



# Recrea

Educación para refundar 2040



¡Eduquemos  
tanto la mente,  
como el  
corazón!





Secundaria

Matemáticas

Tercer Grado



# ¿Qué voy a aprender?

## **Aprendizaje esperado:**

- ✓ Explica el tipo de transformación (reflexión, rotación o traslación) que se aplica a una figura para obtener la figura transformada. Identifica las propiedades que se conservan.

## **Énfasis:**

- ✓ Análisis de las propiedades de la rotación y de la traslación de figuras.
- ✓ Construcción de diseños que combinan la simetría axial y central, la rotación y la traslación de figuras

## **Eje:**

- ✓ Forma espacio y medida

## **Tema:**

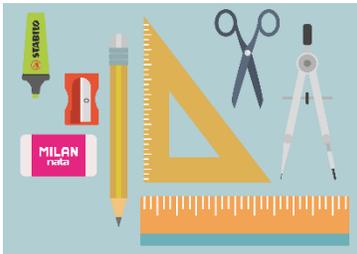
- ✓ Figuras y cuerpos



# ¿Qué necesito?

## Recomendaciones generales:

Con el estudio de este tema vas a estar en posibilidad de explicar y aplicar diversos movimientos de figuras en un plano, de tal forma que puedas transformarlas utilizando la reflexión, rotación o traslación en una superficie o plano, con la intención de que las puedas utilizar de manera cotidiana.



## Materiales:

### Ten a la mano...

- Cuaderno de apuntes
- Bolígrafo, lápiz y borrador
- Juego de geometría
- Libro de texto de Matemáticas 3°
- Ficha de trabajo
- Computadora, tableta o celular
- Internet

### Se requiere además...

- Actitud proactiva
- Espacio de trabajo
- Tiempo suficiente
- Entusiasmo

Responde las actividades en tu cuaderno y consulta los anexos de la ficha para aclarar tus dudas.



## Organizador de actividades:

- Contenido 1. ¡Se mueve!
- Contenido 2. Y sin embargo, se mueve
- Contenido 3. ¡A mover se ha dicho!
- Contenido 4. ¡La proporción ideal!
- Contenido 5. Lo traslado de lugar...
- Contenido 6. ¿Son iguales?
- Contenido 7. Marinero que se fue a la mar...
- Contenido 8. ¡Trasladando la casa!
- Contenido 9. ¿Cuál es cuál?
- Contenido 10. Observando el trabajo de las abejas
- Contenido 11. ¡A diseñar!
- Contenido 12. Va el reto

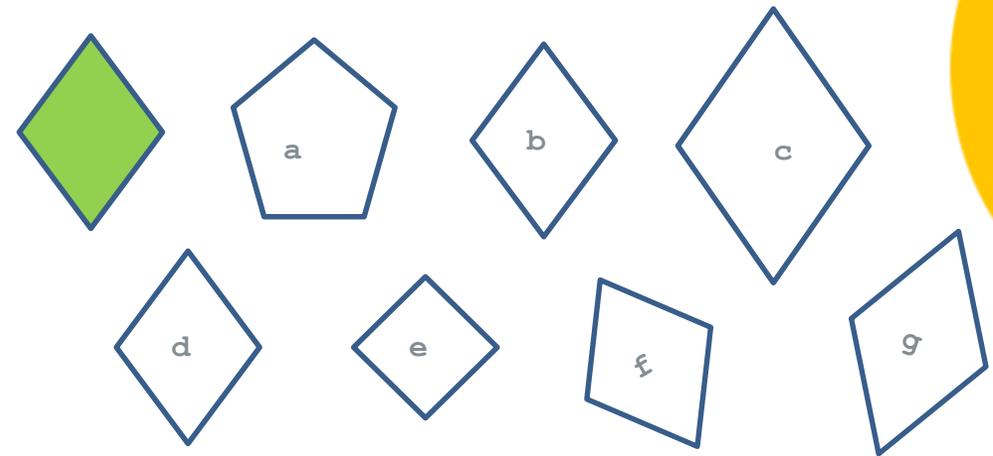
**¡Manos a la obra!**



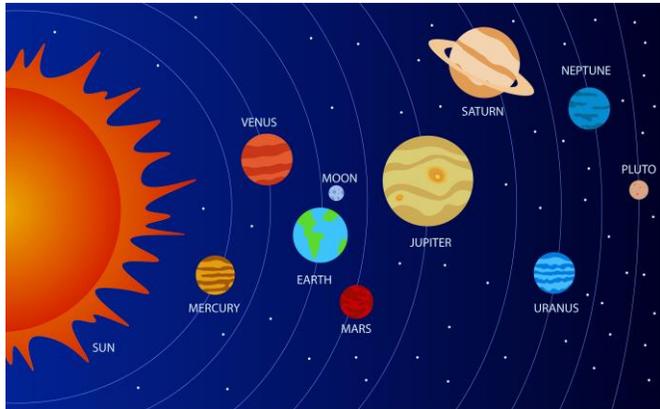
Observa las figuras e imagina que trasladas el rombo de color verde, es decir, lo deslizas en una dirección, sin girarlo ni levantarlo del papel y lo dejas en otro lugar.

- ✓ ¿Cuáles son las figuras resultantes del movimiento del rombo?
- ✓ ¿Qué sucede con la figura que moviste con respecto a su forma y su tamaño?, ¿por qué?
- ✓ ¿Cómo se llama el movimiento que realizaste con el rombo?
- ✓ ¿Al trasladar la figura cambia su forma?, ¿cambia su tamaño?

## 1. ¡Se mueve!



## 2. Y sin embargo, se mueve...



A recordar...

¿Cómo se llama el movimiento que realiza la Tierra cuando gira alrededor del Sol?,  
¿cuánto dura el movimiento?

¿Cuál es el nombre que recibe el movimiento de la Tierra cuando gira sobre su propio eje?,  
¿cuántas horas se tarda en girar?

¿Qué diferencias y similitudes identificas entre estos dos movimientos?

Espero que los hayas recordado, ya que estos dos movimientos se aplican de igual forma en las figuras geométricas.

### 3. ¡A mover se ha dicho!

Coloca tu cuaderno de apuntes sobre la mesa donde estás trabajando, muévelo en línea recta 12 cm a la derecha y 5 cm hacia arriba.

- ✓ ¿Cambió su forma?
- ✓ ¿Cambió su tamaño?

Ahora hagamos algo extra: gira tu cuaderno  $90^\circ$  hacia la izquierda.

- ✓ ¿Cómo fue el movimiento de tu cuaderno?, ¿cuándo lo giraste, el cuaderno se movió de lugar?

Si no se movió ¿qué tuviste que hacer para mantenerlo en el mismo sitio?

Observa algunos objetos que puedes encontrar en tu casa para desarrollar la idea de rotación: como el minuterero de un reloj con manecillas, los rayos de la rueda de la bicicleta, un engrane, entre otros e identifica el punto fijo al rotar esos objetos.

Mueve nuevamente tu libreta considerando un punto fijo como en los objetos que observaste.

¿Es posible que lo gires  $45^\circ$  a la izquierda sin que se desplace a otro lugar?

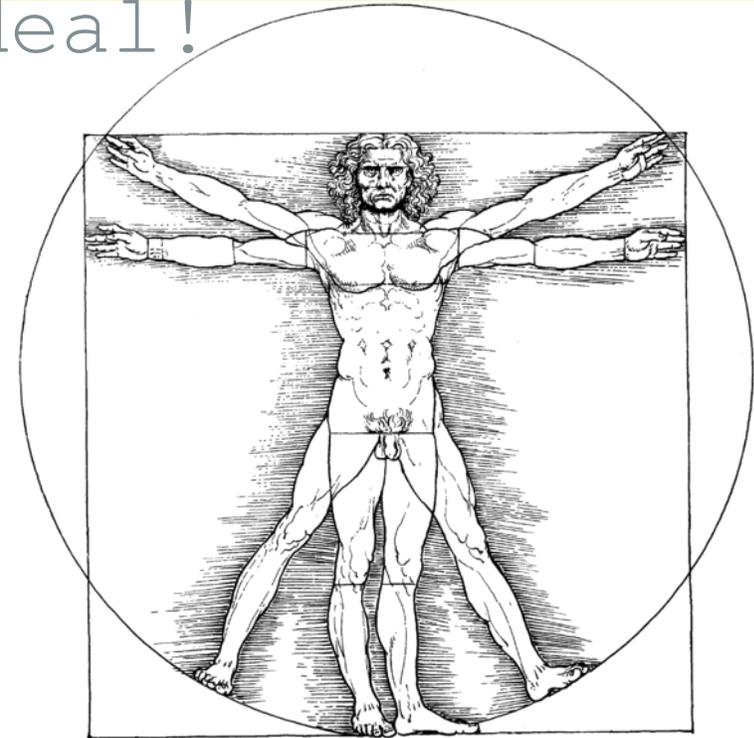


Tip: El ángulo que giraste para rotar tu libreta se llama ángulo de rotación y el punto de donde lo sujetaste o detuviste para que no se moviera se llama centro de rotación.

Analiza la imagen del Hombre de Vitruvio, a continuación toma una hoja blanca y realiza lo que se te indica.

- ✓ ¿En dónde tendrás que colocarla para dividir el cuerpo de tal forma que queden dos partes que se vean similares?
- ✓ ¿Cómo son las dimensiones y proporciones de ambos lados del cuerpo?
- ✓ ¿Cómo se llama el movimiento cuando cada parte se ve como si se reflejara en un espejo?

## 4. ¡La proporción ideal!



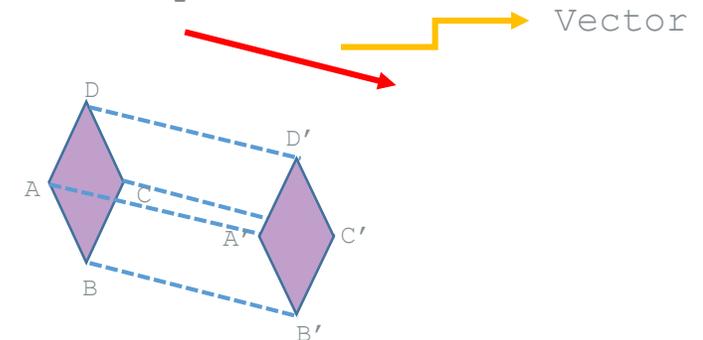
El Hombre de Vitruvio es un famoso dibujo acompañado de notas anatómicas que realizó Leonardo da Vinci alrededor del año 1490 en uno de sus diarios. Representa una figura masculina desnuda en dos posiciones sobreimpresas de brazos y piernas e inscrita en una circunferencia y un cuadrado (Ad quadratum). Se trata de un estudio de las proporciones del cuerpo humano, realizado a partir de los textos de Vitruvio, arquitecto de la antigüedad romana, del cual el dibujo toma su nombre.

## 5. Lo traslado de lugar...



Tip: Si tienes dudas puedes consultar el video **TRASLACIÓN Súper fácil - Para principiantes**, del 21 de noviembre de 2016, con una duración de 2:01

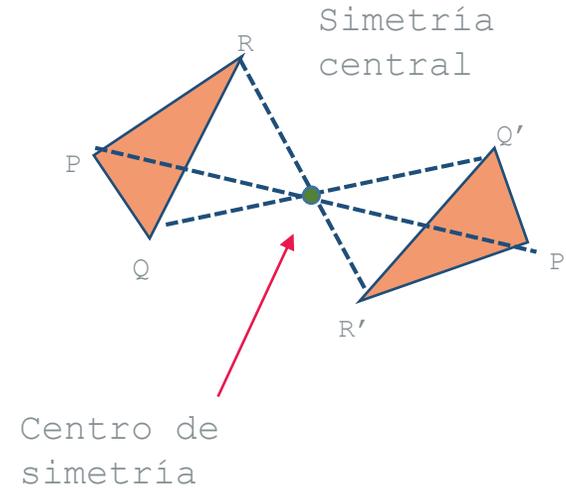
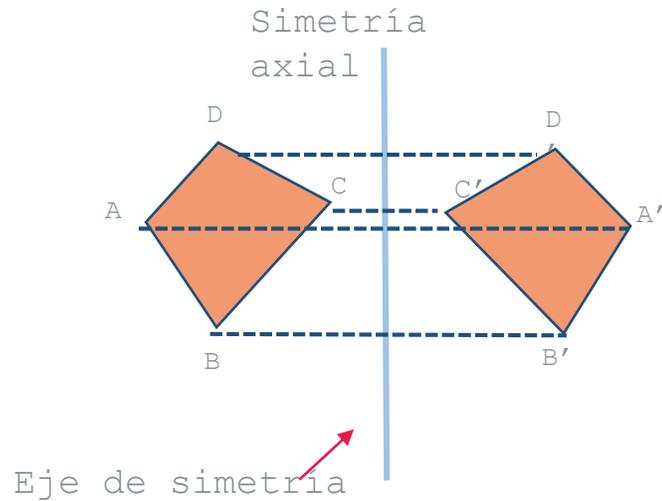
Observa las siguientes figuras para que argumentes tus respuestas:



- ✓ ¿Qué información arroja el vector?
- ✓ ¿Cómo son las distancias entre cada punto de la figura original y los puntos de la figura trasladada?
- ✓ ¿Hubo cambios en la forma o en el tamaño de la figura resultante?
- ✓ ¿Cómo se llama el movimiento realizado?
- ✓ Identifica un movimiento como éste en tu vida diaria.

## 6. ¿Son iguales?

Analiza los siguientes movimientos correspondientes a la simetría axial y central para que anotes tus conclusiones con base en lo que observas.



- ✓ ¿Cómo quedan las figuras en cada simetría?
- ✓ ¿Cuál es el punto de referencia para realizar cada simetría?
- ✓ ¿Cómo son las distancias de cada vértice al punto de referencia?
- ✓ ¿Qué similitudes y diferencias identificas en cada uno de los movimientos?
- ✓ Encuentra ejemplos de cada uno de estos movimientos o transformaciones en tu vida diaria.

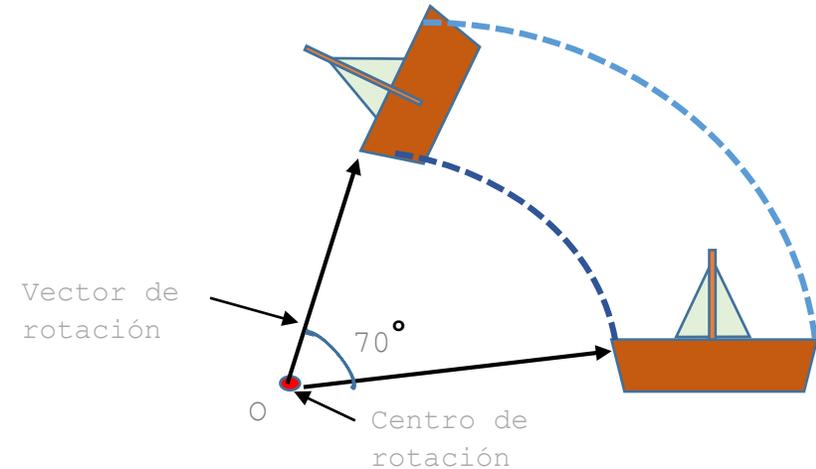
Tip: si tienes dudas puedes consultar el video **SIMETRÍA AXIAL Y CENTRAL Para Principiantes**, del 25 de diciembre de 2016, con una duración de 5:30

## 7. Marinero que se fue a la mar...



Tip: si tienes dudas puedes consultar el video ROTACIÓN SÚPER FÁCIL del 21 de noviembre de 2016, con una duración de 2:49

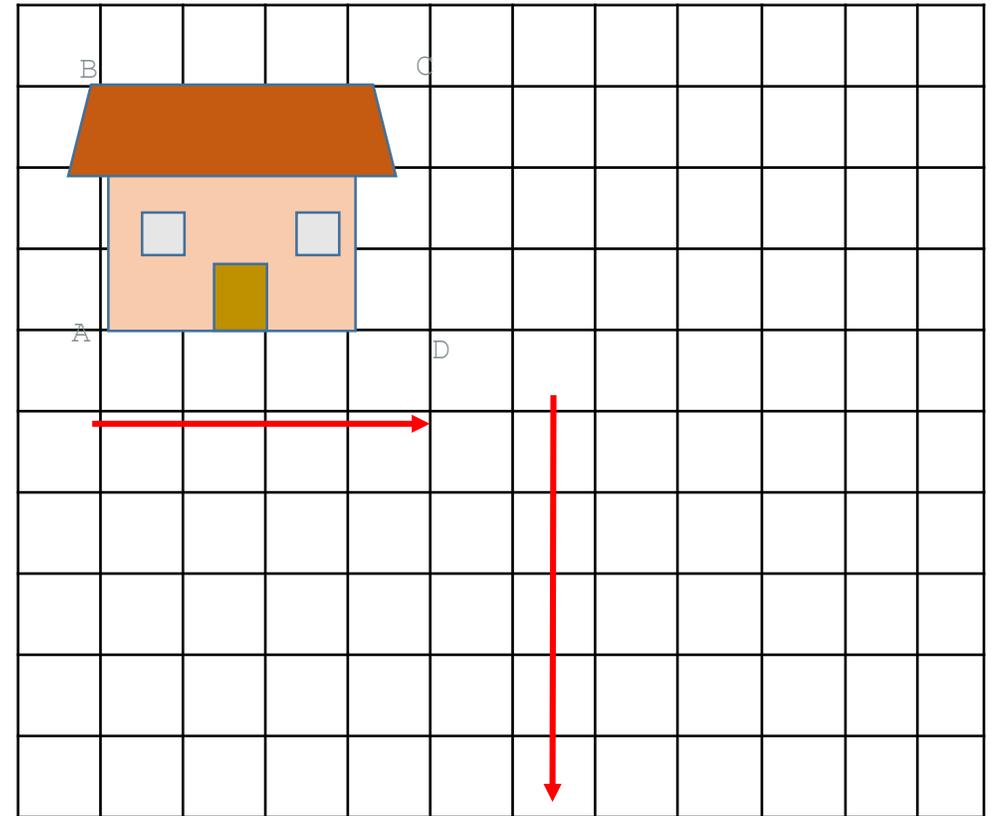
Observa el siguiente dibujo para que contestes las preguntas.



- ✓ ¿Cómo puede ser el sentido de la rotación?
- ✓ ¿Qué determina la amplitud de rotación?
- ✓ ¿Cuál es el punto de referencia para la rotación?
- ✓ ¿Cómo se llama el movimiento realizado?
- ✓ En la vida cotidiana hay movimientos como éste, describe alguno.

## 8. ¡ Trasladando la casa!

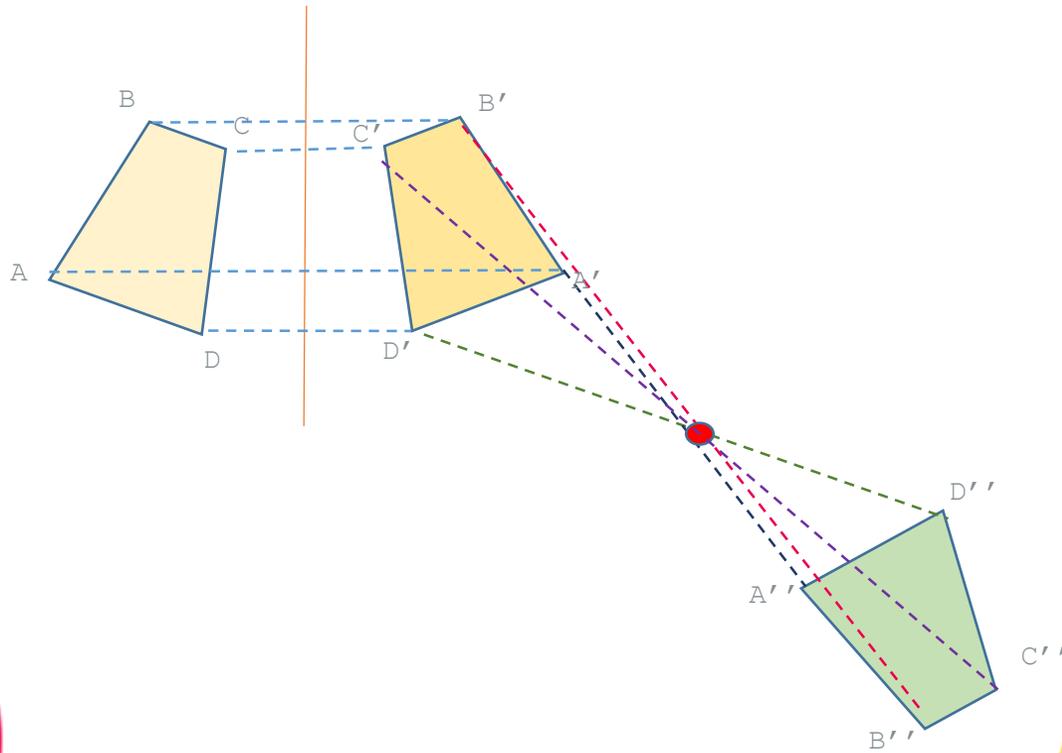
- ✓ Dibuja en tu cuaderno una casa similar a la del esquema.
- ✓ Recórtala y colócala sobre tu cuaderno de cuadrícula.
- ✓ Traslada la casa 4 cuadrillos hacia la derecha.
- ✓ Posteriormente trasládala 5 cuadrillos hacia abajo.
- ✓ Después anota en tu cuaderno las propiedades que tienen las figuras con este movimiento.



Nota: Algo similar realizó el ingeniero Matute Remos al trasladar el edificio de Teléfonos de México para ampliar la avenida Juárez. Si has transitado por esa avenida, probablemente has visto la estatua de él empujando el edificio. Te invito a que investigues acerca de esta hazaña.

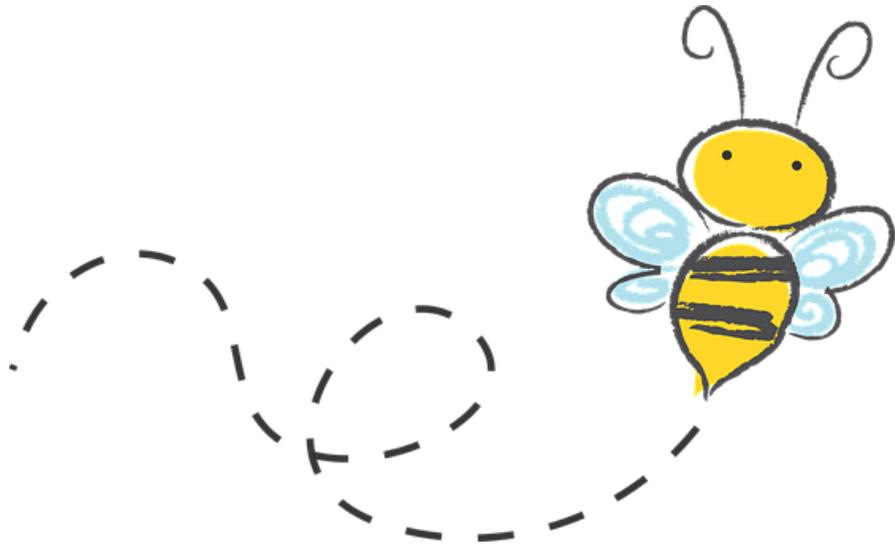
## 9. ¿Cuál es cuál?

Observa las imágenes e identifica las transformaciones realizadas.



Registra en tu cuaderno las características que identificadas de cada una de las transformaciones.

## 10. Observando el trabajo de las abejas...



¿Las abejas saben de matemáticas?

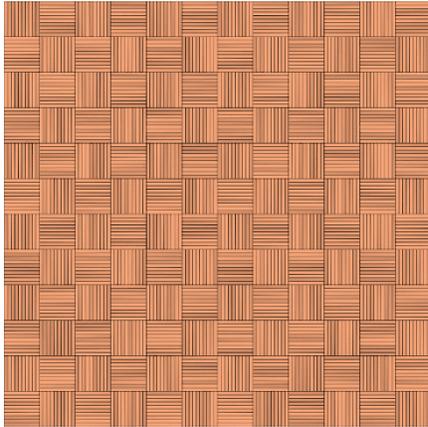
¿Cuáles movimientos en el plano (traslación, rotación, simetría axial, simetría central) reconoces en las celdillas del panal de las abejas?

¿Cómo lo sabes?

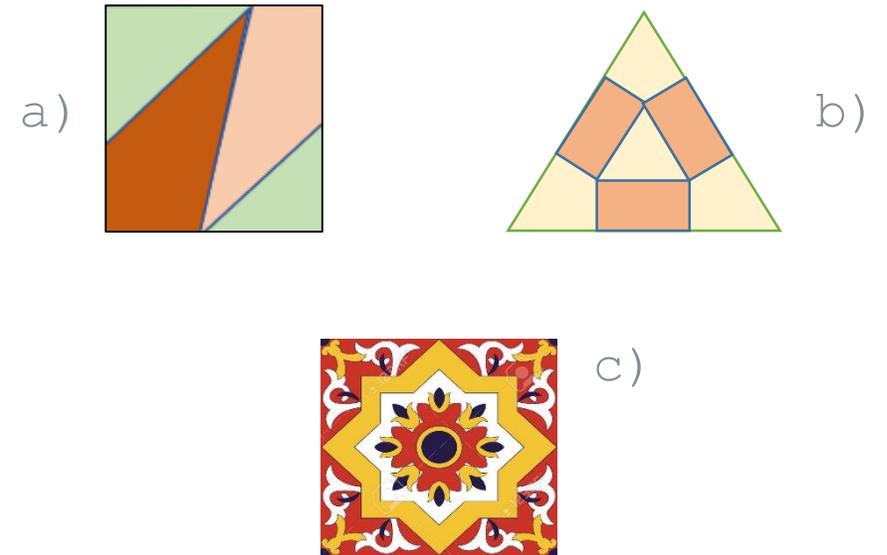
Argumenta tu respuesta.



# 11. ¡A diseñar!

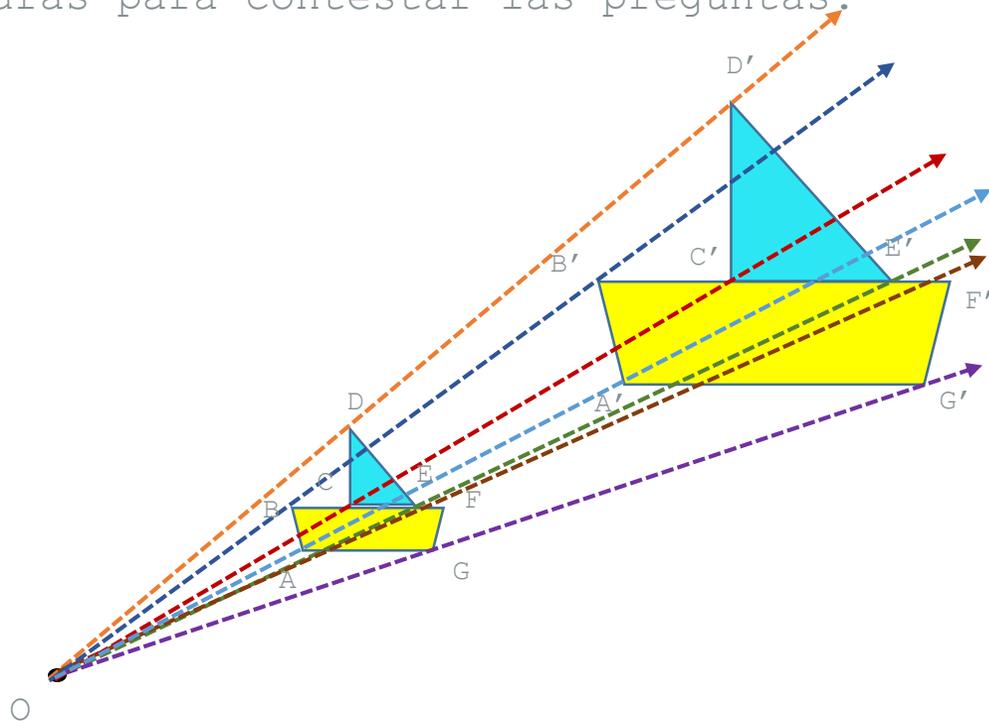


Utiliza las siguientes figuras para realizar traslaciones, rotaciones, simetrías axiales y/o simetrías centrales, con la finalidad de utilizar estas movimientos para diseñar con cada una de ellas una parte de un piso.



## 12. Va el reto...

Observa el movimiento de las siguientes figuras para contestar las preguntas.



$$k = \frac{OA'}{OA} = \frac{OB'}{OB} = \frac{OC'}{OC} = \frac{OD'}{OD} = \frac{OE'}{OE} = \frac{OF'}{OF} = \frac{OG'}{OG}$$

- ✓ ¿Cuál es el punto de referencia para realizar la transformación?
- ✓ ¿Cómo se llama el factor por el que se multiplica para hacer la homotecia?
- ✓ ¿Cómo son entre sí dos figuras homotéticas?
- ✓ ¿Cómo se llama este movimiento?
- ✓ ¿Cuándo la homotecia es inversa o negativa?

Tip: Si tienes dudas puedes consultar el video **HOMOTECIA INVERSA O NEGATIVA Súper fácil** - Para principiantes, del 23 de abril de 2019, con una duración de 6:01

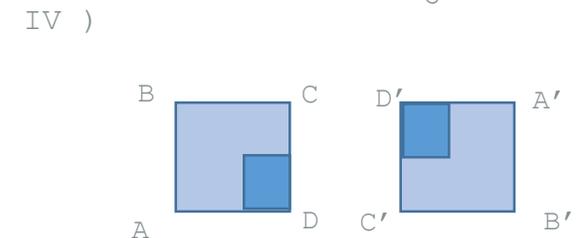
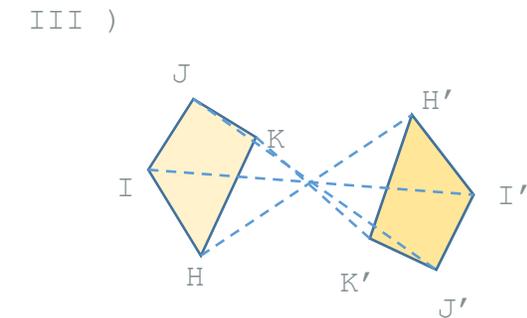
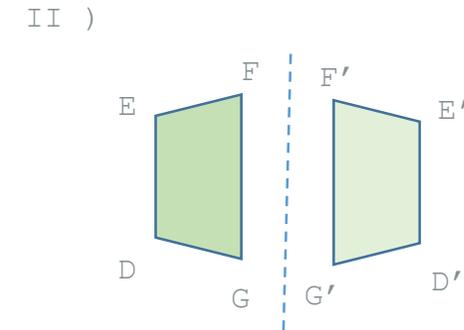
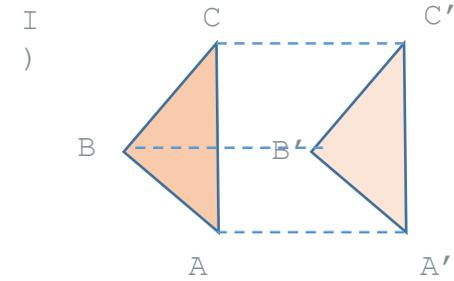
# ¿Qué aprendí?



# Evaluación



Enunciado	V	F
La imagen I corresponde a una traslación.		
La imagen II corresponde a una simetría central.		
Para la traslación es necesario contar sólo con un objeto en el plano y una dirección para el desplazamiento.		
Para que se realice una rotación es necesario determinar un ángulo de giro.		
En la imagen III se presenta una simetría axial.		
Una transformación es un movimiento que hace corresponder a cada punto del plano otro punto del plano.		
Los movimientos en el plano son únicamente a la traslación y la simetría.		
Hay simetría axial cuando una figura puede doblarse en dos mitades congruentes.		
En la imagen IV el ángulo de rotación es de $180^\circ$ .		
Una rotación es una transformación que gira la figura en sentido del reloj o contra el sentido del reloj.		

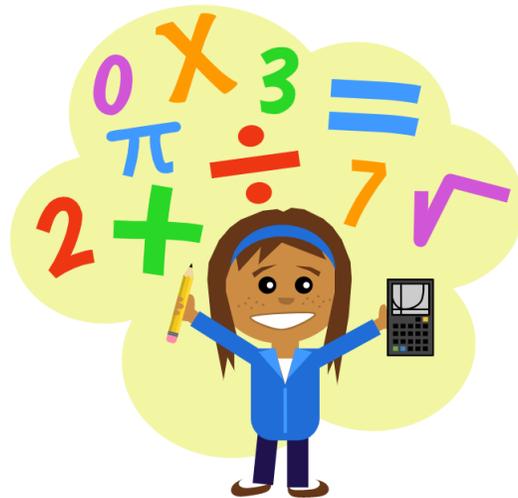


# Retroalimentación

Te invitamos a disfrutar el siguiente video:

“Donald en la tierra mágica de las Matemáticas” del 3 de marzo de 2016, con un duración de 27.27

Posteriormente, anota los aspectos de este video que se relacionan con las actividades que realizaste.



**Para aprender  
más...**



# Glosario

## Transformación geométrica

- ✓ También se denomina transformación en el plano o movimiento en el plano, es una transformación que conserva las distancias, los lados y los ángulos. Por lo tanto, las figuras conservan su forma y su tamaño.
- ✓ Es una función que hace corresponder a cada punto del plano, otro punto del mismo plano al cual se le llama imagen, los puntos y los lados de la imagen se conocen como homólogos.

Las transformaciones en el plano más utilizadas son:

- ✓ Traslación.
- ✓ Rotación.
- ✓ Simetrías central y axial (reflexión).

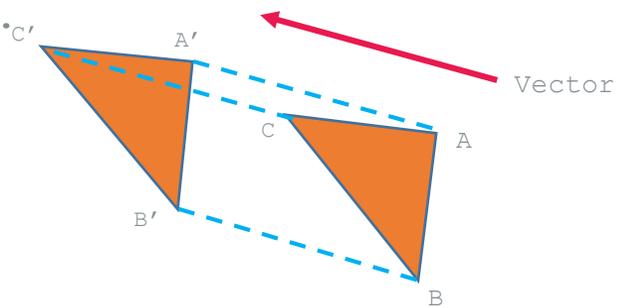
# Glosario

## Traslación

Es un movimiento en el plano donde los segmentos que unen dos puntos que se han transformado y que conservan la misma longitud, dirección y sentido, con base en la información del segmento llamado vector.

Es decir, todos los puntos de la figura, se mueven en la misma dirección y se mueven la misma distancia.

El resultado de una traslación es otra figura idéntica que se ha desplazado una cierta distancia, en una dirección determinada.

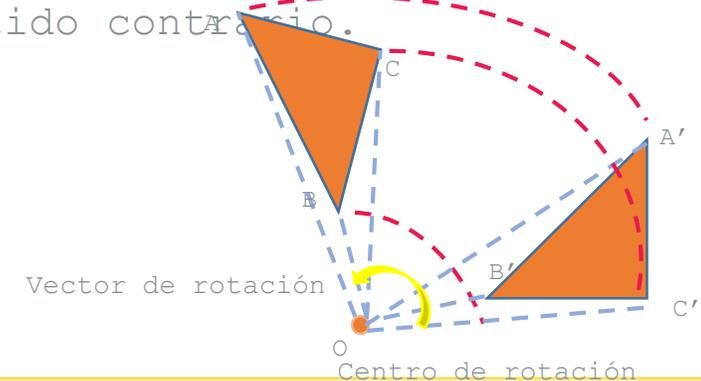


## Rotación o giro

Es un movimiento que se hace alrededor de un punto que mantiene la forma y el tamaño de la figura.

Una rotación se determina por estos tres elementos:

- Un ángulo que determina la amplitud de la rotación.
- Un punto llamado centro de rotación.
- Un sentido de la rotación que puede ser del mismo sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario.



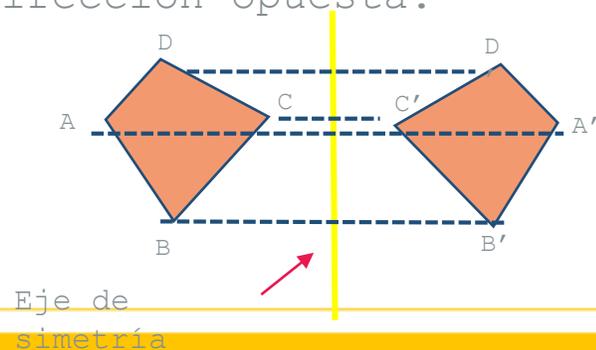
# Glosario

## Simetría axial

Esta transformación se produce cuando los puntos de una figura coinciden con los puntos de otra, teniendo como referencia una línea que se llama eje de simetría.

Los puntos simétricos de una figura y los de la figura reflejada están sobre la misma línea y los puntos de ambas figuras están a la misma distancia del eje de simetría en direcciones opuestas.

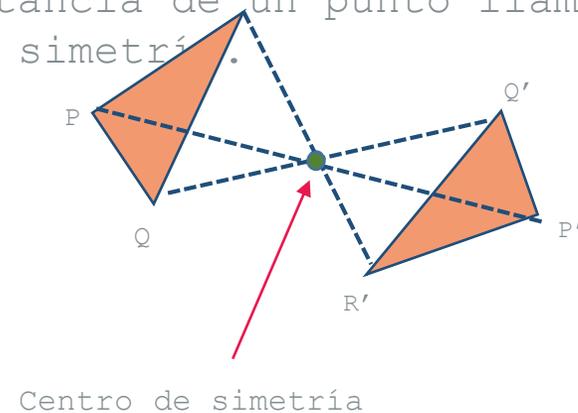
La figura reflejada siempre tiene el mismo tamaño, pero en la dirección opuesta.



## Simetría central

Es una transformación en la que a cada punto le corresponde otro que se encuentra a la misma distancia del punto de simetría.

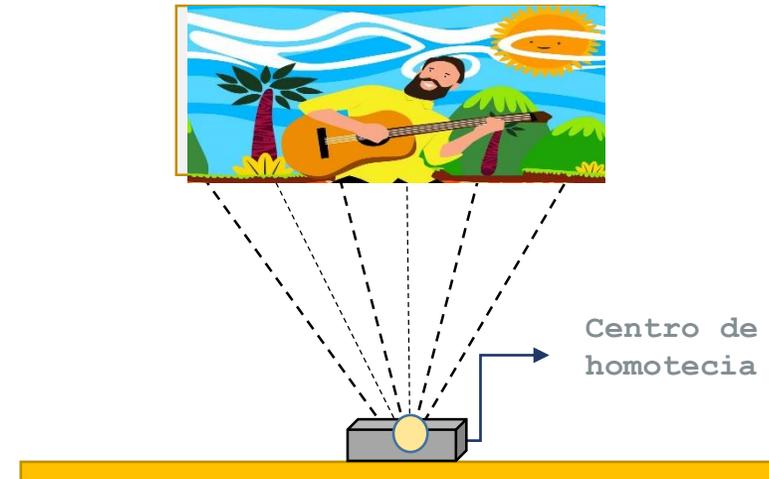
El punto, su imagen y el centro de simetría pertenecen a una misma recta, además, el punto y su imagen están a igual distancia de un punto llamado centro de simetría.



# Homotecia

La homotecia es otra transformación de una figura que se hace más grande o más pequeña, todo en base a un punto el cual se toma como una referencia conocida como centro de la homotecia.

Esta transformación permite proyectar una figura original en varias figuras afines en un plano, cuyas distancias entre sí dependen de un punto fijo, multiplicado por un mismo factor, denominado razón de la homotecia.



## Galileo Galilei: y sin embargo se mueve



Esta frase se atribuye a Galileo Galilei, astrónomo del siglo XVI, quien, debido a las observaciones sobre el movimiento de los astros, expresó que la Tierra y los demás planetas giraban en torno al Sol, y no que los demás cuerpos celestes, incluido el Sol, giraban en torno a nuestro planeta, la cual proponía la teoría heliocéntrica, en contradicción con la visión del mundo aceptada por la iglesia católica.

Hasta esos momentos se consideraba como verdadera los aportes del astrónomo griego Ptolomeo, del siglo I, quien afirmaba que la Tierra era inmóvil y se encontraba en el centro del universo, y que los demás planetas y el Sol giraban alrededor, es decir, la teoría conocida como geocéntrica.

Al hacer pública su teoría, es convocado por la iglesia a que le sometan a juicio por la Santa Inquisición, durante el juicio le muestran los aparatos de tortura y Galileo, viejo y cansado se ve forzado a contradecirse.

A pesar de ello lo condenan a confinamiento vitalicio, se dice que al terminar el juicio él murmuró entre dientes "y sin embargo se mueve".

Lo importante de esta frase, si es que la dijo, es que pone en evidencia el enfrentamiento entre la verdad de la iglesia y la científica.

# ¿Cómo apoyar en las tareas desde casa?



La comunicación y relación del menor con su círculo cercano y de confianza, son clave para el retorno seguro a clases.



Si desea profundizar en el tema puede consultar en el siguiente portal informativo:  
Campus Mexicali (s.f.) "Regreso a clases en la nueva normalidad: Sigue estas recomendaciones" Vocetys, consultado el 13 de noviembre de 2021,

# Solución a la evaluación de la ficha anterior

## Ganar o perder...

Diego tiene en una urna 4 canicas negras, 5 naranjas y 2 verdes.

¿Cuál es la probabilidad de sacar una canica verde o una canica naranja?  $2/9 + 5/9 = 7/9$

¿Qué nombre recibe este evento?, ¿por qué? **Eventos mutuamente excluyentes, se dan cuando dos o más eventos no pueden ocurrir al mismo tiempo.**

Describe el procedimiento que utilizaste para calcular la probabilidad del evento? **Se suman las probabilidades de los eventos.**



## ¿En dónde se detendrá?

Al girar una ruleta como la del dibujo:



¿Cuál es la probabilidad de que la ruleta se detenga en el sector rojo?  $1/7$

Si se vuelve a girar la ruleta, ¿cuál es la probabilidad de que se detenga en un múltiplo de 3?  $2/7$

¿Qué nombre reciben estos eventos?, ¿por qué? **Independientes, porque el resultado del primer evento no afecta el resultado del segundo.**

¿Qué procedimiento utilizaste para calcular la probabilidad del evento? **Se divide el número de resultados favorables de un evento entre el número total de resultados posibles.**

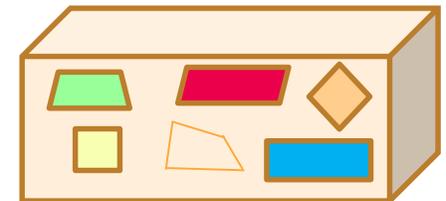
## ¿Sobra alguno?

En una caja se tienen seis figuras de cuadriláteros.

¿Cuál es la probabilidad de obtener un paralelogramo al sacar una figura?  $4/6$

¿Cuál es la probabilidad de no obtener un paralelogramo?  $2/6$

¿Cómo se denominan estos eventos?, ¿por qué? **Complementarios, porque son dos resultados de un evento, siendo éstos los dos únicos resultados posibles.**



# DIRECTORIO

Enrique Alfaro Ramírez

**Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco**

Juan Carlos Flores Miramontes

**Secretario de Educación del Gobierno del Estado de Jalisco**

Pedro Diaz Arias

**Subsecretario de Educación Básica**

Álvaro Carrillo Ramírez

**Encargado del Despacho de la Dirección de Educación Secundaria**

Carlos Alberto Reyes Zaleta

**Encargado del despacho de la Dirección de Secundaria Técnica**

## **Responsables de contenido**

Guadalupe del Rosario Guerra

María Teresa Adriana Fonseca Cárdenas

## **Diseño gráfico**

Liliana Villanueva Tavares

Jalisco, ciclo escolar 2021-2022

