\angle KBE = m\angle KBD + m\angle DBE$	Postulado de la adición de medidas de ángulos

Orientaciones específicas para el estudio de la unidad III:

● ● ● **Triángulos**

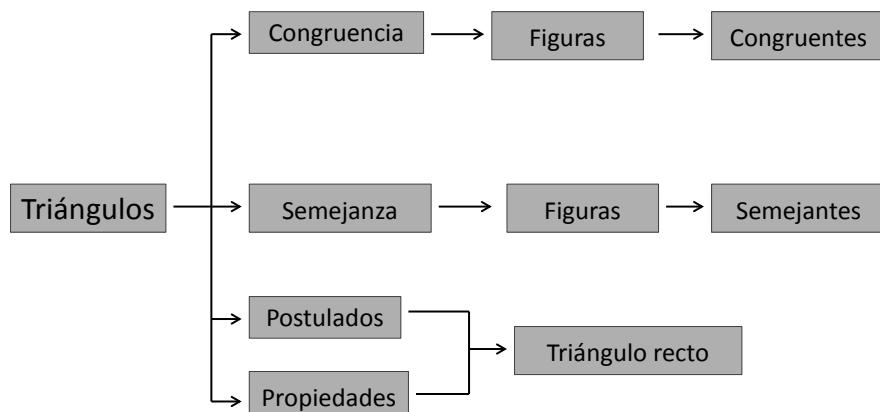
Al finalizar esta unidad se espera que los estudiantes logren las siguientes competencias:

1. Describir los elementos de un triángulo
2. Clasificar los triángulos según sus lados y la medida de sus ángulos.
3. Demostrar la congruencia y semejanza de triángulos aplicando las propiedades y postulados.
4. Utilizar los criterios de congruencia y semejanza de triángulos en la resolución de problemas.
5. Aplicar la semejanza de triángulos rectángulos en la resolución de problemas.

Al finalizar esta unidad se espera que los estudiantes logren los siguientes objetivos:

1. Identificar las características del triángulo y sus elementos.
2. Aplicar la congruencia de triángulos en la resolución de problemas.
3. Determinan la longitud de un lado de un triángulo, usando la proporción y la semejanza.
4. Aplican la semejanza de triángulo rectángulo en la resolución de problemas.

Cuadro sinóptico Unidad III: Los triángulos



Orientaciones específicas para afianzar la actividad de conocimientos previos de la unidad III

Los conocimientos previos son aprendizajes significativos que han sido producto de la asimilación, adaptación y aplicación anterior, sirven como plataforma a los nuevos aprendizajes.

A continuación se le presentan algunas observaciones y sugerencias para apoyar la realización de algunas de las actividades contenidas en el texto.

La actividad 1, consiste en identificar las características de los Triángulos y su clasificación de varias figuras, para eso se requiere:

- a. Dominio de la notación de un triángulo.
- b. Discriminación visual para identificar un triángulo por su número de lados y según sus ángulos..
- c. Aplicación de la propiedad de la congruencia de los Triángulos.
- d. Uso del transportador para medir ángulos.

La actividad 2, consiste en identificar las partes correspondientes de triángulos congruentes., para eso se requiere:

- a. Dominio de la notación de un triángulo.
- b. Discriminación visual para identificar los triángulos congruentes.
- c. Aplicación de las propiedades de la relación de congruencia.
- d. Aplica los criterios para verificar:
 - Congruencia entre triángulos y entre partes
 - Correspondientes de triángulos congruentes

La actividad 3, consiste determinar Los triángulos congruentes y las transformaciones se requiere:

- a. Dominio de la notación de un triángulo.
- b. Dominio del concepto de congruencia.
- c. Aplicación de las propiedades de la relación de congruencia.

La actividad 4, consiste en aplicar los postulados de congruencia y demostraciones de congruencia de triángulos.

- a. Identifica y enuncia los criterios de congruencia de Triángulos, LAL, ALA, AAL y LLL.
- b. Formulación de postulados de congruencia de triángulos
- c. Utiliza las tecnologías de la información, para Construir triángulos, así como las rectas y puntos notables.
- d. Utiliza las tecnologías de la información, para explorar las propiedades de los triángulos y los criterios de congruencia.

La actividad 5, consiste determinar la diferencia entre figuras semejantes y congruentes.

- a. Dominio de los conceptos de figuras semejantes y congruentes.
- b. Aplicación de los conceptos de semejanza y congruencia.
- c. Identifica triángulos semejantes y la proporcionalidad entre sus lados homólogos.
- d. Define triángulos semejantes.
- e. Identifica y enuncia los criterios de semejanza AA, LAL y LLL.
- f. Utiliza las tecnologías de la información, para explorar triángulos semejantes y criterios de semejanza.
- h. Aplica los criterios de semejanza (AA, LAL, LLL) para

La actividad 6, consiste en aplica el teorema de Tales y el teorema de Pitágoras y su reciproco, en la resolución de problemas.

- a. Dominio de los conceptos
- b. Demostración de las semejanzas del triángulo rectángulo.
- c. Aplicación del teorema de tales y el teorema de Pitágoras y su reciproco

Lecturas sugeridas

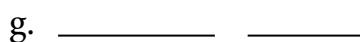
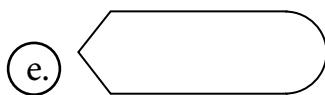
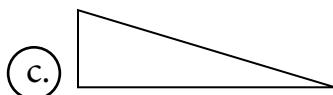
<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=4>.

<http://www.geogebra.org/cms/es/download/>
asmateschu.blogspot.com/2010_12_01_archive.html

Solución a los ejercicios de la unidad III

Solución a los ejercicios de conocimientos previos

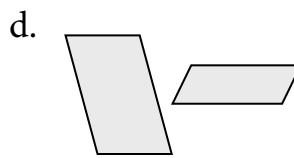
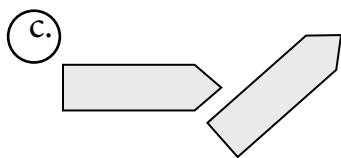
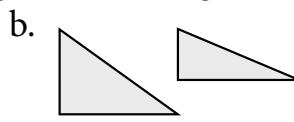
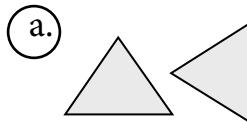
1. ¿Cuáles de las siguientes figuras ilustran conjuntos convexos



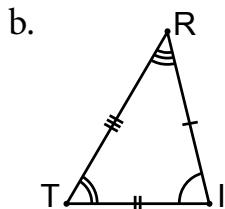
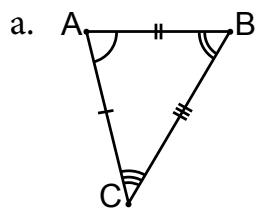
2. Clasifique los siguientes ángulos tomando en cuenta su medida como agudos, obtuso y ángulo recto.

- a. $m \angle A = 115^\circ$ ángulo obtuso
- b. $m \angle B = 35^\circ$ ángulo agudo
- c. $m \angle C = 90^\circ$ ángulo recto
- d. $m \angle D = 95^\circ$ ángulo obtuso

3. ¿Cuales de los siguientes pares de figuras son congruentes?



4. ¿Son congruentes los dos triángulos siguientes?



Si con congruentes

Solución a los ejercicios de la unidad III

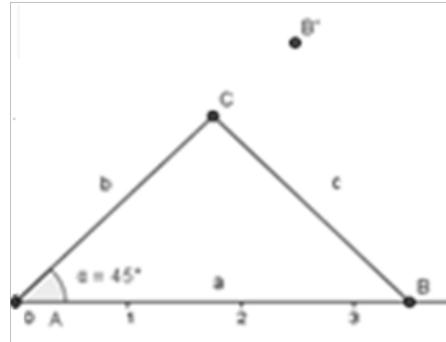
Actividad 1

Instrucciones: Resuelva los ejercicios que se le plantean a continuación.

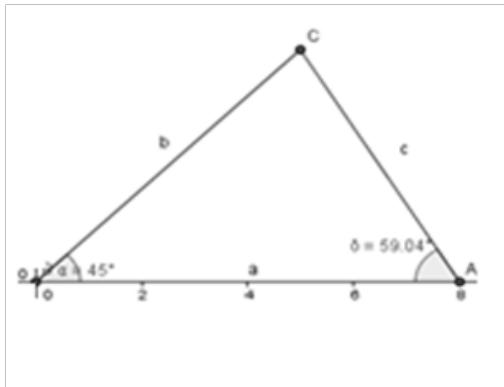
1. Construya un triángulo equilátero de 4 cm.



2. Construya un triángulo con dos lados que midan 3.5 cm y 2.5 cm, de tal manera que ambos determinen un ángulo de 45° .



3. Construya un triángulo con un lado de 8 cm y ángulos adyacentes de 60° y 45° .



4. Relacione la descripción de cada triángulo con su respectivo nombre escribiendo en el espacio en blanco de la columna A la letra que le corresponde de la columna B.

Columna A

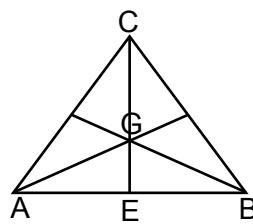
- c La medida de sus ángulos es $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$.
- e La medida de sus lados es 2 cm, 2 cm, 2 cm.
- f La medida de sus ángulos es $60^\circ, 60^\circ, 60^\circ$.
- a La medida de sus lados es 6 m, 3 m, 6 m.
- b La medida de sus lados es 5 cm, 7 m, 9 m.
- d La medida de sus ángulos es $20^\circ, 125^\circ, 35^\circ$.

Columna B

- a. Isósceles
- b. Escaleno
- c. Recto
- d. Obtuso
- e. Equilátero
- f. Acutángulo

5. Dada la siguiente figura, encuentre un nombre más simple para cada uno de los conjuntos descritos.

- a. ΔAEG
- b. ΔBCG



6. Clasifique los triángulos según sus lados y ángulos

- a. Isósceles
- b. Equilátero
- c. Escaleno

7. Basándose en la apariencia y en las marcas de cada triángulo, clasifíquelo según sus ángulos y sus lados. Analice si cada uno de ellos puede ser clasificado de más de una forma.

- a. Equilátero y Acutángulo b. Rectángulo Isósceles c. Escaleno
- d. Rectángulo e. Isósceles f. Escaleno

8. Encuentre m_1 utilizando la figura dada

Solución:

Suma de ángulos internos

Ecuaciones:

$$40 + 3x = m_1 = 180^\circ ; m_1 + (5x - 10) = 180^\circ \rightarrow \text{son ángulos suplementarios}$$

Despejando para X

$$X = \frac{190^\circ - m_1}{5}$$

De la ecuación 1 sustituimos el valor x encontrado

$$40 + 3 \{190^\circ - m_1\} + m_1 = 180^\circ$$

Multiplicando por 5 a ambos lados de la ecuación para simplificar.

$$200 + 3(190^\circ - m_1) + 5m_1 = 900^\circ$$

$$200 + 570^\circ - 3m_1 + 5m_1 = 900^\circ$$

$$770^\circ + 2m_1 = 900^\circ$$

$$2m_1 = 130^\circ$$

$$m_1 = \frac{130^\circ}{2} = 65^\circ \rightarrow X = \frac{190^\circ - 65^\circ}{5} = 25$$

Realizando el sistema de ecuaciones:

$$m_1 = 65^\circ \quad y \quad x = 25$$

9. Encuentre el valor de x. Clasifique los triángulos según sus ángulos.

- a. 60° Acutángulo b. $30^\circ, 90^\circ, 30^\circ$ Rectángulo c. $x = 134^\circ$ Acutángulo

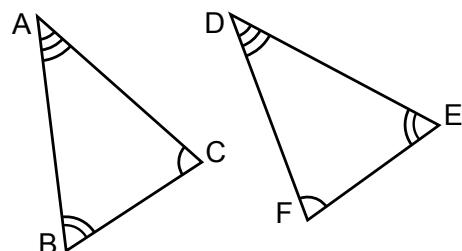
10. Encuentre la medida de los ángulos exteriores de:

- a. $x=47^\circ$; ángulo exterior = $(2x-2)=92^\circ$
- b. $x=36^\circ$; ángulo exterior = $(3x+6)$
- c. $x=22^\circ$; $m_1=158^\circ$

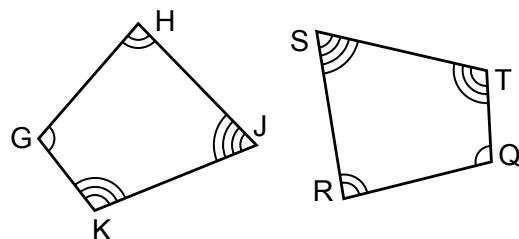
Actividad 2

Instrucciones: trabaje en su cuaderno, identifique todos los pares de partes correspondientes congruentes. Escriba otra relación de congruencia para las figuras.

a. Por criterio AAA



b. Por criterio AAA



Actividad 3

Instrucciones: resuelva los ejercicios que se le plantean a continuación.

1. ¿Cuál de las dos parejas de triángulos está formada por triángulos congruentes?

R/ a

2. ¿Cuál de los triángulos no parece ser congruente con ninguno de los triángulos restantes?

R/ 4

3. En el siguiente ejercicio, seleccione la propuesta correcta

- a. $\Delta ABC \cong \Delta DEF$
- b. $\Delta ABC \cong \Delta EDF$ R/ c.
- c. $\Delta ABC \cong \Delta EFD$
- d. $\Delta ABC \cong \Delta FDE$

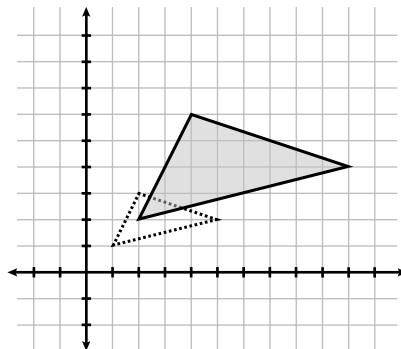
4. Formule una proposición de congruencia para el siguiente par de triángulos congruentes.

R/ $\Delta ABC \cong \Delta DFE$ por AAA

5. ¿Qué clase de transformación se muestra en la siguiente figura?

¿Preserva la congruencia la transformación anterior? Justifique su respuesta.

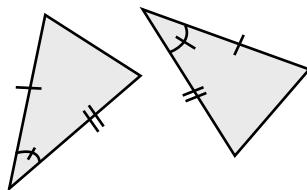
R/ Traslación



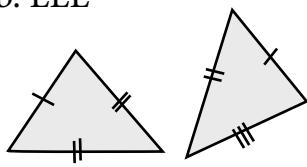
Actividad 4

1. Anote en el siguiente espacio los principales conceptos de esta unidad.
(Los conceptos pueden variar de acuerdo a la opinión del participante.)
2. ¿Por cuál de los tres postulados de congruencia (LAL, ALA, LLL) son congruentes los siguientes pares de triángulos?

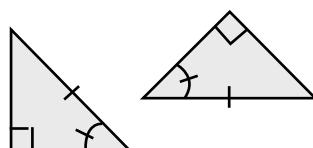
a. LAL



b. LLL



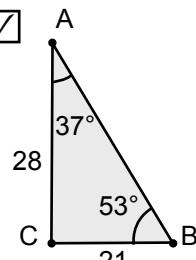
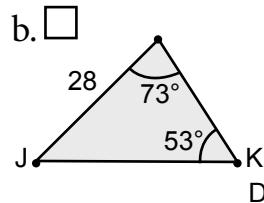
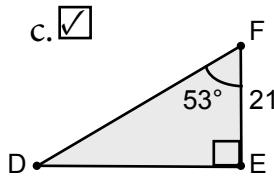
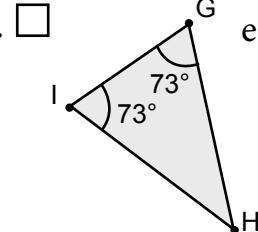
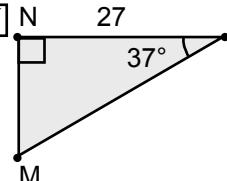
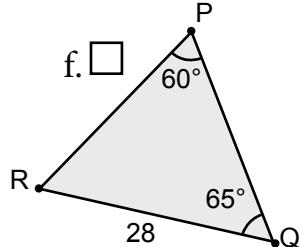
c. ALA



3. En el siguiente ejercicio seleccione la propuesta correcta:

- a. $\Delta ABC \cong \Delta DEF$
 b. $\Delta ABC \cong \Delta EDF$ R/ c.
 c. $\Delta ABC \cong \Delta EFD$

4. Señale con un cheque los triángulos congruentes.

a. b. c. d. e. f. 

5. Complete los pasos de la siguiente demostración.

Enunciado	Razonamiento
1. $\angle L \cong \angle N$	1. Dado
2. $\angle P \cong \angle O$	2. Dado
3. $LM = MN$	3. Dado
4. $\triangle LMP \cong$	4. <u>ALA</u> postulado de congruencia de triángulos.
5. $\angle PML \cong \angle OMN$	5. Dado

Nota: no puede asumir que P, M y N son colineales o que L, M y O son colineales.

6. Dados XO es mediatriz de MP ¿Es XM = XP? Justifique su respuesta.

R/ XM=XP ya que la mediatriz es el segmento perpendicular a el segmento MP en su punto medio.

Actividad 5

Instrucciones: desarrolle lo que se le plantea a continuación

1. Anote en el siguiente espacio los principales conceptos de esta unidad.

R/ (Los conceptos pueden variar de acuerdo a la opinión del participante.)

2. Determine si los siguientes triángulos son semejantes. Justifique su respuesta.

R/ Son congruentes $\frac{DE}{AB} = \frac{EF}{EF}$

3. ¿Establezca si ΔABO y ΔCDO son semejantes?

R/ Son semejantes por criterio AA.

4. Probar que $ST / TV = RT / TU$

R/Los triángulos son semejantes por criterio AA por lo tanto se cumple la condición.

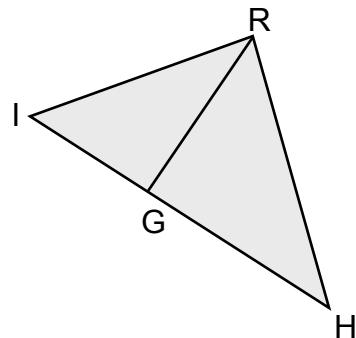
5. Compruebe si los siguientes triángulos son semejantes, si se conocen sus dimensiones.

- a. 8 cm, 10 cm, 12 cm
- b. 52 cm, 65 cm, 78 cm

No cumplen proporcionalidad, por lo tanto no son semejantes

6. Explique por qué cada par de triángulos son semejantes.

- a. ΔIRH y ΔIGR por LAL
- b. ΔIRH y ΔRGH por LAL
- c. ΔIRG y ΔRHG por LAL



Actividad 6

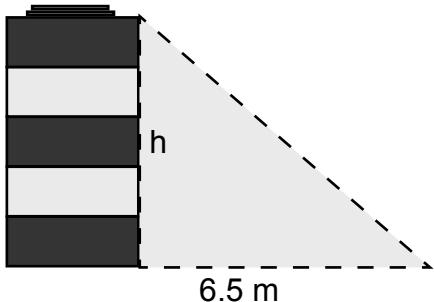
Instrucciones: conteste lo que a continuación se le pide.

1. Anote en el siguiente espacio los principales conceptos de esta unidad

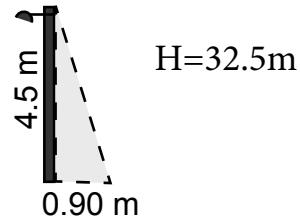
R/ Los conceptos pueden variar de acuerdo a la opinión del participante.)

2. Calcule la altura de un edificio que proyecta una sombra de 6.5 m a la misma hora que un poste de 4.5 m de altura da una sombra de 0.90 m.

Edificio



Poste



Proporcionalidad $\frac{\overleftarrow{AB}}{\overleftarrow{CD}} = \frac{\overleftarrow{DE}}{\overleftarrow{DF}}$

$$\frac{h}{6.5} = \frac{4.5\text{m}}{0.9} \rightarrow h = \frac{4.5\text{m}}{0.9} (6.5\text{ m})$$

3. En la siguiente figura. $AB = 120\text{ cm}$, $AC = 96\text{ cm}$ y $AE = 80\text{ cm}$. Calcule CD .

Proporcionalidad $\frac{\overleftarrow{AB}}{\overleftarrow{AC}} = \frac{\overleftarrow{AE}}{\overleftarrow{AD}}$

$$CD = \frac{80\text{ cm} \times 96\text{ cm}}{120\text{ cm}} \quad 96 - 64 = 32$$

$$CD = 32\text{ cm}$$

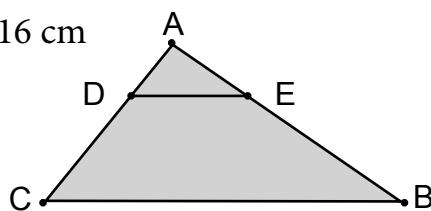
$$CD = 64\text{ cm}$$

4. En los ejercicios siguientes, encuentre el valor de x .

- a) $x = 8/3$
- b) $x = 9$
- c) $x = 12/5$
- d) $x = 10.5$
- e) $x = 2.4$
- f) $x = 5.3$

5. En la siguiente figura, $\overline{AB} = 20\text{cm}$, $\overline{AD} = 3\text{cm}$ y $\overline{CD} = 12\text{ cm}$. Calcule \overline{EB}

R/ $\overline{EB} = 16\text{ cm}$



Actividad 7

Instrucciones: desarrolle lo que se le presenta a continuación.

1. Anote en el siguiente espacio los principales conceptos de esta unidad.

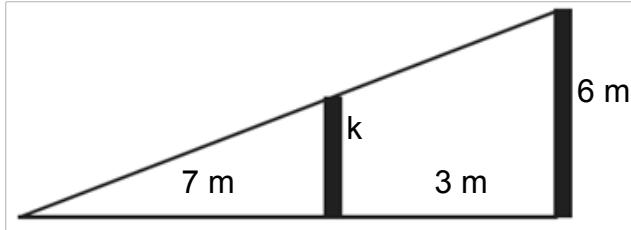
R/ Los conceptos pueden variar de acuerdo a la opinión del participante.

2. A cierta hora del día, una persona de 180 cm de alto proyecta una sombra de 120 cm. En el mismo instante, un árbol proyecta una sombra de 540 cm. ¿Qué altura tiene el árbol?

R/ $h=810\text{cm}$

3. Calcular la altura del poste menor con los datos del siguiente esquema.

R/ $K = 2.8 \text{ m}$



4. En los ejercicios siguientes obtener la medida del lado desconocido en cada triángulo.

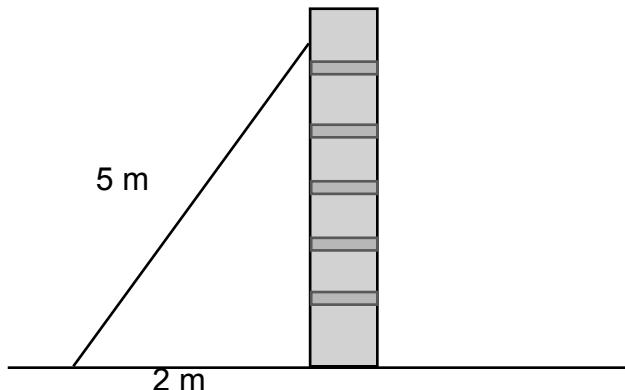
- a. $X = 50$ b. $X = 4$ c. $X = 10$
 d. $X = 20$ e. $X = 13$ f. $X = 40.31 = 5\sqrt{13}$

5. ¿Cuál de los siguientes proposiciones se utiliza para verificar si un triángulo es rectángulo o no?

- a. Teorema de Pitágoras
- b. Media
- c. Altura
- d. Hipotenusa
- e. Media proporcional

6. ¿A qué altura llega una escalera de 5 m de longitud en un muro vertical, si sus pies están a 2 m del muro

$$h = \sqrt{21} = 4.58\text{m}$$



Orientaciones específicas para el estudio de la unidad IV: Polígonos

Al finalizar esta unidad se espera que los estudiantes logren las siguientes competencias:

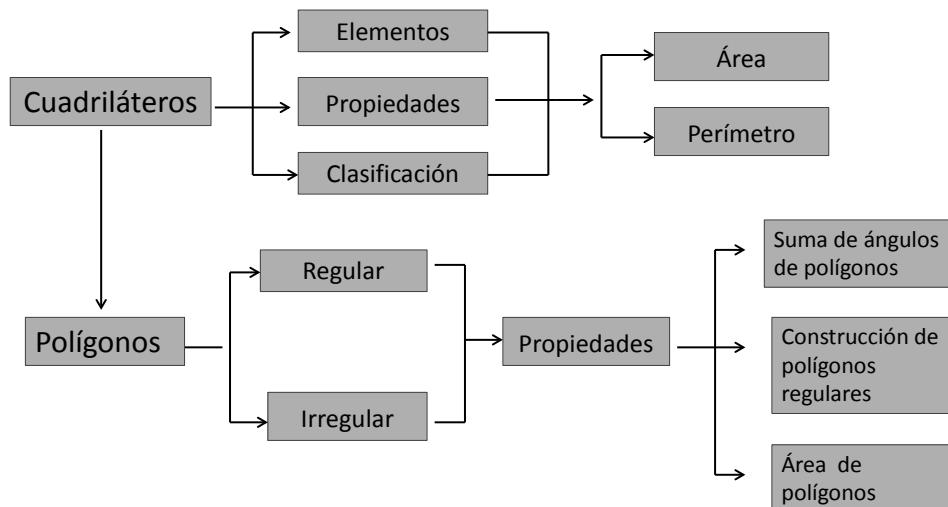
1. Determinar las características del paralelogramo, trapecio y trapezoide.
2. Identificar los elementos de un polígono.
3. Construir polígonos regulares e irregulares utilizando una regla y un compás.
4. Deducir la fórmula para el cálculo del perímetro y área de un polígono regular

Al finalizar esta unidad se espera que los estudiantes logren los siguientes objetivos:

1. Resolver problemas de la vida cotidiana mediante la construcción de diferentes tipos de cuadriláteros.
2. Construir objetos mediante el reconocimiento de los polígonos regulares.
3. Construir polígonos regulares.

4. Calcular el área y perímetro de polígonos regulares.

Cuadro sinóptico Unidad IV: Los cuadriláteros



Orientaciones específicas para afianzar la actividad de conocimientos previos de la unidad IV

Los conocimientos previos son aprendizajes significativos que han sido producto de la asimilación, adaptación y aplicación anterior, sirven como plataforma a los nuevos aprendizajes.

Se pretende durante el desarrollo de esta actividad explorar algunos conocimientos adquiridos en cursos anteriores de cuadriláteros y polígonos. Para eso se requiere:

1. Discriminación visual para identificar los lados y ángulos de un cuerpo geométrico.
2. Dominio de la fórmula para calcular el área de un triángulo.
3. Dominio las unidades de área.
4. Estar habituado a elevar al cuadrado las cantidades y unidades de longitud.

A continuación se le presentan algunas observaciones y sugerencias para apoyar la realización de algunas de las actividades contenidas en el texto.

1. **La actividad 1**, consiste en determinar los vértices, lados y diagonales de la imagen de una cuadrilátero, para eso se requiere:

- a. Discriminación visual para identificar los elementos de un cuadrilátero: vértice y lado.
- b. Dominio de los conceptos de vértice; lados y diagonales.
- c. Identificación de las líneas con su respectiva notación.

2. **La actividad 2**, consiste en construir un cuadrilátero, para eso se requiere:

- a. Uso de instrumentos de medición: regla, transportador y compás.
- b. Identificación de las líneas trazadas con su respectiva notación.
- c. Trazo de diagonal con líneas punteadas.
- d. Aplicación de las propiedades de los cuadriláteros.

3. **La actividad 3**, consiste calcular el área de cuadriláteros, para eso se requiere:

- a. Aplicación de las propiedades de los cuadriláteros.
- b. Aplicación de las fórmulas para el cálculo del área de los cuadriláteros.
- c. Dominio de medidas de longitud y área.
- d. Simplificación de términos comunes.
- e. Sumar las áreas de figuras geométricas combinadas.

4. **La actividad 4**, consiste en contestar una serie de preguntas relacionadas con las propiedades de los polígonos, para eso se requiere:

- a. Dominio de los elementos de un polígono regular: centro, radio, apotema y ángulo central.
- b. Aplicación del procedimiento para determinar los lados de un polígono.
- c. Guiarse por la tabla de la cantidad de ángulos, suma de ángulos interiores y número de triángulos que tiene cada polígono.
- d. Aplicación del procedimiento para determinar la suma de los ángulos internos de un polígono regular.

5. **La actividad 5**, consiste en construir un polígono regular, para eso se requiere:

- a. Uso de instrumentos de medición: regla, transportador y compás.
- b. Guiarse por el procedimiento establecido iniciando con la construcción de un círculo.
- c. Aplicación del procedimiento para calcular la longitud de los lados del polígono.

- d. Aplicación del procedimiento para determinar los puntos de intersección del polígono.
6. La actividad 6, consiste en calcular el área, perímetro y apotema de un polígono regular, para eso se requiere:
- Dominio de los conceptos de perímetro, área y apotema.
 - Dominio de los elementos de un polígono.
 - Aplicación de las fórmulas para determinar las áreas de los polígonos.
 - Aplicación de las fórmulas para determinar el perímetro de los polígonos.
 - Aplicación de las fórmulas para determinar el apotema de los polígonos.
 - Simplificación de términos comunes.

Lecturas sugeridas

Solución a los ejercicios de la unidad IV

Solución a los ejercicios de conocimientos previos.

Ejercicio 1

- ¿Cuántos lados tiene el cuerpo geométrico? Ocho
- ¿Cuántos ángulos tiene el cuerpo geométrico? Ocho
- ¿Cómo se llama el cuerpo geométrico? Octágono

Ejercicio 2

- Calcule el área de un triángulo cuya base mide 8 cm y tiene una altura de 6 cm.

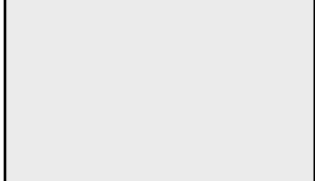
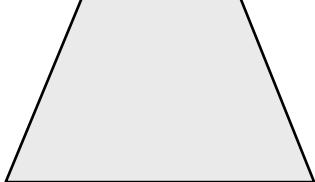
Datos: A=? b=8 cm h= 6cm

$$A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{8\text{cm} \cdot 6\text{cm}}{2} = \frac{48\text{cm}^2}{2} = 24\text{cm}^2$$

Ejercicio 3

¿Cómo se la llama a la línea punteada que observa en la imagen del campo de fútbol? Diagonal

Ejercicio 4

Nº	Imagen	Nombre de la figura
1.		Cuadrado
2.		Rectángulo
3.		Rombo
4.		Romboide
5.		Trapecio
6.		Trapezoide

Solución a los ejercicios de la unidad IV

ACTIVIDAD 1

Instrucciones: observe la figura y conteste lo que se le pide a continuación.

1. AC
- CD
- DB
- BA

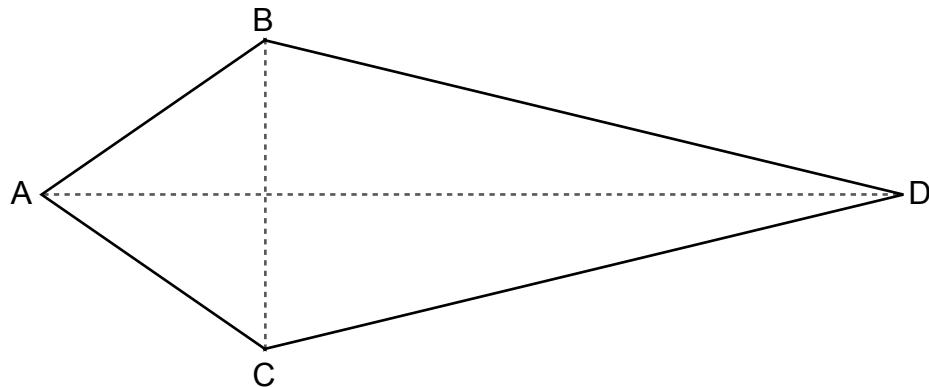
2. AC Y BD
- AB Y CD

3. A, B, C, D

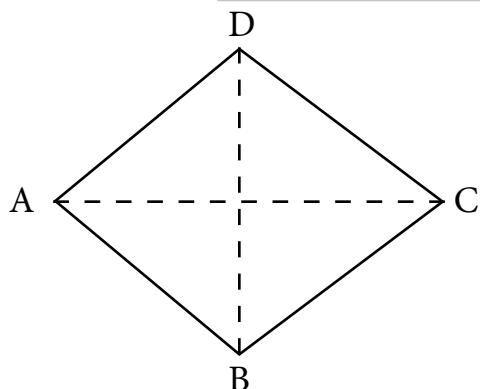
4. AD Y BC

5. AD

6. AB, AC



ACTIVIDAD 2



Respuesta es opcional, puede cambiar según la figura
Rombo: tiene los lados iguales

ACTIVIDAD 3

Calcular el área del siguiente trapecio:

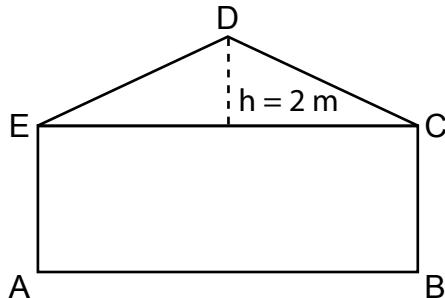
Problema 1

$$\text{Área triángulo} = AB \times h = \frac{8 \times 2}{2} = 8 \text{ m}^2$$

$$\text{Área rectángulo} = AB \times BC = 8 \times 3 = 24 \text{ m}^2$$

Suma de áreas

$$8 \text{ m}^2 + 24 \text{ m}^2 = 32 \text{ m}^2$$



Encontrar el área en cm.

$$32 \text{ m}^2 \times \frac{100^2 \text{ cm}^2}{1 \text{ m}^2} = 320,000 \text{ cm}^2$$

Problema 2

Encontrar el área

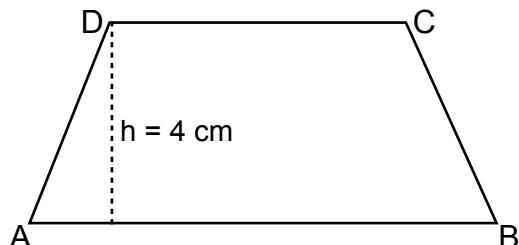
Datos:

$$AB = 10 \text{ cm}$$

$$BC = 3 \text{ cm}$$

$$CD = 4 \text{ cm}$$

$$DA = 3 \text{ cm}$$



$$A = \frac{(10 \text{ cm} + 4 \text{ cm}) * 4 \text{ cm}}{2} = 28 \text{ cm}^2$$

Problema 3

R/ Trapecio isósceles

ACTIVIDAD 4

Ejercicio #1

¿Cuántas diagonales tiene un octágono?

Solución

$$n = 8$$

$$N_D = \frac{8(8-3)}{2} = 20$$

Respuesta

Un octágono tiene 20 diagonales

Ejercicio #2

Si un polígono tiene 14 lados, ¿a qué es igual la suma de sus ángulos?

Solución

$$\text{Suma de } \angle i = 180^\circ (n - 2)$$

Reemplazamos

$$\text{Suma } \angle i = 180^\circ (14 - 2)$$

$$\text{Suma } \angle i = 180^\circ (12)$$

$$\text{Suma } \angle i = 2160^\circ$$

Ejercicio #3

Hallar la suma de los ángulos interiores más la suma de los ángulos exteriores que es igual a 360° , de un polígono de 30 lados.

A tomar en cuenta

Suma $\angle i$ = sumatoria de ángulos interna

Suma $\angle e$ = sumatoria de ángulos externa

Solución

$$\begin{aligned}\text{Suma } \angle i + \text{Suma } \angle e &= 180^\circ (30 - 2) + 360^\circ \\ &= 180^\circ (28) + 360^\circ \\ &= 5040^\circ + 360^\circ \\ &= 5400^\circ\end{aligned}$$

ACTIVIDAD 5

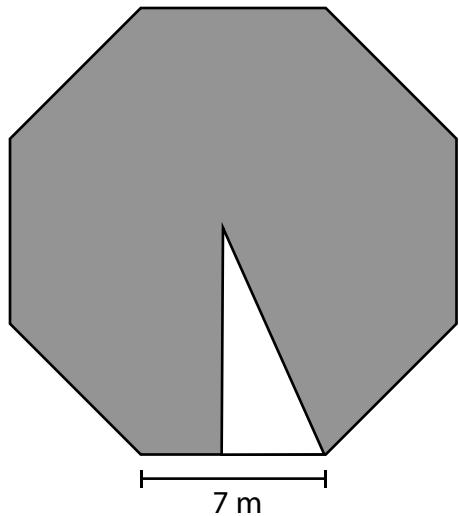
Revisión de trabajo desarrollado en casa, hacer un polígono.

ACTIVIDAD 6

Desarrollar los ejercicios que a continuación se le presentan:

Ejercicio #1

Calcular el área y el perímetro de un octágono regular de 7 m de lado, en este ejercicio tiene que encontrar la apotema.



$$\begin{aligned}
 h^2 &= c^2 + c^2 \\
 7^2 \text{ m} &= 3.5^2 \text{ m} + c^2 \\
 49 \text{ m} - 12.25 \text{ m} &= c^2 \\
 36.75 \text{ m} &= c^2 \\
 \sqrt{36.75} \text{ m} &= c \\
 6.06 \text{ m} &= c
 \end{aligned}$$

$$P = 7\text{m} (8\text{m})$$

$$P = 56 \text{ m}$$

$$A = \frac{56\text{m}(6.06)}{2}$$

$$A = 169.68 \text{ m}^2$$

Ejercicio #2

Encontrar la apotema de un pentágono cuya área es de 226 cm^2 , con un perímetro de 52 cm

$$P = 52 \text{ cm}$$

$$A = 226 \text{ cm}^2$$

$$226 \text{ cm}^2 = \frac{52 \text{ cm} * a}{2} \quad \text{Despejamos para } a$$

$$\frac{226 \text{ cm}^2(2)}{52 \text{ cm}} = a$$

Resolvemos

$$\frac{452 \text{ cm}^2}{52 \text{ cm}} = a$$

$$8.69 \text{ cm} = a$$

Orientaciones específicas para el estudio de la unidad V: Estadística

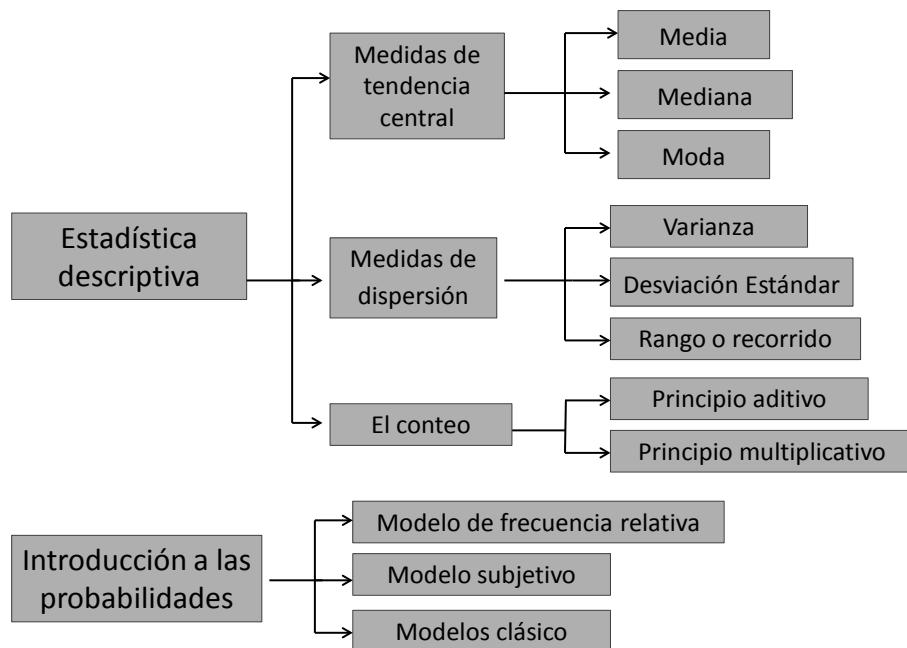
Al finalizar esta unidad se espera que los estudiantes logren las siguientes competencias:

1. Conocer y analizar las medidas de dispersión.
2. Determinar la separación, dispersión y variabilidad de una distribución respecto al valor central.
3. Determinar la probabilidad de eventos simples y compuestos.
4. Usar el principio fundamental de conteo para determinar el tamaño del espacio de muestra para eventos simples y compuestos.

Al finalizar esta unidad se espera que los estudiantes logren los siguientes objetivos:

1. Utilizar las medidas de dispersión para clasificar colecciones de datos.
2. Aplicar el concepto de la probabilidad de manera intuitiva en la ocurrencia de eventos o situaciones del entorno.

Cuadro sinóptico Unidad V: Estadísticas



Orientaciones específicas para afianzar la actividad de conocimientos previos de la unidad V

Los conocimientos previos son aprendizajes significativos que han sido producto de la asimilación, adaptación y aplicación anterior, sirven como plataforma a los nuevos aprendizajes.

Se pretende durante el desarrollo de esta actividad explorar algunos conocimientos

Para eso se requiere:

1. AUTOR COMPLETE LO QUE SE REQUIERE

A continuación se le presentan algunas observaciones y sugerencias para apoyar la realización de algunas de las actividades contenidas en el texto.

- 1. La actividad 1,** consiste en desarrollar una serie de ejercicios de cálculo de medidas de tendencia central, para eso se requiere:
 - a. Dominio de los conceptos de las medidas de tendencia central.
 - b. Aplicación de cada una de las formulas para el cálculo de las medidas de tendencia central: la moda, media y mediana.
 - c. Guiese por los ejemplos expuestos de calculos en las mediadas de tendencia central.
- 2. La actividad 2,** consiste en desarrollar una serie de ejercicios de cálculo de medidas de dispersión, para eso se requiere:
 - a. Dominio de los conceptos de las medidas de dispersión.
 - b. Aplicación de cada una de las formulas para el cálculo de las medidas de dispersión: varianza, desviación estándar y rango o recorrido.
 - c. Guiese por los ejemplos expuestos de calculos en las mediadas de dispersión.
- 3. La actividad 3,** consiste en recolectar datos de un anuncio publicitario, ya sea en televisión, radio o diarios impresos, para eso se requiere:
 - a. Uso de los sentidos vista y oido para discriminar la información y datos más relevantes del contenido del comercial.
 - b. Analizar la información obtenida a traves de los sentidos.
- 4. La actividad 4,** consiste en aplicar el principio aditivo y multiplicativo del conteo, para eso se requiere:
 - a. Dominio de los conceptos de los principios fundamentales del conteo: aditivo y multiplicativo.
 - b. Aplicación de cada una de los procedimientos de los principios fundamentales del conteo: aditivo y multiplicativo.
 - c. Guiese por los ejemplos expuestos de los principios fundamentales del conteo: aditivo y multiplicativo.

Lecturas sugeridas

Solución a los ejercicios de

● ● ● la unidad V

Solución a los ejercicios de conocimientos previos

ACTIVIDAD 1

Desarrolle en su cuaderno de trabajo los ejercicios que a continuación se le presentan.

1. Su empresa está introduciendo un nuevo microchip para su celular el cual se promociona que acelera algunas aplicaciones mucho más rápidamente que los que actualmente se encuentran en el mercado. Se hacen veinte pruebas diferentes, produciendo los tiempos en segundos que se ven más adelante. Aunque usted no puede tergiversar el producto, usted desea presentar los resultados de la manera más favorable para su firma. Determine la media, la mediana y la moda. Comente los beneficios relativos de utilizar los resultados estadísticos.

Muestra de datos en segundos

2	8	7	4	6
12	11	5	10	13
5	3	9	3	9
8	7	4	11	5

Para efectos de interpretación los chips actuales aceleran en promedio 8.1

Media

$$X = \frac{2+8+7+4+6+12+11+5+10+13+5+3+9+3+9+8+7+4+11+5}{20}$$

X= 7.1 Segundos

Moda				
2	3	3	4	4
5	5	5	6	7
7	8	8	9	9
10	11	11	12	13

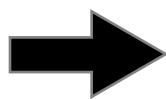
Posición de la mediana = $\frac{n+1}{2}$

Posición de la mediana = $\frac{20+1}{2} = 10.5$

Posición de la mediana = $\frac{7+7}{2} = 7$

Moda

Moda	
Valor	Peso
2	1
3	2
4	2
5	3
6	1
7	2
8	2
9	2
10	1
11	2
12	1
13	1



Moda = 5
Valor que más veces se repite

Interpretación:

La media determina que los microchips aceleran las aplicaciones en 7.1 segundos, pero existen datos que necesitan mejorarse como los 12 y 13 segundos.

El valor que más se repite es 5 segundos y si notamos es menor que la media con 2 segundos de mejora.

Nota: para el tutor: esta es la interpretación más obvia que se puede hacer, los participantes pueden sugerir otro tipo de comentarios más profundos y adecuados para encontrar diversas soluciones.

- Como gerente de ventas de “Corporación la Lechuza” usted desea calcular las medidas de tendencia central para los niveles de utilidad de su firma, durante los últimos 12 meses, las siguientes utilidades están dadas en miles de Lempiras.

Datos de los últimos 12 meses

L. 12.3	L. 14.3	L. 25.7
21.6	21.6	-12.8
22.3	18.0	23.1
-3.4	17.9	22.3

Tome los valores negativos como una resta al momento de sacar su media.

Media

$$X = (-12.8 - 3.4 + 12.3 + 14.3 + 17.9 + 18 + 21.6 + 21.6 + 22.3 + 22.3 + 23.1 + 25.7) / 12$$

$$X = 182.9 / 12$$

$$X = 15.24$$

Mediana

-12.8	-3.4	12.3	14.3
17.9	18	21.6	21.6
22.3	22.3	23.1	25.7

$$\text{Posición de la mediana} = \frac{n+1}{2}$$

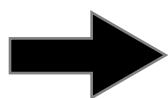
$$\text{Posición de la mediana} = \frac{12+1}{2} = 6.5$$

$$\text{Posición de la mediana} = \frac{18+21.6}{2} = 19.8$$

Notemos que la posición encontrada en la mediana no se encuentra en los registros anteriores ya que 19.8 es un valor que se encuentra entre 18 y 21.6, pero en este caso que es un dato monetario nos sirve de referencia para encontrar un punto medio en todos los datos.

Moda

moda	
valor	peso
-12.8	1
-3.4	1
12.3	1
14.3	1
17.9	1
18	1
21.6	2
22.3	1
22.3	1
23.1	1
25.7	1



Moda = 21.6
Valor que más veces se repite

Interpretación

La media de 15.24 en comparación con el valor de mayor generación de utilidades que es de 25.7 nos indica que existe un diferencia considerable de 10.46, el gerente de ventas deberá estrechar los márgenes en las ventas en los próximos meses.

No se cuenta con una mediana exacta por lo que consideramos los valores 18 y 21.6 como la mediana del ejercicio.

Por ultimo tenemos una moda de 21.6 como valor que más veces se repite y deberá ser el valor al que el gerente de ventas apunte para mejorar la media de la empresa.

3. El director de una planta de producción norteamericana desea invertir en una comunidad de nuestro país y requiere que usted compare los salarios promedio en su planta de Tegucigalpa con los de la competencia que está ubicada en Comayagua. De los 612 empleados que supervisa en Tegucigalpa 212 ganan L. 520.00 al día; a 65 se les paga L. 1,020.00, otros 150 ganan L. 820.00 y otros L. 687.00.

La competencia paga a 576 empleados de los cuales 223 ganan L. 522.00; a 53 se les paga L. 1,137.00, otros 135 ganan L. 880.00 y por ultimo 165 ganan L. 721.00. Haciendo uso de las medidas de tendencia central escriba un pequeño informe para que el director obtenga detalladamente la información que desea.

Solución

El primer paso para entender este ejercicio es ordenar los datos de forma que sean comprensibles.

Planta 1 (X_1)	
Cantidad Empleados	Sueldo
212	520.00
65	1,020.00
150	820.00
185	687.00

Planta 2 (X_2)	
Cantidad Empleados	Sueldo
223	522.00
53	1,137.00
135	880.00
165	721.00

Ahora podemos sacar una media de sueldos y otra para la cantidad de empleados en ambas plantas, para después poder hacer una comparación entre las dos empresas.

Pero en este caso nos enfocaremos solo en los sueldos ya que no hay una necesidad de sacar media para la cantidad de empleados debido a que se vería descompensado ya que no se necesitan la misma cantidad de empleados en las mismas unidades.

Media (sueldos)

$$X_{\text{sueldo } (X_1)} = \frac{520+1,020+820+687}{4} = 761.75$$

$$X_{\text{sueldo } (X_2)} = \frac{522+1,137+880+721}{4} = 815$$

Mediana (sueldos)

Mediana planta 1 (X_1)

520.00	687.00	820.00	1,020.00
--------	--------	--------	----------

$$\text{Posición de la mediana} = \frac{4+1}{2} = 2.5$$

$$\text{Posición de la mediana} = \frac{687.00+820.00}{2} = 753.5$$

Mediana planta 2 (X_2)

522.00	721.00	880.00	1,137.00
--------	--------	--------	----------

$$\text{Posición de la mediana} = \frac{4+1}{2} = 2.5$$

$$\text{Posición de la mediana} = \frac{721.00+880.00}{2} = 800.5$$

Moda

Teóricamente este tipo de ejercicio no tendría moda ya que:

Planta 1 (X_1) 520.00, 687.00, 820.00 y 1,020.00

Planta 2 (X_2) 522.00, 721.00, 880.00 y 1,137.00

Ninguno de estos valores se repiten, pero porque apuntamos al eje de los sueldos únicamente, pero si lo combinamos con el número de empleados obtenemos que:

Planta 1 (X_1)		
Sueldo de empleados		Cantidad de empleados
L. 520.00	Se repite	212

Planta 2 (X_2)		
Sueldo de empleados		Cantidad de empleados
L. 522.00	Se repite	223

Interpretación

La media encontrada determina que la planta 1 ubicada en Tegucigalpa paga menores sueldos que la planta 2 que trabaja con menos personal.

La mediana es igual a 753.5 en la planta 1 y de 800.5 en la planta 2

4. Una empresa de equipos deportivos está probando el efecto de dos planes publicitarios sobre las ventas de los últimos 4 meses. Dadas las ventas que se ven en la tabla, ¿cuál programa de publicidad parece producir el crecimiento promedio más alto en ventas mensuales?

Mes	Plan 1	Plan 2
Enero	US\$ 1,657	US\$ 4,735
Febrero	1,998	5,012
Marzo	2,267	5,479
Abril	3,432	5,589

Sacar el porcentaje mensual dividiendo el segundo valor entre el primero, el tercero entre el segundo y así sucesivamente ejemplo $1998/1967 = 1.21$

Plan 1			
Mes	Ingreso	Porcentaje meses anteriores	Porcentaje mensual
enero	1,657		
febrero	1,998	1,998/1,657	1.21
marzo	2,267	2,267/1,998	1.13
abril	3,432	3,432/2,267	1.51

Aplicar la siguiente formula:

$$MG = \sqrt[n]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdots X_n}$$

$$MG = \sqrt[2]{(1.21)(1.13)(1.51)} = 1.2733 \quad \text{Sustituimos los valores}$$

Plan 2			
Mes	Ingreso	Porcentaje meses anteriores	Porcentaje mensual
enero	4,735		
febrero	5,012	5,012/4,735	1.06
marzo	5,479	5,479/5,012	1.09
abril	5,589	5,589/5,479	1.02

$$MG = \sqrt[3]{(1.06)(1.09)(1.02)} = 1.0563$$

Media Aritmética simple (Plan 1)

$$X = \frac{1.21+1.13+1.51}{3} = \frac{3.85}{3} = 1.2833$$

Basado en la media aritmética simple, se aplica a la serie que comienza con \$ 1,657 los resultados son:

$$\$ 1,657.00 \times 1.0563 = 1,750.29$$

$$\$ 1,998.00 \times 1.0563 = 2,110.49$$

$$\$ 2,267.00 \times 1.0563 = 2,394.60$$

$$\$ 3,432.00 \times 1.0563 = 3,625.22$$

Si se utiliza la tasa de crecimiento de la media geométrica del 1.2733% se obtiene.

$$\$ 1,657.00 \times 1.2733 = 2,109.86$$

$$\$ 1,998.00 \times 1.2733 = 2,544.05$$

$$\$ 2,267.00 \times 1.2733 = 2,886.57$$

$$\$ 3,432.00 \times 1.2733 = 4,369.97$$

Media Aritmética simple (Plan 2)

$$X = \frac{1.06+1.09+1.02}{3} = \frac{3.17}{3} = 1.0566$$

Basado en la media aritmética simple, se aplica a la serie que comienza con \$ 4,735 los resultados son:

$$\$ 4,735.00 \times 1.0568 = 5003.95$$

$$\$ 5,012.00 \times 1.0568 = 5296.68$$

$$\$ 5,479.00 \times 1.0568 = 5790.20$$

$$\$ 5,589.00 \times 1.0568 = 5906.46$$

Si se utiliza la tasa de crecimiento de la media geométrica del 1.0566% se obtiene.

$$\$ 4,735.00 \times 1.0566 = 5003.00$$

$$\$ 5,012.00 \times 1.0566 = 5295.68$$

$$\$ 5,479.00 \times 1.0566 = 5789.11$$

$$\$ 5,589.00 \times 1.0566 = 5905.34$$

Interpretación

A pesar de que los ingresos del plan 2 son mayores, el porcentaje de crecimiento del plan 1 es igual 27.33% mientras que el plan 2 tiene un crecimiento del 5.66%

ACTIVIDAD 2

1. Se utilizan dos procesos para producir discos de computador, han surgido problemas respecto a las variaciones en los tamaños de tales discos. Con base en los datos de muestra aquí observados, de ocho tamaños de discos en pulgadas para cada proceso, explique cual proceso aconsejaría usted si su objetivo es minimizar la desviación en el tamaño alrededor de la media.

Proceso 1	Proceso 2
3.41	3.22
3.74	3.06
3.89	3.65
3.65	3.33
3.81	3.26
3.26	3.79
3.07	3.14
3.35	3.51

Proceso 1

$$\mu = \frac{3.41+3.22+3.74+3.06+3.89+3.65+3.65+3.33}{8} = 3.49$$

$$\sigma^2 = \frac{(3.41-3.49)^2+(3.22-3.49)^2+(3.74-3.49)^2+(3.06-3.49)^2+(3.89-3.49)^2+(3.65-3.49)^2+(3.65-3.49)^2+(3.65-3.49)^2}{8}$$

$$\sigma^2 = \frac{0.5635}{8} = 0.0704$$

$$\sigma = \sqrt{0.0704}$$

$$\sigma = 0.2653$$

Proceso 2

$$\mu = \frac{3.81+3.26+3.26+3.79+3.07+3.14+3.35+3.51}{8} = 3.40$$

$$\sigma^2 = \frac{(3.81-3.40)^2+(3.81-3.26)^2+(3.26-3.40)^2+(3.79-3.40)^2+(3.07-3.40)^2+(3.14-3.40)^2+(3.35-3.40)^2+(3.51-3.40)^2}{8}$$

$$\sigma^2 = \frac{0.5505}{8} = 0.0688$$

$$\sigma = \sqrt{0.0688}$$

$$\sigma = 0.2622$$

Interpretación

Proceso 1	Proceso 2
$\mu=3.49$	$\mu=3.40$
$\sigma=0.2653$	$\sigma=0.2622$

El proceso 1 tiene una media de 3.49 y el proceso 2 una media de 3.40 en base a los resultados obtenidos observamos que son decimas las que separan los resultados pero como el objetivo es minimizar la desviación en el tamaño alrededor de la media podemos determinar que el proceso 2 es mucho más factible si nuestro objetivo es reducir el tamaño de los discos a corto plazo.

- Explique con sus propias palabras que miden la varianza y la desviación estándar. ¿Por qué su cálculo es algo diferente para las poblaciones y las muestras?
- Un analista de inversiones sugiere que usted invierta en RAV Seguridad en lugar de Conteiner Club. Dadas las tasas anuales de rendimiento que se muestran a continuación para una muestra de cada inversión, ¿Qué le dice al analista si usted desea minimizar su exposición al riesgo?

RAV Seguridad		Conteiner Club	
15.5 %	3.6%	4.5%	6.2%
21.7	27.2	5.5	7.2
-7.8	2.2	3.5	4.2
-5.0	12.2	4.1	3.9

Análisis RAV Seguridad

$$\mu = \frac{15.5 + 3.6 + 21.7 + 27.2 - 7.8 + 2.2 - 5.0 + 12.2}{8} = 8.7$$

$$\sigma^2 = \frac{(15.5 - 8.7)^2 + (3.6 - 8.7)^2 + (21.7 - 8.7)^2 + (27.2 - 8.7)^2 + (-7.8 - 8.7)^2 + (2.2 - 8.7)^2 + (-5.0 - 8.7)^2 + (12.2 - 8.7)^2}{8}$$

$$\sigma^2 = \frac{1,097.94}{8} = 137.24$$

$$\sigma = \sqrt{137.24}$$

$$\sigma = 11.71$$

Análisis Conteiner Club

$$\mu = \frac{4.5+6.2+5.5+7.2+3.5+4.2+4.1+3.9}{8} = 4.89$$

$$\sigma^2 = \frac{(4.5-4.89)^2 + (6.2-4.89)^2 + (5.5-4.89)^2 + (7.2-4.89)^2 + (3.5-4.89)^2 + (4.2-4.89)^2 + (4.1-4.89)^2 + (3.9-4.89)^2}{8}$$

$$\sigma^2 = \frac{11.58}{8} = 1.4475$$

$$\sigma = \sqrt{1.4475}$$

$$\sigma = 1.20$$

Interpretación

Análisis RAV Seguridad	Análisis Conteiner Club
$\mu=8.7$	$\mu=4.89$
$\sigma=11.71$	$\sigma=1.20$

La tasa de rendimiento que ofrece el análisis de RAV Seguridad que es mejor invertir en esta empresa ya que ofrece mayor crecimiento que Conteiner Club

ACTIVIDAD 3

Ejercicio 1

¿Cuántas comisiones integradas por un chico y una chica pueden formarse con 5 chicos y 8 chicas, si cierto chico rehúsa trabajar con dos chicas en particular?

$$R/ 4 \times 8 = 32$$

$$1 \times 6 = 6$$

$$\text{Total } 32+6 = 38 \text{ comisiones}$$

Ejercicio 2

¿De cuantas maneras diferentes se puede distribuir cuatro camisas de diferente color en tres cajones distintos?

$$\text{R/ } 4 \times 3 = 12$$

Ejercicio 3

Rosa posee 3 blusas distintas, 2 pantalones diferentes y 4 pares de zapatos diferentes. ¿De cuantas maneras distintas puede vestirse utilizando las prendas mencionadas?

$$\text{R/ } 3 \times 2 \times 4 = 24$$

Ejercicio 4

¿Cuántas parejas de baile diferentes pueden formarse con 5 niños y 3 niñas?

$$\text{R/ } 5 \times 3 = 15$$

ACTIVIDAD 4

Resolver en su cuaderno de trabajo los ejercicios de probabilidad que a continuación se le solicitan:

- Cuál es la probabilidad de sacar un As en una baraja de 52 cartas, Explique

Tomando en cuenta que en una baraja hay 4 ases podríamos decir que la probabilidad es de:

$$4/52 = 0.0769$$

$$0.0769 \times 100 = 7.69\%$$

2. Cite tres ejemplos de negocios para cada uno de los modelos de probabilidad.
3. Durante el año anterior, las ventas semanales en Petunias han sido “bajas” durante 16 semanas, “considerables” durante 27 semanas y “altas” el resto de las semanas. Cuál es la probabilidad de que las ventas de esta semana sean:
- Considerables
 - Bajas
 - Altas
 - Por lo menos considerables (explique)

Un año tiene 52 semanas

$$\frac{16}{52} = 0.3077 \quad \text{Bajas}$$

$$\frac{27}{52} = 0.5192 \quad \text{Considerables}$$

$$\frac{9}{52} = 0.1731 \quad \text{Bajas}$$

Convertir a porcentajes

N	Valor	Porcentaje	Ventas
1	0.3077×100	30.77 %	Bajas
2	0.5192×100	51.92 %	Considerables
3	0.1731×100	17.31 %	Altas

Por lo menos considerables

Si usted se fija en la tabla anterior, la fila 2 se eleva al 51.92% de probabilidades de que la siguiente semana sean ventas considerables esto supera a la misma suma de ventas altas y bajas

$$30.77 \% + 17.31 \% = 48.08\%$$

Pero sin tomar en cuenta ninguna variable de mercado en teoría las ventas de la siguiente semana serían al menos considerables ya que la probabilidad es mucho más alta que las otras.

III PARTE

Evaluación y acreditación

● ● ● del aprendizaje

En esta modalidad se realizan diferentes tipos de evaluación, entre ellos la diagnóstica, formativa y sumativa, así como la aplicación de diferentes técnicas e instrumentos de evaluación que ayudarán a reforzar los aprendizajes y también permitirán la obtención de calificaciones para la promoción y certificación de los estudiantes. La evaluación de los aprendizajes se llevará a cabo de la siguiente manera:

- a. La evaluación continua: que será responsabilidad del propio tutor durante el desarrollo del curso. Esta tiene un valor del 70% e implica el desarrollo y presentación de trabajos acumulativos, guías de ejercicios, presentación de informes, exposición de videos, realización de prácticas de laboratorio, investigaciones, tareas, exposiciones, etc., con base a lo que propone el texto y la guía didáctica.
- b. La evaluación formativa: durante el estudio de cada unidad, el estudiante debe someterse a una autoevaluación y confirmar por su cuenta su progreso educativo, para reforzar los aspectos que ameriten volverse a estudiar, retroalimentando las temáticas que no se hayan logrado asimilar.
- c. La evaluación sumativa: será realizada por la Coordinación del Programa, a través de pruebas objetivas después de finalizar cada unidad; estas se harán llegar a cada centro para su aplicación en el espacio de la tutoría presencial. Cada prueba tendrá un valor de 10%.

Criterios de evaluación

Unidad	Criterio	Nota acumulativa	Nota de la prueba	Total
I Conjunto de puntos	Desarrollo de ejercicios de las actividades de texto.	5%		
	Desarrollo de la actividad extra-curricular. Trabajo práctico determinar puntos en coordenadas cartesianas de un plano.	9%		
Sub total unidad I		14%	0%	14%
II Ángulos, perpendicularidad y paralelismo	Desarrollo de ejercicios de las actividades de texto.	5%		
	Desarrollo de la actividad extra-curricular. Construcción de cuerpos geométricos con el software Sketch Up	9%		
	Prueba escrita Unidad I y II		10%	
Sub total unidad II		14%	10%	14%
III Triángulos	Desarrollo de ejercicios de las actividades de texto	5%		
	Desarrollo de la actividad extra-curricular. Práctica suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo	9%		
		14%	0%	14%

IV Cuadriláteros y polígonos	Desarrollo de ejercicios de las actividades de texto.	5%		
	Desarrollo de la activi- dad extra-curricular. Construcción de polígonos con el soft- ware GeoGebra	9%		
	Prueba escrita Unidad III y IV		10%	
	Sub total unidad IV	14%	10%	24%
V Estadística	Desarrollo de ejercicios de las actividades de texto.			
	Desarrollo de la activi- dad extra-curricular. Aplicando las medidas de Tendencia Central.			
	Prueba escrita Unidad V			
	Sub total unidad V	14%	10%	24%
	Total	70%	30%	100%

Indicaciones sobre la actividad metacognitiva

- a. La actividad metacognitiva son preguntas que encontrará después de las autoevaluaciones.
- b. Las preguntas metacognitivas están orientadas a que haga una reflexión crítica de los contenidos y que a la vez los relacione con su aprendizaje.
- c. Las respuestas son únicas y personales, no pueden ser iguales a las de sus compañeros. Sus respuestas están relacionadas con su capacidad de planificar, controlar y autoevaluar su aprendizaje.

Indicaciones sobre la exposición de videos

Es muy importante que al finalizar la lectura de cada unidad se disponga a observar atentamente los videos que se presentan para cada una de estas. Además, al terminar reflexione sobre los siguientes aspectos: la relación que existe entre el video y el contenido aprendido en la unidad, conceptos o ideas nuevas que encontró en cada video y que complementan la unidad, los conceptos del contenido que entiende mejor después de ver el video

Respuestas a la actividad de autoevaluación de la unidad I ●●●

I. Verdadero o falso

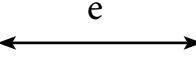
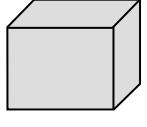
1. Dos puntos siempre son colineales.....(V)
2. El punto D está en AB(V)
3. Dos segmentos son congruentes si tienen la misma longitud.....(V)
4. Un segmento se prolonga en un solo sentido.....(F)
5. Dos rectas determinan un plano.....(V)

II. Selección única

1. Observe la figura, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?
d. El punto B no está en la recta r
2. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es cierta?
b. La unión de dos rayos no colineales es un rayo
3. Con frecuencia se usan rectas para representar la realidad, ¿cuál de los siguientes ejemplos representa dos rectas que se intersectan en un punto en común?
d. La abertura de un compás
4. El punto A forma:
c. Dos semirrectas

III. Parte práctica

1. Si en el mapa de Honduras se considera la escala $1 \text{ cm} = 48.8 \text{ km}$, qué distancia hay entre dos lugares en nuestro país si en el mapa se encuentran a:
a. 7.25 cm
b. 1.25 cm
c. 0.45 cm
d. 32.4 cm
e. 19.8 cm
2. Complete los espacios en blanco del cuadro con la palabra, palabras o figura que corresponda:

Punto	Recta	plano	Sólido
No tiene dimensión	Una dimensión	Dos dimensiones	tres dimensiones
•			

3. Construya una definición propia sobre:

Punto: respuestas pueden variar

Recta: respuestas pueden variar

Plano: respuestas pueden variar

4. Escriba las diferencias entre:

Axioma	Postulado	Teorema	Corolario
Es una premisa que se considera evidente y es aceptada sin demostración	Afirmación con pretención de ser tenida como verdadera	Proposición que puede demostrar de forma lógica a partir de un axioma	Es un término que se utiliza en matemáticas y en lógica para designar la evidencia de un teorema ya demostrado

5. En la figura identifique lo que se le pide a continuación.

Rectas	Segmentos	Rayos
\overleftrightarrow{Fk} \overleftrightarrow{EB} \overleftrightarrow{LA} \overleftrightarrow{AG}	\overline{ED} \overline{CB} \overline{ED} \overline{IB} \overline{CK} \overline{BC} \overline{LI}	\overrightarrow{DA} \overrightarrow{DF} \overrightarrow{CE} \overrightarrow{CK} \overrightarrow{DA} \overrightarrow{IH} \overrightarrow{IL} \overrightarrow{BE}

Respuestas a la actividad de autoevaluación ●●● de la unidad II

Tipo de verdadero y falso

1. Dos ángulos adyacentes cualesquiera tienen un lado en común ... (V)
2. Dos ángulos opuestos por el vértice tienen la misma medida ... (V)
3. Las rectas paralelas se encuentran en planos diferentes y nunca se intersectan (V)
4. Para calcular la medida del ángulo utilizamos una escuadra (F)
5. La suma de las medidas de dos ángulos agudos es igual a la medida de un ángulo obtuso ... (F)

Tipo selección única

1. inciso b, son las 12 en punto
2. inciso b, Alternos externos
3. inciso a, los ángulos son adyacentes.
4. inciso d, los ángulos son alternos internos.

Tipo práctico

1. Dada la siguiente figura, escriba sobre la línea que relación corresponde en cada par de ángulos, guíese por el ejemplo.

b= alternos internos, son congruentes.
c=alternos externos, son congruentes.
d= alternos externos, son congruentes.
e=alternos internos, son congruentes.
f=ángulos internos a un mismo lado, son suplementarios.
g= son ángulos adyacentes, suplementarios.
h= internos a un mismo lado, son suplementarios.

2. Si se traza una secante a dos rectas paralelas y se conoce la medida de uno de los ángulos, es posible determinar la medida de los otros. Encuentre las medidas

Medidas si $m\angle h=80$

$M\angle a=80$ ya que es alterno externo con $m\angle h$, por lo tanto son congruentes.
 $M\angle b=100$ ya que es interno a un mismo lado con $m\angle c$, son suplementarios.
 $M\angle c=80$ ya que es opuesto por el vértice con $m\angle h$, por lo tanto son congruentes.

$M\angle d=100$ ya que es correspondiente con $m\angle b$, son congruentes.

$M\angle e=100$ es opuesto por el vértice con $m\angle b$, son congruentes.

$M\angle f=80$ ya que es opuesto por el vértice con $m\angle a$, son congruentes.

$M\angle g=100$ ya que es opuesto por el vértice con $m\angle d$ y correspondiente a $m\angle e$, son congruentes.

3. Analice la figura y complete los espacios en blanco con lo que corresponde:

- Los ángulos 1 y 2 son adyacentes y suplementarios.
- Los ángulos opuestos por el vértice son congruentes.
- Los ángulos 3 y 4 forman un ángulo suplementario.
- Los ángulos 1, 2, 3 y 4 forman un ángulo completo de 360.
- Si dos ángulos suman 90 grados son complementarios.
- Ángulos consecutivos son aquellos que tienen el vértice y un lado común.

4. Complete el cuadro utilizando el teorema 2.5

Afirmación	Razonamiento
$\angle 1 \approx \angle 2$	Los ángulos son alternos internos
$\angle 2 \approx \angle 3$	Opuestos por el vértice
$\angle 1 \approx \angle 3$	Propiedad transitiva.
$p \parallel q$	Por teorema 2.5 se concluye que las rectas p y q son paralelas ya que cumplen con las propiedades de congruencia entre ángulos.

5. Encuentre $m\angle 1$, $m\angle 2$ y $m\angle 3$. Explique su razonamiento.

Respuestas a la actividad de autoevaluación ● ● ● de la unidad III

Verdadero y falso

1. La unión de dos conjuntos convexos cualesquiera es un conjunto convexo.....(F)
2. La intersección de dos conjuntos convexos cualesquiera
3. Es un conjunto convexo.....(V)
4. Todo triángulo equilátero es isósceles.....(V)
5. Los lados homólogos deben ser proporcionales.....(V)
6. Los lados homólogos son llamadps correspondientes.....(V)

Tipo Selección única

2.Cual regla puede probar que los triángulos que siguen son congruentes?

R// opción d, AAL

3.Calcule la longitud del segmento X de la figura:

Por teorema de proporcionalidad:

$$\frac{x}{3} = \frac{15}{9}$$

despejando x tenemos que $x=5$

R// Opción b

4. R// Opción, propiedad transitiva de congruencia.

5. El postulado que se utiliza para determinar congruencia es el del inciso d, AAL.

Tipo práctico

I. Para cada par de triángulos complete la relación de congruencia de triángulos o escriba “no es posible establecer relación de congruencia” e indique el postulado de congruencia que utilice o escriba una justificación que explique por qué no puedes establecer una afirmación de congruencia de triángulos.

- a. $\Delta PAL \approx \Delta BUD$ por postulado LAL
- b. $\Delta BIN \approx \Delta RAT$ no se puede determinar ya que un lado del triangulo rat no se define congruencia con respecto al triangulo bin.
- c. $\Delta BOW \approx \Delta TIW$ no es posible establecer relación de congruencia debido a falta de información, como, saber si w determina el punto medio del segmento AT.

2. Encuentre la medida del ángulo exterior.

Tenemos que la suma de los ángulos internos de un triángulo suman 180 grados, por tanto:

$$90 + 2x + 8x = 180$$

Despejando x:

$$10x = 90 ; x = 90/10 = 9 \text{ grados}$$

$$\text{Angulo superior} = 2x = 2*9 = 18 \text{ grados}$$

$$\text{Angulo inferior} = 8x = 8*9 = 72 \text{ grados}$$

Y el angulos exterior o suplementario del angulo inferior es $g = 180 - 72 = 108$ grados.

3. Escribe un enunciado de congruencia de triángulos basado en el siguiente diagrama:

El postulado de congruencia que determina $\Delta AHT \approx \Delta SRI$ es LLL

Respuestas a la actividad de autoevaluación ● ● ● de la unidad IV

Las respuestas correctas de los ejercicios de selección única que aparecen al finalizar esta unidad son las siguientes:

Tipo selección Única:

1.	Letra d	6.	Letra c
2.	Letra d	7.	Letra a
3.	Letra c	8.	Letra a
4.	Letra a	9.	Letra b
5.	Letra d	10.	Letra b

Parte Práctica

Ejercicio 1

$$\text{Diagonales del hexágono} = \frac{6 \cdot (6 - 3)}{2} = 9$$

Ejercicio 2

$$AI=156^\circ$$

$$\frac{180(n-2)}{n} = AI$$

$$\frac{180^\circ (n-2)}{n} = 156^\circ$$

$$180n - 360 = 156n$$

$$180n - 156n = 360$$

$$24n = 360$$

$$n = \frac{360}{24} = 15 \text{ lados}$$

Ejercicio 3

Inciso a

$$P = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FA}$$

$$P = 9 \text{ cm} + 12 \text{ cm} + 13 \text{ cm} + 12 \text{ cm} + 7 \text{ cm} + 11 \text{ cm}$$

$$P = 64 \text{ cm}$$

Inciso b

Razonamiento Esquinas 4(1+1)+ lados más largos 2(8-2)+lados cortos 2(4-2)

$$P = 4(1+1) + 2(8-2) + 2(4-2)$$

$$P = 4(2) + 2(6) + 2(2)$$

$$P = 8 + 12 + 4$$

$$P = 24$$

Ejercicio 4

Inciso a

$$A = \frac{\text{Perímetro} \cdot \text{apotema}}{2}$$

$$A = \frac{5(18\text{cm}) \cdot 12.4\text{cm}}{2} = \frac{90\text{cm} \cdot 12.4\text{cm}}{2} = \frac{1116\text{cm}^2}{2} = 558\text{cm}^2$$

Inciso b

$$A = \frac{\text{diagonal(menor)} \cdot \text{diegona(mayor)}}{2} = \frac{21\text{cm} \cdot 28\text{cm}}{2} = \frac{588\text{cm}^2}{2} = 294\text{cm}^2$$

Ejercicio 5

$$5^2 = a^2 + 3^2$$

$$a^2 = 5^2 - 3^2$$

$$a = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25-9} = \sqrt{16} = 4\text{cm}$$

Ejercicio 6

Cuadrilátero 360°

$$A+B+C+D = 360^{\circ}$$

$$80^{\circ} + 110^{\circ} + 70^{\circ} + D = 360^{\circ}$$

$$260^{\circ} + D = 360^{\circ}$$

$$D = 360^{\circ} - 260^{\circ}$$

$$D = 100^{\circ}$$

Ejercicio 7

Inciso a

$$A = \text{Triángulo}_1 + \text{Triángulo}_2$$

$$\text{Triángulo}_1 = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{8 \cdot 2}{2} = \frac{16}{2} = 8u^2$$

$$\text{Triángulo}_2 = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{8 \cdot 6}{2} = \frac{48}{2} = 24u^2$$

$$A = \text{Triángulo}_1 + \text{Triángulo}_2$$

$$A = 8u^2 + 24u^2$$

$$A = 32u^2$$

Inciso b

Área: área del cuadrilátero más área del trapecio

Área del cuadrilátero: $L \cdot L = 5\text{cm} \cdot 3\text{m} = 15\text{cm}^2$

Área del trapecio:

$$A = \frac{(B+b)h}{2} = \frac{(5\text{cm}+2\text{cm})4\text{cm}}{2} = \frac{7\text{cm} \cdot 4\text{cm}}{2} = \frac{28\text{cm}^2}{2} = 14\text{cm}^2$$

$$A = 15\text{cm}^2 + 14\text{cm}^2 = 29\text{cm}^2$$

Resuestas a la actividad de autoevaluación de la unidad V



Las respuestas correctas de los ejercicios de selección única que aparecen al finalizar esta unidad son las siguientes:

Tipo selección Única:

1.	Letra a	6.	Letra b
2.	Letra c	7.	Letra a
3.	Letra b	8.	Letra c
4.	Letra d	9.	Letra b
5.	Letra a	10.	Letra b

Parte Práctica

Ejercicio 1

$$Mg = \sqrt[4]{(3)(2)(4)(6)}$$

$$Mg = \sqrt[4]{144}$$

$$Mg = 3.46$$

Ejercicio 2

Altura (metros)	Número de jugadores	FI
1.70 - 1.75	1	1
1.76 - 1.80	3	4
1.80 - 1.85	4	8
1.85 - 1.90	8	16
1.90 - 1.95	5	21
1.95 - 2.00	2	23
	23	

$$\frac{23}{2} = 11.5 \text{ Está dentro de la clase de } 1.85-190$$

Entonces

$$M_e = 1.85 + \frac{\frac{23}{2} - 8}{8} 0.05 = 1.87 \text{ m}$$

Ejercicio 3

Primero calculamos la media aritmética:

X_i	F_i	N_i	$X_i \cdot F_i$	$X \cdot 2 i \cdot F_i$
9	1	1	9	81
10	4	5	40	400
11	9	14	99	1089
12	16	30	192	2304
13	11	41	143	1859
14	8	49	112	1568
15	1	50	15	225
	50		610	7526

$$X = \frac{610}{50} = 12.2$$

$$\sigma^2 = \frac{7526}{50} - (12.2)^2 = 1.68$$

Ejercicio 4

$$\bar{x} = \frac{9 + 3 + 8 + 8 + 9 + 8 + 9 + 18}{8} = 9$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(9-9)^2 + (3-9)^2 + (8-9)^2 + (8-9)^2 + (9-9)^2 + (8-9)^2 + (9-9)^2 + (18-9)^2}{8}} = 3.87$$

Ejercicio 5

$$P(H \cap M) = 1/4 \cdot 1/3 = 1/12$$

Ejercicio 6

Colonia Jardines del Valle

Residencial Monte Fresco

Modelo económico

Estilo californiano
Estilo provenzal

$$m=2 \quad n=3$$

$$m+n = 2+3 = 5 \text{ maneras}$$

Ejercicio 7

$$M_o = 20 + \frac{2}{2+3} \cdot 5 = 22$$

Ejercicio 8

$$f_a = n A/n$$

$$f_a = \frac{45}{100} = 0.45 \text{ veces o el } 45\%$$

Ejercicio 9

Clases	X _i	F ₁	F ₁ X _i
10-20	15	6	90
20-30	25	10	250
30-40	35	14	490
40-50	45	8	360
50-60	55	4	220
		42	1,410

$$X = \frac{1410}{42} = 33.57$$

Ejercicio 10

Clases	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$
10-20	15	1	15	225
20-30	25	8	200	5,000
30-40	35	10	350	12,500
40-50	45	9	405	18,225
50-60	55	8	440	24,200
60-70	65	4	260	16,900
70-80	75	2	150	11,250
		42	1,820	88,050

$$\bar{x} = \frac{1,820}{42} = 43.33$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{88,050}{7}} - 43.33^2 = 14.80$$

Actividades estratutoría/ extracurricular de la Unidad I



Los puntos en coordenadas cartesianas de un plano 1

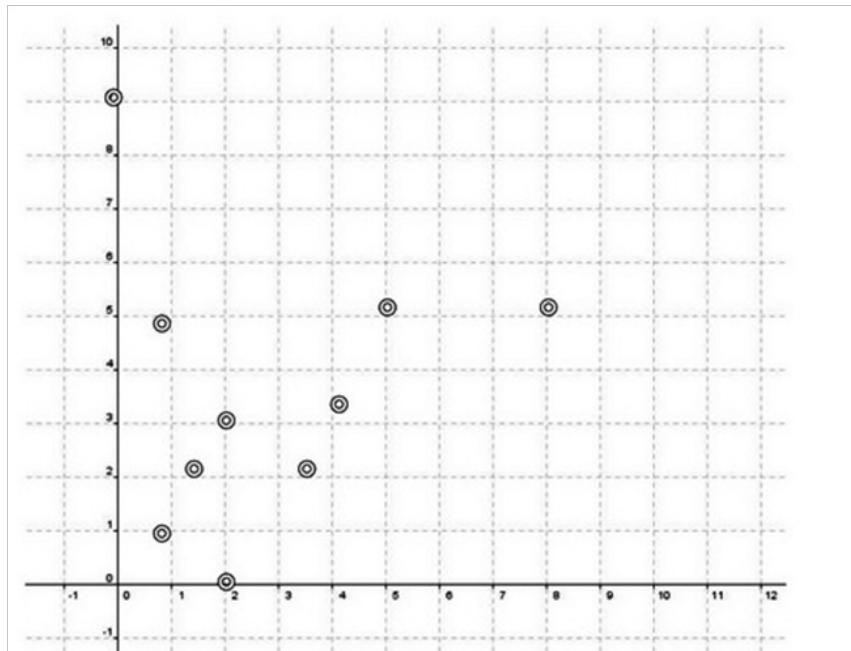
En esta actividad desarrollara una serie de ejercicios para que usted de manera individual busque solución de problemas científicos haciendo uso de las propiedades de los puntos, rectas, segmentos y planos.

Ejercicio 1

Ubique los siguientes puntos en el plano cartesiano

Instrucciones: El desarrollo de este ejercicio se realizara mediante los siguientes pasos:

- Ubique los siguientes las siguientes coordenadas en el plano cartesiano:
 $A=(2,3), B=(1,1), C=(4, 3.5), D= (1.5,2)$ y $E=(5,5)$.
- Del plano 1 identifique cada punto del plano cartesiano con la letra A,B,C,D o E según corresponda a cada uno de ellos.
- Identifique el eje x y el eje y.



plano 1

Ejercicio 2

Construya un plano con coordenadas cartesianas.

Instrucciones: El desarrollo de este ejercicio se realizara mediante los siguientes pasos:

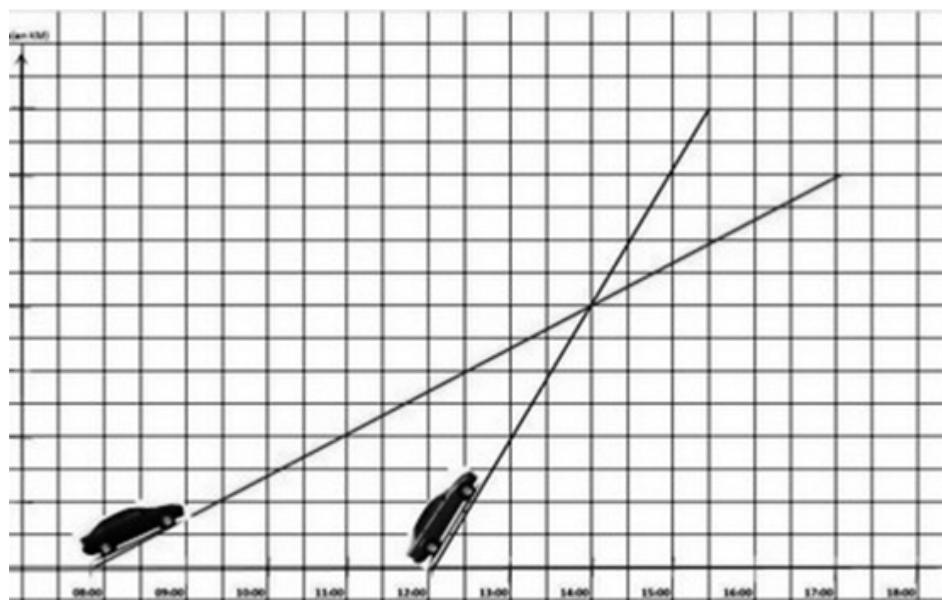
- Se le proporcionará las coordenadas que corresponden a los principales puntos del plano de un parque de diversiones.
 - Dulcería (3,5)
 - Laberinto (5,3)
 - Carritos chocones (10,3)
 - Montaña rusa (7,3)
 - Carrusel (5,9)
- Con los datos anteriores construya el plano 2 ubicando cada una de las cordenada cartecianas. Guiese por modelo del plano 1.

Ejercicio 3

Determine las distancias de los puntos.

Instrucciones: El desarrollo de este ejercicio se realizara mediante los siguientes pasos:

- Observe detenidamente plano 3 las distancias recorrida por dos vehiculos.



plano 2

b. Conteste las siguientes preguntas

- a. ¿A qué hora partió el vehículo A?
- b. ¿A qué hora partió el vehículo B?
- c. ¿Cuántos kilómetros recorrió el vehículo A?
- d. ¿Cuántos kilómetros recorrió el vehículo B?
- e. ¿A qué hora llegó el vehículo A?
- f. ¿A qué hora llegó el vehículo B?
- g. ¿A qué hora el vehículo B alcanzó al vehículo A?

En la próxima tutoría debe presentar un informe que reuna los siguientes requisitos.

1. El trabajo se debe presentar de forma manuscrita con la nitidez requerida, por lo que no se aceptarán manchones y borrones.
2. Elabore la portada.
3. Presente los planos 1 y 2 elaborados cada uno de ellos en una hoja tamaño carta.
4. Los planos deben ser elaborados utilizando instrumentos de medición, de modo que las distancias entre cada uno de los puntos sean uniformes.
5. Escriba las respuestas a las preguntas del ejercicio 3.
6. Escriba un aporte del trabajo realizado en su formación profesional.

Actividades estratutoría/ extracurricular de ● ● ● la Unidad II

Construcción de cuerpos geometricos con el software SketchUp

Esta actividad se desarrollará para que usted construlla cuerpos geométricos integrados por angulos, rectas paralelas y paralelas haciendo uso de la herramienta técnologica SketchUp.

Tutorial básico de SketchUp²

Google SketchUp es un programa de diseño 3D muy fácil de usar que permite crear, compartir y presentar modelos 3D.

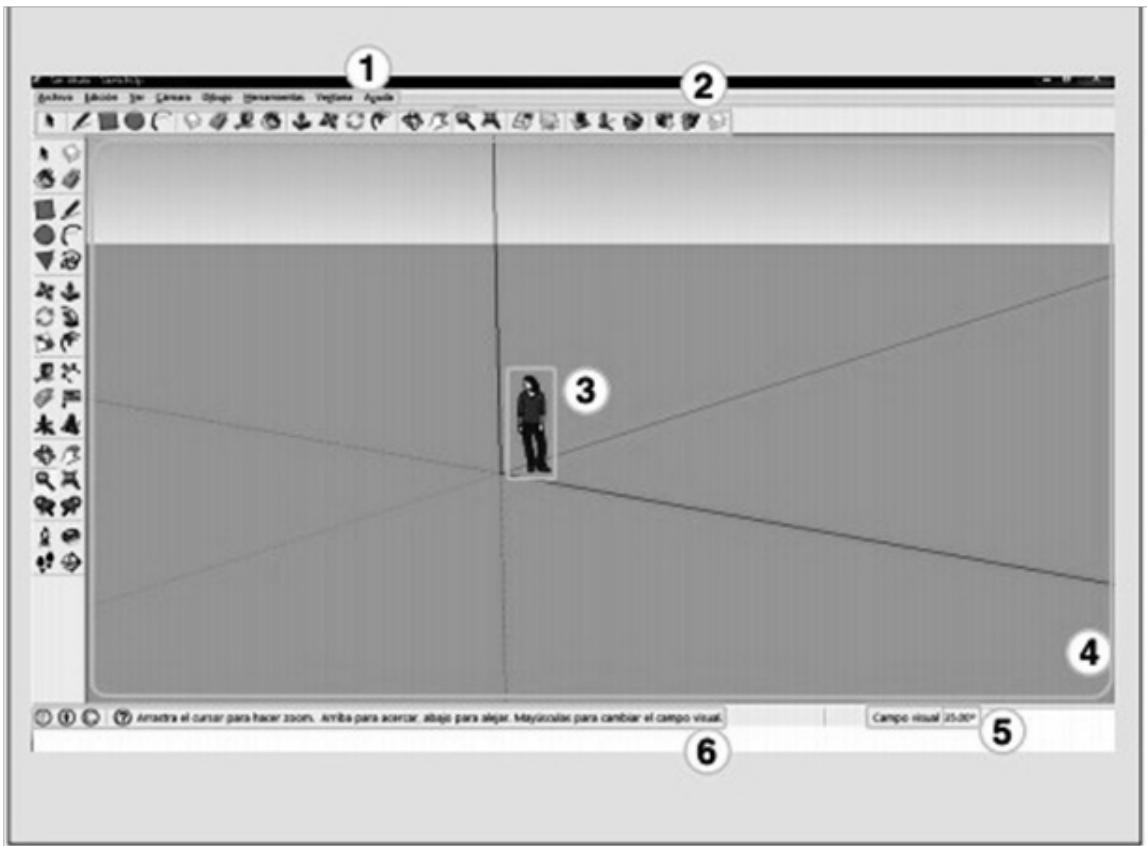
Los requerimientos técnicos para implementar el SketchUp son los siguientes:

- Sistema operativo: Windows XP, Vista y 7. Mac OS X
- Computadora con procesador de 1GHz, 512MB de memoria RAM, 300MB de espacio disponible en el disco duro, tarjeta de vídeo 3D con 128MB de memoria o superior. DirectX 8.1 en adelante.
- Para utilizarlo en sistemas operativos Linux se debe usar WINE.
- No requiere registro y el programa es gratuito.

Para descargar software Sketchup debemos ingresar a la página <http://sketchup-make.softonic.com/descargar?ex=SWH-1673.0#downloading>

Una vez instalado el programa al ejecutarlo, se inicia con una interfaz de aspecto limpio, que se puede dividir en las siguientes barras de herramientas:

² Riofrío Herrera Juan Carlos (2014) Manual Google Sketchup, Universidad Politécnica Salesiana, recuperado de <http://www.tallertecnico.com/sketchup/manual-rapido-google-sketchup-2014pro.pdf>



Barra de herramientas de Sketchup

1. Barra de menú: Se puede acceder a la mayoría de los comandos de SketchUp con los botones de las herramientas y a través de los menús desplegables.
2. Barra de herramientas: situada en la parte superior de la interfaz, contiene todas las herramientas y opciones necesarias para manejar Google Sketchup con facilidad.
3. Modelo de referencias: transmite la sensación del espacio tridimensional.
4. Área de dibujo: es el espacio en donde se crea el modelo. El espacio 3D del área se identifica visualmente mediante los ejes de dibujo, que son tres líneas de colores perpendiculares entre sí. Estos ejes pueden ser de ayuda para dar un sentido de la dirección en el espacio 3D mientras se está trabajando.
5. Barra de estado.
6. Cuadro de control de valores.

La siguiente tabla muestra una lista descriptiva de las principales herramientas de la aplicación indicando cuan es su función.

Opciones	Descripción
	Herramienta de seleccionar las aplicaciones y herramientas a utilizar
	Herramienta de pintar asigna color a las figuras.
	Crear componentes a partir de las identidades seleccionadas
	Herramienta de borrar
	Herramienta de aristas sirve para dibujar las líneas y aristas
	Herramienta de mano alzada para dibujar las curvas o de polilínea 3D irregulares dibujadas a mano
	Arco de 2 puntos.
	Herramienta de arco
	Herramienta de rectángulo dibuja figuras de caras regulares
	Herramienta de círculo, dibuja figuras circulares
	Herramienta para dibujar polígonos
	Herramienta de curvatura de cuerda
	Herramienta de mover

Opciones	Descripción
	Herramienta de rotar
	Herramienta de escala
	Herramienta de empujar.
	Herramienta de sigueme, duplica una cara siguiendo el recorrido
	Herramienta de equidistancia crea copias de líneas a una distancia uniforme de las originales.
	Herramienta de acotación
	Herramienta de texto
	Herramienta de texto 3D
	Herramienta de medir distancias, crea líneas y puntos que guían el cambio de escalas de un modelo.
	Herramienta de transportador mide ángulos y crea líneas auxiliares
	Herramienta de ejes mueve y orienta los ejes en el dibujo.
	Herramienta de desplazar mueve la cámara en sentido horizontal y vertical.
	Herramienta de Zoom puede ampliar un área concreta de la pantalla.
	Anterior, vuelve a la configuración de cámara anterior.

Opciones	Descripción
	Herramienta de orbitar rota la cámara alrededor del dibujo.
	Herramienta de Zoom acerca la cámara hacia la vista
	Ver modelo centrado; acerca o aleja la cámara para demostrar el modelo.
	Herramienta para situar la cámara, sitúa la cámara (la vista) en una altura determinada para poder examinar la línea de visión o pasar por el dibujo.
	Herramienta para caminar sirve para recorrer por el dibujo.
	Herramienta de girar pivotea la cámara desde un punto fijo
	Herramienta de plano de sección. Se crea efectos de cortes de sección para poder visualizar geometría en un dibujo.

¿Cómo podemos dibujar objetos con el programa SketchUp?

A continuación expondremos la forma para utilizar esta herramienta tecnológica.³

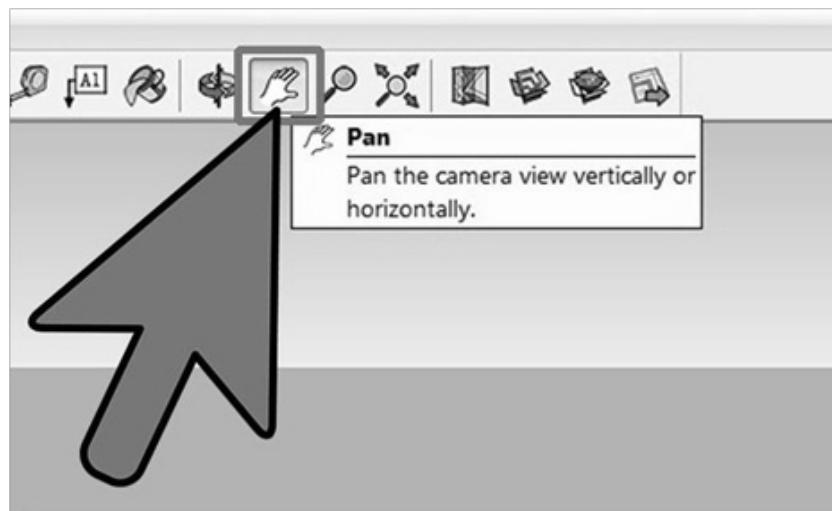
Puede observar que al abrir el programa aparecen de inmediatamente tres ejes, que crean el efecto 3D desde el principio. Observe que dispone de varias herramientas como línea, círculo o polígono cada una de estas cuenta con una amplia variedad de opciones para crear las formas que deseé.

Familiarícese con algunos de los conceptos básicos que te ayudarán a navegar por el programa:

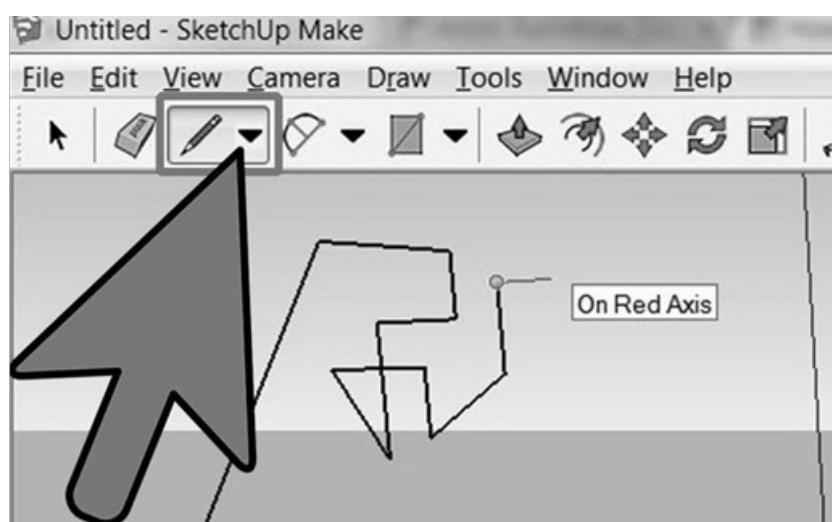
- Lo primero que tiene que saber de Google SketchUp es que cuenta con 10 herramientas sencillas que te serán muy útiles para crear tus modelos. El primer grupo de herramientas lo forman Orbitar, Desplazar y Zoom, le ayudarán a desplazarse y obtener distintas vistas de tu dibujo.

³Como utilizar el Google SketchUp recuperado de <http://es.wikihow.com/utilizar-Google-SketchUp>

- Para desplazar totalmente la pantalla de visualización, pulse el botón central del mouse y mantenga pulsada la tecla Mayúsculas de tu teclado.
- Para borrar, haga clic en el botón de flecha en la barra de herramientas,, una vez que haya seleccionado un elemento para borrar, este se resaltará en azul. Pulse la tecla Suprimir en el teclado.
- Para guardar un elemento, haga clic en el menú “Archivo” (en la parte superior izquierda de la pantalla) y, a continuación, en “Guardar como...”. Selecciona donde quieras guardar el archivo, escribe su nombre y haz clic en Guardar. El archivo se guardará con la extensión SKP.

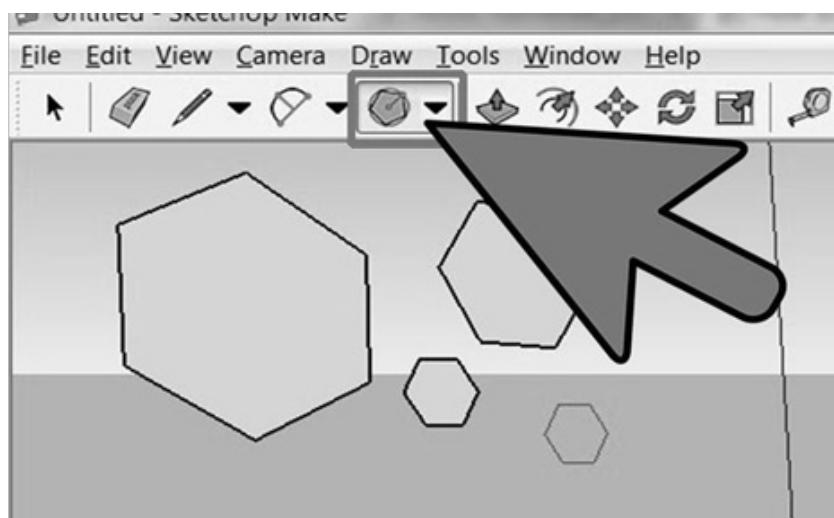


Dibuje algunas líneas. La herramienta Línea aparece seleccionada por defecto cuando abres por primera vez SketchUp. Obviamente se trata de una herramienta para dibujar líneas, así que pruébala a ver qué puedes crear, pero ten en cuenta que tienen una sola dimensión y no podrás ajustarlas a los ejes, etc.



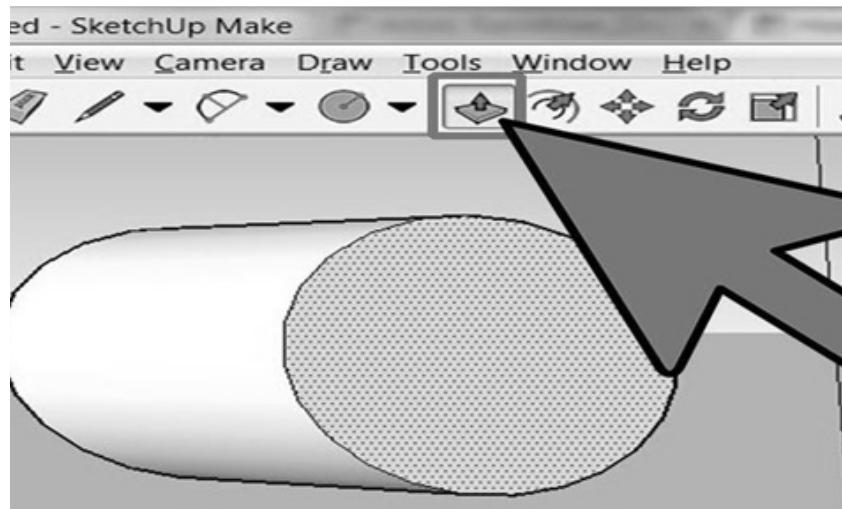
Dibuja algunas formas. Además de líneas, puede dibujar formas en dos dimensiones con las herramientas de formas. Dibuja algunos rectángulos, círculos y polígonos como prueba. Solamente tiene que hacer clic en la herramienta correspondiente.

- Puesto que estás trabajando con un programa 3D, las figuras en dos dimensiones estarán en el plano horizontal y se ajustarán a las superficies superpuestas.
- Lee los artículos: cómo hacer una esfera en SketchUp, cómo crear media esfera en SketchUp y cómo hacer un cubo en SketchUp.



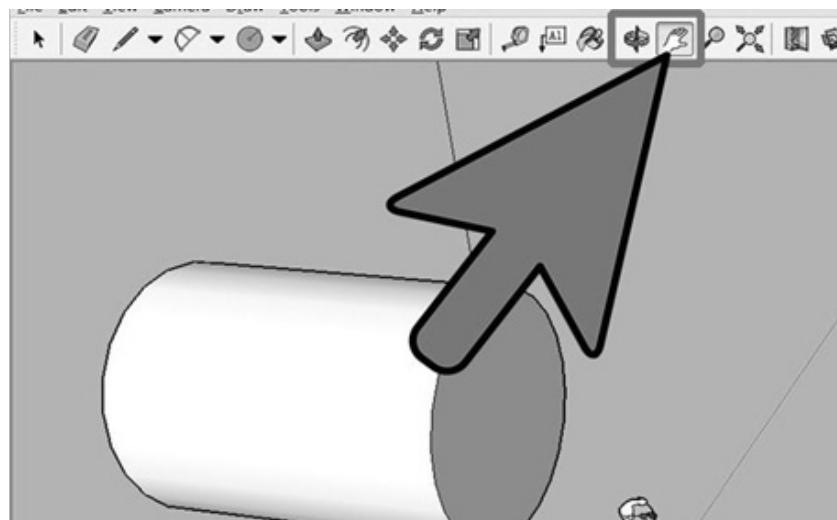
Comienza a crear objetos tridimensionales, para lo que tendrás que “empujar” o “tirar” de las formas 2D para convertirlas en 3D. Utiliza la herramienta Empujar o tirar con las formas 2D que has creado y comprueba sus efectos.

- Selecciona la herramienta Empujar o tirar:
- Pulsa el botón del mouse sobre el objeto que deseas empujar o tirar para convertirlo en una forma tridimensional.
- Haz clic para empujar o tirar de la forma y haz clic de nuevo.
- Agranda el objeto tanto como desees y añade más estructuras.
- Puedes intentar añadir agujeros, ventanas u otros elementos, cortando formas dentro del objeto 3D.



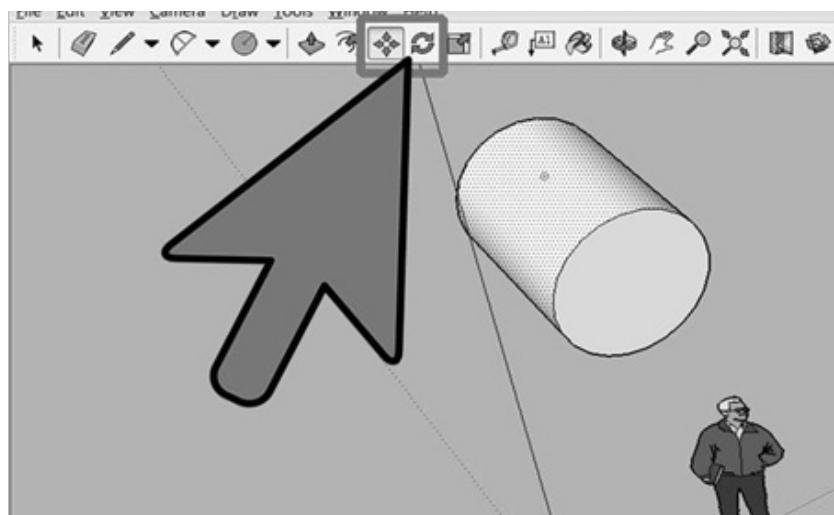
Aprenda a utilizar las herramientas de desplazamiento y orbita. En cualquier programa 3D es importante poder ver los objetos que se han creado y SketchUp cumple con este requisito. La herramienta Desplazar le permite mover el dibujo hacia la izquierda, la derecha, arriba o abajo, o una combinación de estos movimientos. La herramienta Orbitar te permite orbitar alrededor del objeto que has creado, pudiendo cambiar de perspectiva y ver el objeto desde cualquier ángulo.

- Utiliza el botón de desplazamiento en el centro del mouse para orbitar alrededor de la imagen o, también puedes hacer clic en el botón "Orbitar" en la parte superior de la barra de herramientas (tiene dibujadas dos flechas rojas).



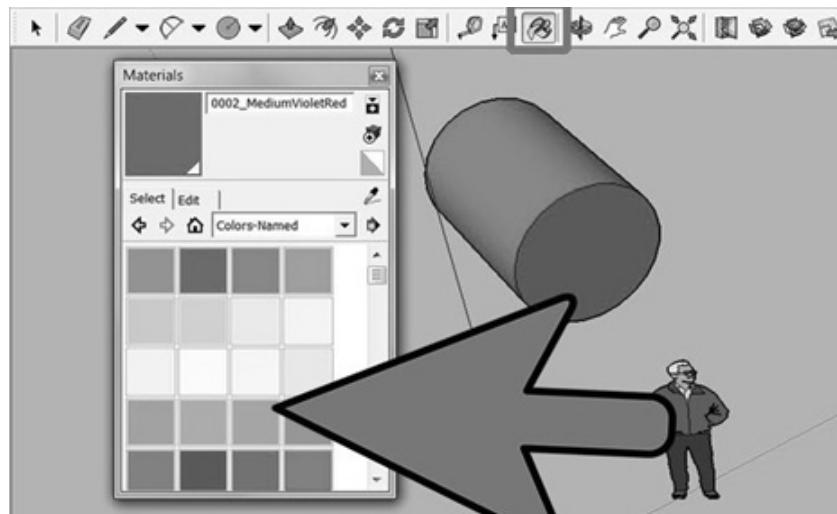
Mueva y gira objetos. Aunque parezca evidente, es una función de gran utilidad que te permite cambiar la posición de cualquiera de los objetos que hayas creado. Intenta mover los objetos a diferentes posiciones con las herramientas Mover y Rotar.

- Lee los artículos: cómo usar la herramienta Rotar en Sketchup y cómo darle vuelta a un objeto usando SketchUp para obtener más instrucciones.

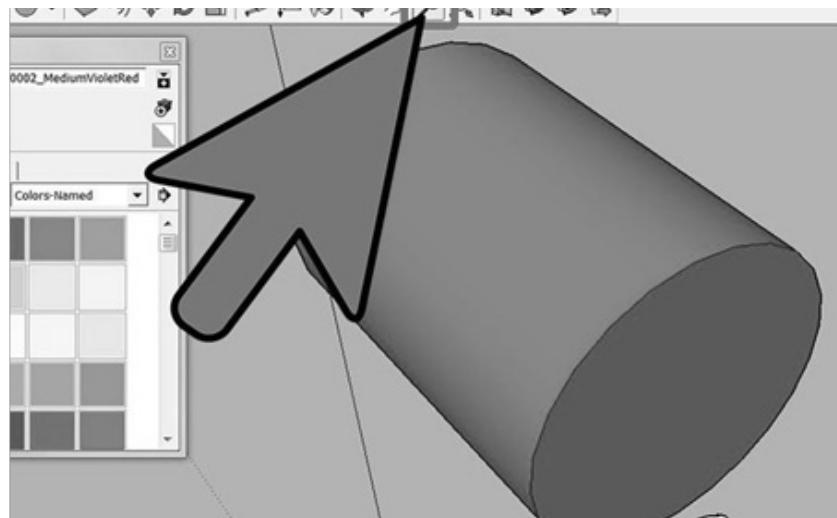


Coloree o pinte el objeto. La forma cambia de color una vez que se haya completado, normalmente a un azul grisáceo. Para poder colorear una forma tiene que estar completa. La herramienta Pintar le permite colorear los objetos utilizando colores lisos o texturas. Si colorea con texturas, SketchUp las alineará con las superficies de forma automática, facilitando la tarea y haciéndola más divertida.

- Si quiere añadir color, solo tiene que hacer clic en el bote de pintura y seleccionar una de las categorías como “Revestimiento del suelo” o “Colores con Nombre” entre otras. A continuación, seleccione un color o textura y haga clic en el área de la forma que desee colorear.
- Para hacer ventanas, seleccione la opción Translúcidos.
- Utilice la opción Borrar para eliminar los posibles errores.



Aprende las capacidades de la herramienta Zoom. Esta herramienta te permite ampliar y reducir las formas que estés creando para poder ver más detalles. Si tu mouse cuenta con rueda central, te acercarás al girar en una dirección y te alejarás si giras en la contraria.



Para realizar el trabajo de construcción de un cuerpo geométrico utilizando el programa SketchUp debe seguir las siguientes instrucciones.

1. El trabajo se desarrollará de manera individual.
2. Debe contar con una computadora con acceso al servicio de internet, de no contar su propia computadora y servicio de internet se le recomienda hacerlo en un Cybercafé.
3. Desacargue el software Sketchup en la dirección <http://sketchup-make.softonic.com/descargar?ex=SWH-1673.0#downloading>
4. Elabore el dibujo de un cuerpo geométrico con el programa Sketchup

siguiendo las siguientes especificaciones:

- a. El dibujo debe incluir rectas paralelas y transversales.
- b. Incluir las herramientas de medir ángulos y distancias.
- c. Con la herramienta de texto rotule el nombre del dibujo.
- d. Una vez finalizado el dibujo guardelo siguiendo los siguientes pasos:
Clic en archivo
Clic en guardar como (su nombre)diext2mat3
Puede guardarlos, en sus documentos, escritorio o en una USB.

Estos pasos se resumen en la siguiente imagen:

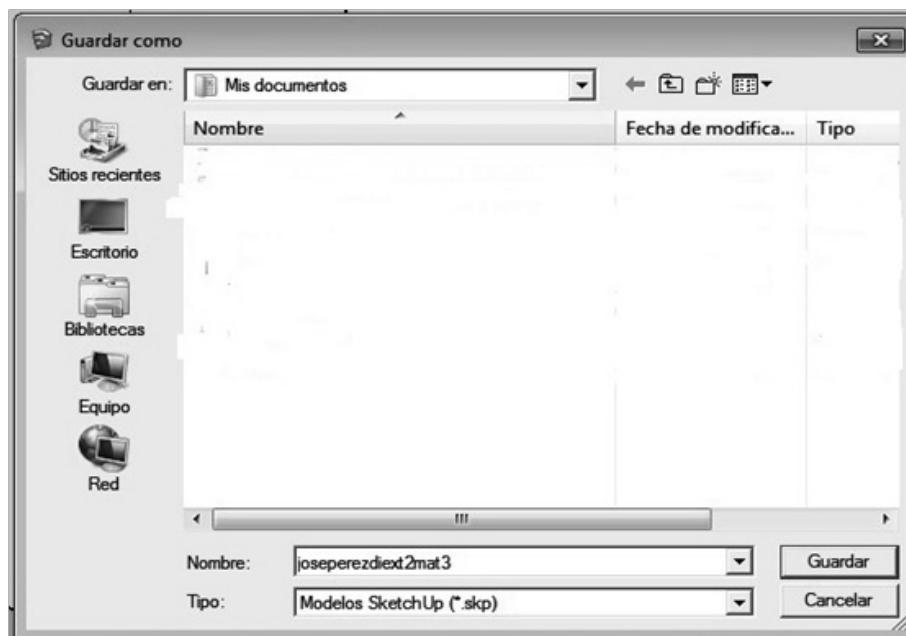


Imagen guardar archivo de SketchUp

5. Una vez guardado el dibujo enviarlo el archivo adjunto por correo electronico al tutor.

Actividades estratutoría/ extracurricular de la Unidad III ● ● ●

Práctica suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo⁴

Esta práctica se realizará con la finalidad que los estudiantes descubran un teorema relacionado con la suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo.

Esta práctica es un trabajo que debe desarrollarse individualmente como tarea a distancia en que presentará el producto en la próxima tutoría.

Para el desarrollo de esta práctica se debe contar con los siguientes materiales:

- Cartulina
- Tijeras
- Regla
- Compás
- Lápiz grafito

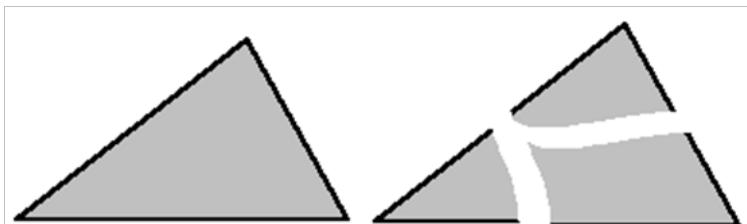
Procedimiento

Instrucciones: para el desarrollo de la práctica debe seguir los siguientes pasos:

1. Construya cinco triángulos de medidas arbitrarias en el pliego de cartulina y recórtelos.

⁴ Meza Cascante Luis Gerardo, (2001) La suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo, revista digital de matemática y educación por internet recuperado de <http://tecdigital.tec.ac.cr/revistamatematica>

2. Para uno cualquiera de los triángulos proceda a recortar “las esquinas” como se muestra en la siguiente figura:



3. Trate de acomodar las tres piezas de la derecha de la siguiente manera:



4. Repita las acciones anteriores para los otros triángulos.

5. Conteste la siguiente pregunta

a. ¿Qué puede concluir acerca de la suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo?

b. ¿Se cumple una propiedad similar para polígonos convexos de mayor número de lados?. Prueba con cuadriláteros convexos y con pentágonos convexos.

6. Elabore un informe que contega los siguientes elementos:

- a. Portada
- b. Introducción
- c. Teoría resumida propiedades de los triángulos
- d. Conclusiones de la práctica realizada
- e. Presente los dibujos de los triángulos construidos en cartulina.

Actividades estratutoría/ extracurricular de la Unidad IV

Construcción de polígonos con el software geogebra

Esta actividad se desarrollará para que usted construya polígonos haciendo uso de la herramienta tecnológica GeoGebra.

¿Qué es GeoGebra?⁵

Es un conjunto unificado y fácil de usar que conforma un potente programa de Matemática Dinámica.

Es una herramienta utilitaria para enseñar y aprender en todos los niveles educativos

Es una herramienta versátil en que se conjugan geometría interactiva, álgebra, el cálculo propio del análisis y de las estadísticas y sus registros gráficos, de organización en tablas y de formulación simbólica.

Una fuente abierta del programa libre accesible en www.geogebra.org

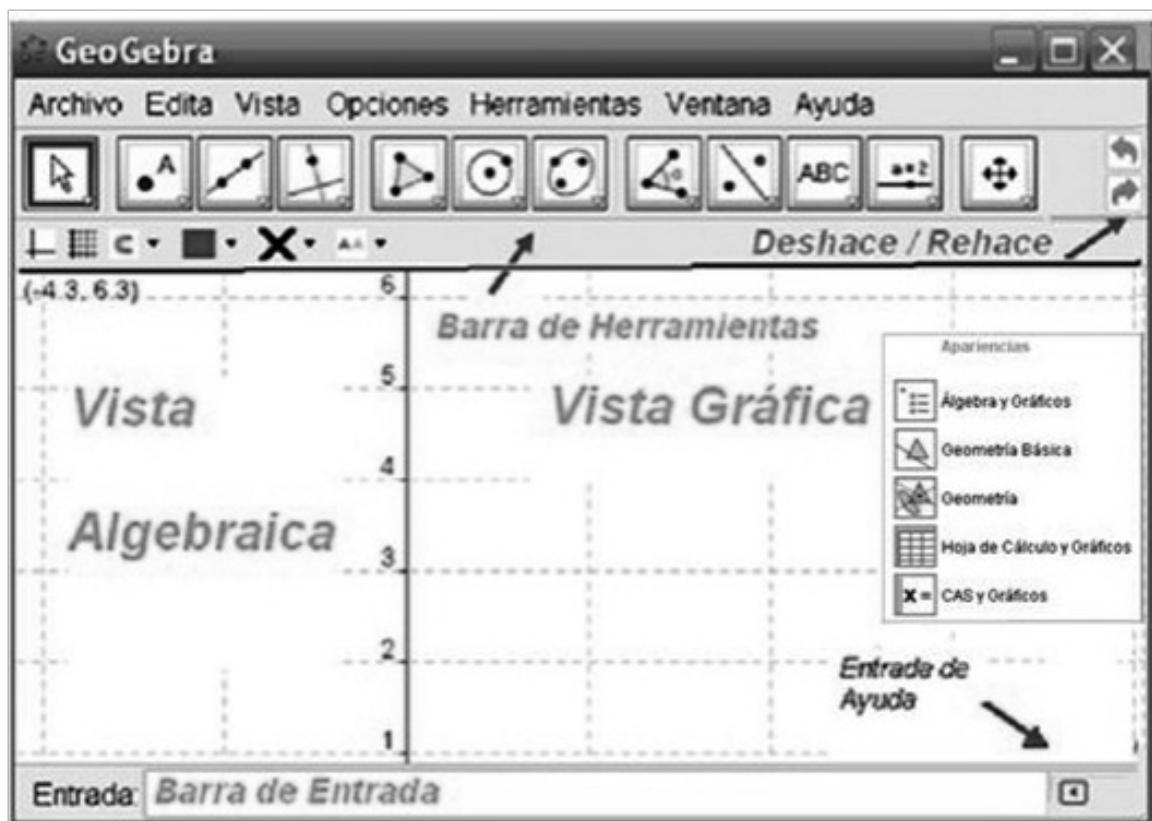
Lo Primero a Destacar

GeoGebra le facilita a los estudiantes la creación de construcciones matemáticas y modelos para las exploraciones interactivas y los sucesivos cambios de parámetros.

GeoGebra es también una herramienta de autoría que les permite a los docentes crear páginas-web interactivas, seleccionarlas de entre las que colegas de todo el mundo ofrecen para compartir las producciones en www.geogebratube.org

⁵ Guía rápida de GeoGebra recuperado de
http://static.geogebra.org/help/geogebraquickstart_es.pdf

Al abrir GeoGebra, aparece la siguiente ventana:

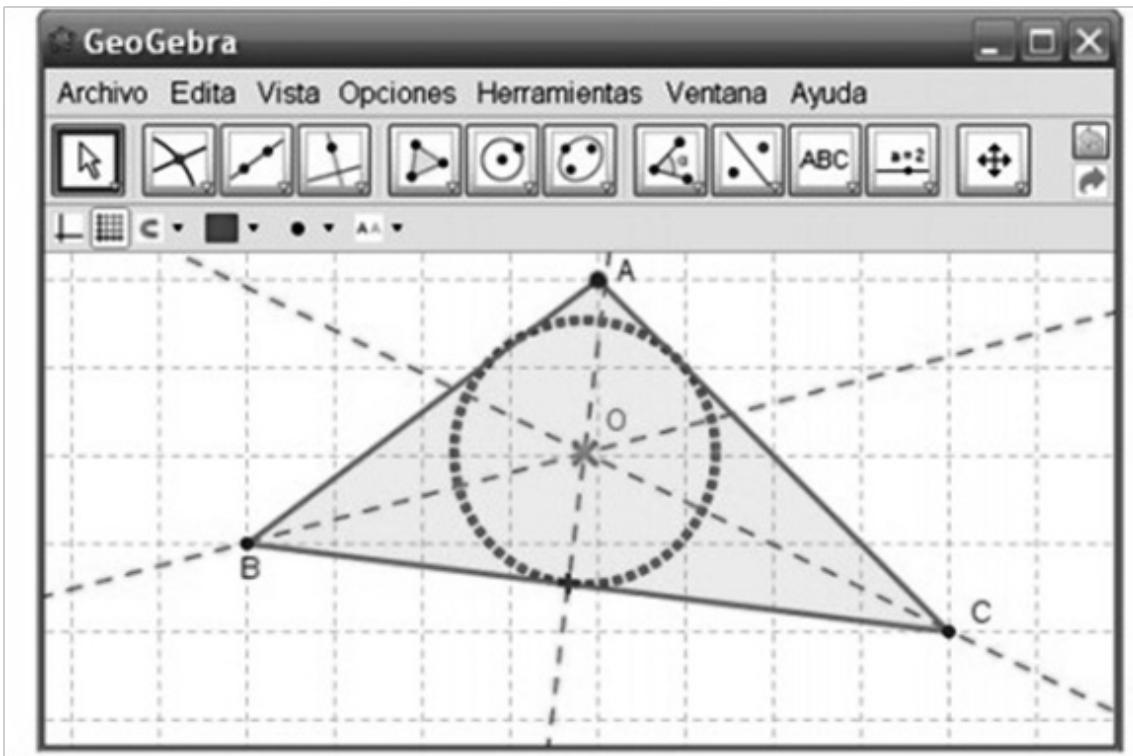


Guiondo con el ratón (o mouse) los útiles de la Barra de Herramientas pueden trazarse construcciones en la Vista Gráfica a partir de elementos cuyas coordenadas o ecuaciones aparecen, en simultáneo, en la Vista Algebraica: lo geométrico y lo algebraico en GeoGebra, se complementan y se registran uno junto al otro.

En la Barra de Entrada pueden anotarse directamente coordenadas, ecuaciones, comandos y funciones que pasarán a representarse en la Vista Gráfica al ingresarse pulsando Enter (Intro en algunos teclados).

Primer Ejemplo: Circunferencias en un Triángulo

Construir un triángulo y la circunferencia intermedia entre la inscripta y la que lo circunscribe.



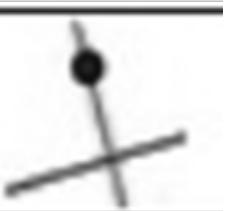
Construcción Guiada por el Ratón o Mouse

Preparativos

- Abrir el menú Disposiciones y seleccionar Geometría.

Pasos de la Construcción

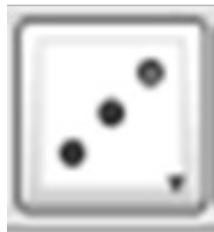
1		Seleccionar de la barra de herramientas, la de “Polígono”. Ahora, un clic tras otro en la Vista Gráfica, permite crear los vértices A, B, y C de un triángulo que se cierra reiterando un clic sobre A.
2		Elegir la “Bisectriz”: (un clic sobre el triangulito inferior izquierdo que aparece en el borde de la cuarta caja de herramientas, despliega todas las disponibles y activar la cuarta, la Bisectriz. Para trazar las de un par de ángulos, basta con indicar los tres puntos que los delimitan, en sentido anti-horario con el vértice entre sendos laterales: B, C, A para uno y A, B, C para el otro.

3		Con la herramienta “Intersección de Dos Objetos”, indicando ambas bisectrices, queda establecido el punto del centro de la circunferencia buscada. Para llamarlo “O”, basta con un clic derecho sobre el punto (Mac OS: ctrl-clic) y elegir “Renombra” del menú contextual desplegado.
4		Se traza la “Recta Perpendicular” desde “O” al segmento a (del lado que une a B con C).
5		Se vuelve a emplear la herramienta “Intersección de Dos Objetos” para que quede establecido el de la perpendicular con el lado a, “E”. Atención: Es importante distinguir que lo que se interseca sea la perpendicular con el lado, no con el triángulo que es una alternativa también posible pero errónea en este caso.
6.		Con “Circunferencia dados su Centro y uno de sus Puntos” se completa la construcción con un clic en el punto centro O y otro en el de intersección recientemente creado, “E”.
7.		Con “Elige y Mueve” se puede emplear el ratón o mouse para desplazar los vértices del triángulo y notar como toda la construcción se ajusta dinámicamente a los cambios, manteniendo las relaciones establecidas que dan lugar a la circunferencia correspondiente.

Algunas Pistas



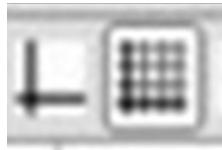
Los botones de “Deshace”/ y “Rehace” en la esquina derecha de la barra de herramientas son muy útiles para el desenvolvimiento de cualquier construcción y conviene emplearlos al menos tentativamente.



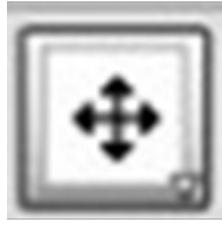
Para ocultar un objeto, basta con apuntarlo y con un clic derecho (en SO Mac, Ctrl-clic) y en el menú contextual desplegado, quitar el tilde a Muestra Objeto.



Para cambiar la apariencia de los objetos, (color, tipo de trazo,...) se puede emplear la barra de estilo: un clic en el margen superior de la Vista Gráfica, lo expone u oculta. Para más opciones, basta con un clic (en Mac OS: Ctrl clic) sobre el ícono de Propiedades de GeoGebra y seleccionar Objetos del menú.



Los Ejes y la Cuadrícula pueden mostrarse u ocultarse empleando la Barra de Estilo.



Para desplazar la construcción en la Vista Gráfica, basta con seleccionar la herramienta que “Desplaza la Vista Gráfica” y arrastrarla con ayuda del mouse o ratón

Para realizar el trabajo de construcción de un polígono utilizando el programa GeoGebra debe seguir las siguientes instrucciones.

6. El trabajo se desarrollará de manera individual.
7. Debe contar con una computadora con acceso al servicio de internet, de no contar su propia computadora y servicio de internet se le recomienda hacerlo en un Cybercafé.

8. Desacargue el software GeoGebra en la dirección en www.geogebra.org
9. En la elaboración del dibujo de un polígono se le pide ser creativo las aplicaciones del programa GeoGebra
10. Una vez finalizado el dibujo guardelo siguiendo los siguientes pasos:
Clic en archivo
Clic en guardar como (su nombre)diext4mat3
Puede guardarlos, en sus documentos, escritorio o en una USB.
11. Una vez guardado el dibujo enviarlo el archivo adjunto por correo electrónico al tutor.

Actividades estratutoría/ extracurricular de ● ● ● la Unidad V

Aplicando las medidas de Tendencia Central.

Esta actividad se desarrollará para que usted aplique las medidas de tendencia central considerando la talla y peso de grupo de veinte niños.

Para desarrollar el trabajo deben seguir las siguientes instrucciones:

1. El producto final de este trabajo se entregará en parejas que deben buscar los datos de talla y peso de una población de veinte niños que pueden ubicar en un jardín de niños, en una escuela, centro de salud etc.
2. Deben contar con una cinta métrica y una balanza para obtener los datos de talla y peso de los niños.
3. Elaborar la tabla de datos agrupados de talla de los niños.
4. Calcular la moda, media y mediana de los datos agrupados de talla de los niños.
5. Elaborar la tabla de datos agrupados de peso de los niños.

6. Calcular la moda, media y mediana de los datos agrupados de peso de los niños.
7. Cada pareja presentará un informe que contenga:
 - a. Portada.
 - b. Tabla de datos agrupados de talla de los niños.
 - c. Procedimientos para calcular la moda, media y mediana de la talla de los niños.
 - d. Tabla de datos agrupados del peso de los niños.
 - e. Procedimientos para calcular la moda, media y mediana del peso de los niños.
 - f. Anexos: fotografías del proceso de talla y pesaje de los niños.

Bibliografía ●●●

Como utilizar el Google SketchUp recuperado de <http://es.wikihow.com/utilizar-Google-SketchUp>

Meza Cascante Luis Gerardo, (2001) La suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo, revista digital de matemática y educación por internet recuperado de <http://tecdigital.tec.ac.cr/revistamatematica>

Micaela Ban (2011) Trabajo práctico de coordenadas cartesianas, recuperado de <http://es.slideshare.net/MicaelaBan/trabajo-prctico-coordenadas-cartesianas>

Riofrio Herrera Juan Carlos (2014) Manual Google Sketchup, Universidad Politécnica Salesiana, recuperado de <http://www.tallertecno.com/sketchup/manual-rapido-google-sketchup-2014pro.pdf>