



## Movimientos en el plano-Vectores

**Dirección:**

[http://descartes.cnice.mec.es/Aplicaciones/Movimientos\\_plano\\_vectores/Movimientos\\_vectores.htm](http://descartes.cnice.mec.es/Aplicaciones/Movimientos_plano_vectores/Movimientos_vectores.htm)

Alumno/a: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

1.- Dibuja un **vector** en tu cuaderno y pon los nombres a cada una de las partes que lo componen. La primera escena de la página **VECTORES-1** te será de mucha ayuda.

2.- Anota los valores, que aparecen representados en la segunda escena de la página **VECTORES-1**, en la tabla siguiente (mínimo 5 vectores distintos):

<b>A(Ax,Ay)</b> Pto. aplicación	<b>V(Vx,Vy)</b> Extremo	<b>a(ax,ay)</b> Componentes

3.- A la vista de los resultados anotados en la tabla de la actividad anterior, ¿qué relación liga a las **componentes** de un vector con las **coordenadas** de sus extremos? ¿Podrías dar una **fórmula** que permitiera calcular el **módulo** de un **vector** conocidas sus **componentes**?



4.- Dibuja en tu cuaderno la situación inicial de los vectores  $\mathbf{z}$ ,  $\mathbf{z1}$  y  $\mathbf{z2}$  de la tercera escena de la página **VECTORES-1**. Observa lo que sucede al variar la posición de los puntos  $\mathbf{P}$  y  $\mathbf{Q}$ . ¿Cómo son entre si las **componentes** de dichos vectores?

5.- Pulsa el botón "**inicio**" de la escena anterior, para volver a la situación de partida. Ve modificando los valores de  $\mathbf{K}$  y  $\mathbf{T}$ . ¿Qué observas? Anota tus observaciones.

6.- En la primera escena de la página **VECTORES-2** arrastra el punto  $\mathbf{V}$  con el ratón o varía sus **coordenadas** con las flechitas. ¿Qué observas?. Fíjate, en cualquier caso, en los valores que aparecen representados en la escena.

7.- ¿Puedes dar una relación que ligue las componentes de los vectores  $\mathbf{a}$  y  $\mathbf{b}$  con las del vector  $\mathbf{s}$ ?. Rellena la tabla siguiente con los datos que vayas obteniendo. A continuación escribe la relación que dichos datos te sugieran.

Componentes <b>a</b>	Componentes <b>b</b>	Componentes <b>s</b>



8.- Dibuja uno de los casos que hayas observado en la actividad anterior, incluyendo toda la información que aparece en la escena.

9.- Intenta explicar la suma de vectores utilizando el segundo método que se muestra (segunda escena de la página **VECTORES-2**) Dibújalo con dos vectores que tú elijas. Relaciónalo con el método del paralelogramo.

10.- En la tercera escena de la página **VECTORES-2** sitúa el extremo del vector **a** en diferentes puntos del plano y fíjate cómo varía el vector **op(a)**. Anota en tu cuaderno las componentes de ambos vectores y haz un dibujo de la situación inicial.



**11.-** Repite, para el caso de la resta de vectores, lo que se pedía en los ejercicios 9 y 10 de la página **VECTORES-2**.

**12.-** ¿Cuál es el resultado de restar los vectores  $f(7,4)$  y  $g(5,-2)$ , si el **punto de aplicación del vector diferencia** es el  $(-2,3)$ ? (Indica las **componentes** y las **coordenadas** de los extremos del vector diferencia)

**13.-** En la primera escena de la página **TRASLACIONES**, varía la posición inicial del extremo **V2** del **vector de traslación**. ¿Qué sucede con el triángulo  $A'B'C'$ ? Repite el proceso anterior variando **V1**. Haz un dibujo de la situación inicial indicando los nombres de los elementos que intervienen en dicha traslación.



14.- A partir de las correspondientes manipulaciones en la escena anterior, completa la tabla siguiente:

Puntos originales	Vector Guía	Puntos trasladados

15.- A la vista de lo observado en la tabla anterior, ¿cuáles serían las coordenadas del punto que obtenemos al trasladar el punto  $A(12,-32)$ , mediante una traslación de vector  $v(-6, 10)$ ? Intenta generalizar este resultado para un punto cualquiera  $A(ax,ay)$  y una traslación dada de vector  $v(vx,vy)$ . Haz los cálculos y anotaciones pertinentes.

16.- Anota, en una tabla, las **coordenadas** de los **puntos originales**, las de los **puntos homólogos** para cada **traslación** y las **componentes** de los **vectores guías** ayudándote de la tercera escena de la página **TRASLACIONES**. Si recuerdas una actividad anterior no te será nada difícil llegar a conclusiones respecto a la **composición de traslaciones**, como por ejemplo: método para pasar directamente de la figura original a la homóloga por la composición de ambas traslaciones, relaciones entre los vectores-guía, las coordenadas de los puntos originales y las coordenadas de los puntos trasladados, etc.



**17.-** Si a un punto cualquiera  $A(A_x, A_y)$ , le aplicamos  $n$  traslaciones consecutivas de vectores-guía  $v_1, v_2, \dots, v_n$ , ¿qué **coordenadas** tendrá su **homólogo**? ¿Qué componentes tendrá el vector de la traslación que nos permite pasar directamente de  $A$  a  $A_3$  (punto obtenido al haber aplicado las tres traslaciones)? Pon un ejemplo a partir del punto  $B(4, -3)$  y tres traslaciones de vectores:  $v(4, 2)$ ;  $z(-1, 5)$  y  $t(0, -6)$  respectivamente, y en el orden dado.

**18.-** ¿Qué sucede si aplicas una **traslación** de vector  $a$  y luego una traslación de vector  $b = -a$ ? ¿Cómo son entre sí ambas traslaciones? ¿Qué nombre recibe la **traslación compuesta**?

**19.-** ¿Qué pasará si a un objeto le aplicamos una traslación de vector  $n(0, 0)$ ? Aplica, en la escena una traslación de vector  $(2, 5)$  y a continuación una traslación de vector  $n(0, 0)$ . ¿Qué observas? Por tanto, qué puedes afirmar sobre esta aplicación de **vector-guía nulo**?



**20.-** En la cuarta escena de la página **TRASLACIONES** aplica una traslación de vector  **$a(3,4)$**  y luego una traslación de vector  **$b(-1,-6)$** . Observa la figura obtenida. Aplica ahora las mismas traslaciones pero alterando el orden de los vectores, primero la de vector  **$b(-1,-6)$**  y luego la de vector  **$a(3,4)$** . Repite este proceso con dos ejemplos más que tú elijas. ¿Qué podemos concluir?.

**21.-** En la primera escena de la página **GIROS Y SIMETRÍAS CENTRALES** varía la posición del **centro de giro** con el ratón. Haz un dibujo de la posición inicial, indicando los elementos de un **giro**.

**22.-** En la segunda escena de la misma página ve variando la posición del **centro de giro** y de los vértices del triángulo original. ¿Qué diferencias observas en esta escena con respecto a la anterior?.

**23.-** Haz un dibujo de una de las posiciones que tú elijas, en la escena del ejercicio anterior. Anota los detalles que consideres oportunos.



24.- Haz un dibujo de lo que ves en la tercera escena de la página **GIROS Y SIMETRÍAS AXIALES**. A continuación ve variando los **vértices** del triángulo original (el verde). Anota lo que observes.

25.- En la misma escena anterior, sitúa los dos **centros de giro** uno sobre el otro (que coincidan). A continuación cambia los valores de los **ángulos de giro** por los que se indican:

1r. ángulo de giro	2º ángulo de giro
120°	120°
180°	180°
220°	140°
100°	-100°
-60°	60°

¿Qué sucede con el triángulo naranja en los cuatro últimos casos?. ¿A qué conclusiones puedes llegar?.

26.- Continuando con la misma escena ve variando las posiciones de los dos **centros de giro** y observa los resultados obtenidos. ¿Qué tipo de **movimiento** resulta de la aplicación de dos **giros de centros no coincidentes**?.



27.- En la primera escena de la página **SIMETRÍAS AXIALES-1** sitúa los puntos originales **A**, **B** y **C** en distintas posiciones, usando el ratón. Observa las variaciones que sufre la escena. Haz un dibujo de la posición inicial y de una de las posiciones elegidas por ti.

28.- A la vista de los resultados del ejercicio anterior, ¿qué puedes afirmar respecto a los efectos de las **simetrías axiales** sobre las **distancias** y las **orientaciones**?

29.- ¿Cómo son las rectas que pasan por un punto y su **simétrico**, respecto al **eje de simetría**? ¿Cuál es el **simétrico** de un punto situado sobre el **eje de simetría**?

30.- En la segunda escena de la misma página ve variando las posiciones del punto **A**. Anota las coordenadas de **A**, de **Ay** y de **Ax** ¿Qué conclusiones has obtenido?

31.- En la escena aparece el punto **??** que también está relacionado con **A** por una **simetría**. ¿De qué tipo de **simetría** se trata?



**32.-** En la tercera escena de la página **SIMETRÍAS AXIALES-1** coloca la figura original entre los dos **ejes de simetría** (es conveniente que varíes la escala), trasladando sus cuatro puntos con el ratón. ¿Qué observas?

**33.-** Usando la misma escena del ejercicio anterior, haz un dibujo en tu cuaderno de la representación inicial. A continuación repite de nuevo el dibujo, añadiendo un tercer **eje de simetría** hallando la figura **simétrica** que falta. En ambos casos, ¿cuál es el resultado de aplicar a una figura cualquiera, una **composición de simetrías axiales de ejes paralelos**?

**34.-** Intenta descubrir a qué tipo de movimiento podemos reducir la **composición de dos simetrías axiales de ejes incidentes**. Para hacerlo manipula cuanto haga falta en la cuarta escena de la misma página de los ejercicios anteriores.



**35.-** En las dos escenas de la página **SIMETRÍAS AXIALES-2** ve variando la posición de los puntos de la figura verde (original). Recuerda que la figura naranja es la figura resultante de la **aplicación de la composición de aplicaciones**. ¿Qué podemos afirmar con respecto al **orden de las simetrías axiales en una composición**?

**36.-** En cualquiera de las dos últimas escenas, ¿cuál es la **figura simétrica** del cuadrilátero turquesa respecto al eje de **simetría amarillo**? ¿Qué sucede si a una figura le aplicamos la **composición de una simetría axial** consigo misma?

**37.-** En la primera escena de la última página, ve modificando el valor de los parámetros **e1** y **e2**. Observa lo que sucede. Modifica también las posiciones de los vértices de la figura original (verde). Anota los resultados de tus observaciones.

**38.-** Compara los resultados de la actividad anterior con las respuestas dadas a las actividades 33 a 36. Anota tus conclusiones.



**39.-** Observa qué sucede en la segunda escena de la última página al trasladar el **control gráfico O**. Anota tus conclusiones.

**40.-** Ahora ve variando el ángulo entre los ejes mediante el parámetro **giro-eje**. Observa lo que sucede y anota el resultado de tus observaciones aquí.

**41.-** A partir de las dos actividades precedentes intenta redactar un pequeño informe con las conclusiones a las que puedas llegar. Compáralas con las de otros compañeros/as de tu clase.