

ESTUDIANTE		GRADO	SEXTO
ASIGNATURA	MATEMATICAS	PERIODO	TERCERO – NIVELACIÓN EVA 04
DOCENTE	DIEGO ALEXANDER RODRIGUEZ MORA	FECHA	

Guía de Estudio: Geometría Plana (Construcción, Coordenadas y Transformaciones)

(traslación, rotación y reflexión).

Sección 1: Construcción de Triángulos

Puntos Clave:

- **Propiedad Fundamental de Construcción:** La suma de las longitudes de dos lados cualesquiera de un triángulo siempre debe ser mayor que la longitud del lado restante. Sin esta propiedad, no es posible formar un triángulo.
- **Clasificación de Triángulos y Métodos de Construcción (Regla y Compás):** Equilátero: Todos sus lados son iguales. Se construye dibujando un segmento, tomando su medida con el compás y trazando arcos desde ambos extremos que se corten.
- **Isósceles:** Dos lados son iguales. Se traza un segmento, y con una abertura mayor que la mitad de la longitud del segmento, se trazan arcos desde ambos extremos que se corten.
- **Escaleno:** Todos sus lados son diferentes.
- **Método 1 (tres lados dados):** Se dibuja un lado, y luego, usando las longitudes de los otros dos lados como radios, se trazan arcos desde los extremos del primer lado que se intersequen.
- **Método 2 (dos ángulos y el lado intermedio):** Se dibuja el lado dado, y en sus extremos se construyen los ángulos especificados con un transportador. El punto donde se intersecan los lados de los ángulos forma el tercer vértice.
- **Construcción de Triángulos con GeoGebra:** Uso de la herramienta "Polígono regular" y ajuste de medidas.

Preguntas para Reflexionar:

1. ¿Por qué es el triángulo una figura tan común en la ingeniería?
2. ¿Qué sucede si intentas construir un triángulo sin que se cumpla la propiedad fundamental de la suma de los lados?
3. ¿Cómo difiere la construcción de un triángulo equilátero de la de uno isósceles usando regla y compás?

Sección 2: El Plano Cartesiano

Puntos Clave:

- **Definición:** Un sistema de coordenadas cartesianas se forma por dos rectas perpendiculares y graduadas (ejes de coordenadas) que dividen el plano en cuatro cuadrantes.
- **Elementos del Plano Cartesiano:** Eje de Abscisas (Eje X): Eje horizontal.
- **Eje de Ordenadas (Eje Y):** Eje vertical.
- **Origen de Coordenadas:** Punto de intersección de los ejes (0,0).
- **Cuadrantes:** Las cuatro regiones en las que los ejes dividen el plano, numeradas en sentido antihorario desde el superior derecho.
- **Coordenadas de un Punto (x, y):** x (abscisa): Desplazamiento horizontal (derecha si es positivo, izquierda si es negativo).
- **y (ordenada):** Desplazamiento vertical (arriba si es positivo, abajo si es negativo).
- **Interpretación de Cuadrantes:** Cuadrante I: $x > 0, y > 0$
- **Cuadrante II:** $x < 0, y > 0$
- **Cuadrante III:** $x < 0, y < 0$
- **Cuadrante IV:** $x > 0, y < 0$

Preguntas para Reflexionar:

1. ¿Qué importancia tiene el origen de coordenadas?
2. ¿Cómo se determina en qué cuadrante se encuentra un punto dado?
3. Si un punto tiene una coordenada x o y igual a cero, ¿en qué parte del plano se encuentra?

Sección 3: Transformaciones Geométricas

Subsección 3.1: Traslación

ESTUDIANTE		GRADO	SEXTO
ASIGNATURA	MATEMATICAS	PERIODO	TERCERO – NIVELACIÓN EVA 04
DOCENTE	DIEGO ALEXANDER RODRIGUEZ MORA	FECHA	

Puntos Clave:

- **Definición:** Un movimiento en el plano donde todos los puntos de una figura se mueven en la misma dirección, y la trayectoria de cada punto es una línea recta.
- **Propiedades:** La imagen trasladada es congruente con la figura original (conserva medidas de ángulos, lados y áreas).
- **Elementos de una Traslación:** Magnitud: Cantidad de unidades de desplazamiento.
- **Dirección:** Determinada por el vector asociado al desplazamiento.
- **Sentido:** Indicado por la punta del vector.
- **Procedimiento (manual):** Trazar rectas paralelas al vector por cada vértice, construir segmentos con la magnitud del vector sobre estas rectas, marcar los nuevos vértices y unir para formar el polígono imagen.
- **Traslación con GeoGebra:** Uso de las herramientas "Polígono regular", "Vector entre dos puntos" y "Traslada objeto acorde a vector".

Preguntas para Reflexionar:

1. ¿Qué significa que una figura "conserva la medida de los ángulos, los lados y las áreas" después de una traslación?
2. ¿Cómo un vector define la dirección y el sentido de una traslación?
3. Si trasladas una figura cuatro unidades a la derecha y luego cuatro unidades a la izquierda, ¿qué observas?

Subsección 3.2: Rotación

Puntos Clave:

- **Definición:** Un movimiento en un plano donde una figura gira alrededor de un punto fijo llamado centro de rotación.
- **Propiedades:** La imagen rotada es congruente con la figura original (conserva medidas de ángulos, lados y áreas).
- **Elementos de una Rotación: Centro de Rotación:** El punto fijo alrededor del cual gira la figura.
- **Sentido:** Positivo (antihorario) o Negativo (horario).
- **Amplitud de Giro (Ángulo de Rotación):** La cantidad de grados que gira la figura.
 1. Procedimiento (manual): Trazar segmentos desde el centro de rotación a cada vértice.
 2. Con compás, trazar arcos desde el centro que pasen por cada vértice.
 3. Medir la amplitud del ángulo en el sentido indicado, con respecto a cada segmento, y trazar nuevos segmentos que corten los arcos.
 4. Unir los nuevos puntos (vértices) para formar la imagen rotada.
- **Rotación con GeoGebra:** Uso de las herramientas "Polígono regular", "Punto" (para el centro de rotación) y "Rota objeto en torno a punto, ángulo indicado".

Preguntas para Reflexionar:

1. ¿Cómo afecta la elección del centro de rotación a la posición final de la figura rotada?
2. ¿Qué diferencia hay entre una rotación en sentido positivo y una en sentido negativo?
3. Si rotas una figura 360 grados, ¿dónde termina la imagen?

Subsección 3.3: Reflexión

Puntos Clave:

- **Definición:** Un movimiento en un plano donde una figura se "refleja" respecto a una línea recta denominada eje de reflexión. Es como su imagen en un espejo.
- **Propiedades:** La imagen reflejada es congruente con la figura original (conserva medidas de ángulos, lados y áreas), pero su orientación se invierte.
 1. Procedimiento (manual): Trazar rectas perpendiculares al eje de reflexión que pasen por cada vértice del polígono.
 2. Con el compás, medir la distancia entre cada vértice y el eje de reflexión. Ubicar los vértices de la imagen a la misma distancia al otro lado del eje.

ESTUDIANTE		GRADO	SEXTO
ASIGNATURA	MATEMATICAS	PERIODO	TERCERO – NIVELACIÓN EVA 04
DOCENTE	DIEGO ALEXANDER RODRIGUEZ MORA	FECHA	

3. Unir los nuevos puntos para obtener el polígono reflejado.

Preguntas para Reflexionar:

1. ¿Por qué se dice que una reflexión invierte la orientación de una figura?
2. ¿Cómo la distancia de un punto al eje de reflexión es crucial para obtener la imagen correcta?
3. ¿Un triángulo puede tener múltiples ejes de simetría? ¿Qué tipo de triángulo sería?

Cuestionario de Preguntas Cortas

Responda cada pregunta en 2-3 oraciones.

1. Construcción de Triángulos: Juan tiene palillos de 5 cm, 8 cm y 14 cm. ¿Es posible construir un triángulo con ellos? Explique brevemente su respuesta basándose en la propiedad fundamental de los triángulos.
2. Construcción de Triángulos (Regla y Compás): Describa el primer paso clave para construir un triángulo equilátero utilizando únicamente regla y compás.
3. Plano Cartesiano: Un punto P tiene coordenadas $(-4, 7)$. ¿En qué cuadrante se encuentra este punto y por qué?
4. Plano Cartesiano: ¿Cuál es la diferencia principal entre el eje de abscisas y el eje de ordenadas en un sistema de coordenadas cartesianas?
5. Traslación: ¿Qué tres elementos fundamentales definen completamente una traslación de una figura en el plano?
6. Traslación: Si una figura se traslada, ¿cambia la medida de sus ángulos interiores? Justifique su respuesta.
7. Rotación: Explique qué es el "centro de rotación" en el contexto de una transformación geométrica y por qué es importante.
8. Rotación: ¿Cuál es la diferencia entre un sentido de rotación "positivo" y uno "negativo"?
9. Reflexión: ¿Qué es un "eje de reflexión" y cómo se relaciona con la imagen obtenida después de una reflexión?
10. Reflexión: Una figura original y su imagen reflejada son congruentes. Sin embargo, hay una característica importante que las distingue. ¿Cuál es y por qué ocurre?

Preguntas de Formato Ensayo

1. Compare y contraste los procedimientos de construcción de triángulos equiláteros, isósceles y escalenos utilizando regla y compás. Discuta las particularidades de cada método y por qué son necesarios pasos diferentes para cada tipo de triángulo.
2. Explique la importancia de la propiedad fundamental de la construcción de triángulos ("la suma de las longitudes de dos lados cualesquiera debe ser siempre mayor que la longitud del lado restante"). Proporcione un ejemplo de la vida real donde esta propiedad sea evidente.
3. Analice cómo la representación de puntos en el plano cartesiano facilita la comprensión y manipulación de figuras geométricas. Utilice ejemplos de cómo las coordenadas (x,y) se usan para describir la posición y cómo el cambio en estas coordenadas puede indicar una transformación.
4. Describa las similitudes y diferencias entre las transformaciones de traslación, rotación y reflexión. Incluya cómo cada transformación afecta la posición, orientación y congruencia de una figura, y qué elementos específicos definen cada una.
5. Imagine que está diseñando un videojuego simple donde un personaje se mueve y se orienta en un mapa. Explique cómo aplicaría los conceptos de plano cartesiano, traslación y rotación para controlar el movimiento y la dirección del personaje.

ESTUDIANTE		GRADO	SEXTO
ASIGNATURA	MATEMATICAS	PERIODO	TERCERO – NIVELACIÓN EVA 04
DOCENTE	DIEGO ALEXANDER RODRIGUEZ MORA	FECHA	

Glosario de Términos Clave

- **Abscisa:** La coordenada x de un punto en el plano cartesiano, que indica su desplazamiento horizontal desde el origen.
- **Amplitud de Giro:** El ángulo que indica la cantidad de grados que gira una figura alrededor de un centro de rotación.
- **Centro de Rotación:** El punto fijo alrededor del cual gira una figura durante una transformación de rotación.
- **Congruente:** Se dice de dos figuras que tienen la misma forma y el mismo tamaño. Las transformaciones de traslación, rotación y reflexión producen imágenes congruentes con la figura original.
- **Coordenadas Cartesianas:** Un par de números (x, y) que identifican la posición de un punto en un plano bidimensional.
- **Dirección (de Traslación):** Orientación del desplazamiento de una figura, usualmente definida por un vector.
- **Eje de Abscisas (Eje X):** La línea horizontal en un sistema de coordenadas cartesianas.
- **Eje de Ordenadas (Eje Y):** La línea vertical en un sistema de coordenadas cartesianas.
- **Eje de Reflexión:** La línea recta sobre la cual una figura se refleja, actuando como un "espejo".
- **Equilátero (Triángulo):** Un triángulo con sus tres lados de igual longitud y sus tres ángulos de igual medida (60° cada uno).
- **Escaleno (Triángulo):** Un triángulo con todos sus lados de diferentes longitudes y, por lo tanto, todos sus ángulos de diferentes medidas.
- **Isósceles (Triángulo):** Un triángulo con al menos dos lados de igual longitud y los dos ángulos opuestos a esos lados también iguales.
- **Magnitud (de Traslación):** La cantidad de unidades de desplazamiento de una figura durante una traslación.
- **Ordenada:** La coordenada y de un punto en el plano cartesiano, que indica su desplazamiento vertical desde el origen.
- **Origen de Coordenadas:** El punto (0,0) donde se intersecan el eje X y el eje Y en el plano cartesiano.
- **Plano Cartesiano:** Un sistema de referencia formado por dos líneas rectas perpendiculares (ejes) que se utilizan para localizar puntos en un plano.
- **Propiedad Fundamental de Construcción de Triángulos:** La regla que establece que la suma de las longitudes de dos lados cualesquiera de un triángulo debe ser siempre mayor que la longitud del lado restante.
- **Cuadrante:** Cada una de las cuatro regiones en las que los ejes de coordenadas dividen el plano cartesiano.
- **Reflexión:** Una transformación geométrica que crea una imagen especular de una figura con respecto a un eje de reflexión.
- **Rotación:** Una transformación geométrica que hace girar una figura alrededor de un punto fijo (centro de rotación) por una cierta amplitud y en un sentido específico.
- **Regla y Compás:** Herramientas geométricas básicas utilizadas para construcciones precisas de figuras, como triángulos.
- **Sentido (de Rotación):** La dirección de giro de una rotación (positivo/antihorario o negativo/horario).
- **Sentido (de Traslación):** La orientación específica del desplazamiento, indicada por la punta de un vector (por ejemplo, hacia la derecha, hacia abajo).
- **Traslación:** Una transformación geométrica que mueve todos los puntos de una figura en la misma dirección y a la misma distancia, sin cambiar su orientación ni tamaño.
- **Transportador:** Instrumento para medir o construir ángulos.
- **Vector:** Un segmento de línea dirigido que representa la magnitud, dirección y sentido de un desplazamiento.