



*Título de la actividad: **Vectores***

*Nivel: **Superior***

*Grado: **Undécimo***

*Concepto principal: vector, dirección, dos dimensiones, magnitud*

*Conocimiento previo: coordenadas, plano cartesiano*

*Objetivos específicos de aprendizaje:*

*Al finalizar la lección, el estudiante:*

- definirá vectores en dos dimensiones como objetos que tienen magnitud, dirección y su representación geométrica.*
- reconocerá los vectores como sistema que tiene algunas de las propiedades de los números reales.*
- ilustrará y aplicará las propiedades de suma, resta y multiplicación por un escalar para representar, investigar y resolver problemas.*

*Estándar: **Numeración y Operación***

*Expectativas: Aplica los conceptos de los vectores en dos dimensiones para representar, interpretar y resolver problemas.*

*Materiales: regla, papel cuadriculado, lápices a colores*

**Actividades:**

*Exploración*

*Se realizará una actividad de introducción a la destreza utilizando el ambiente del salón hogar.*

**Tarea de desempeño**

*Instrucciones:*

*Caminando con los ojos vendados. Antes de que empiece la clase, rotula las paredes del salón con los puntos cardinales N, S, E y O. Divide a los estudiantes en parejas. Uno lleva puesta una venda sobre los ojos (de verdad o virtual) mientras el otro le da direcciones. El objetivo es darle direcciones al estudiante vendado para que pueda llegar del punto A al punto B. Si se dan bien las direcciones, bastará con solo una dirección en voz alta que incluya tanto magnitud como orientación. (Si este tipo de actividad no funcionaría con tu clase, puede lograrse con una hoja de papel cuadriculado con los puntos "A" y "B" marcados.)*

*Los estudiantes entonces nombrarán algunas cantidades que tengan magnitud como orientación; solo magnitud u orientación, y ni magnitud ni orientación.*



### Conceptualización

Se realizará un estudio, investigación y desarrollo de los conceptos donde los estudiantes demostrarán su comprensión de los vectores mediante la elaboración de un mapa “mapa del tesoro”, del tesoro Escondido de Roberto Cofresí y actividad de operaciones con vectores.

#### Definiciones:

- *vector: segmento de recta, contado a partir de un punto del espacio, cuya longitud representa a escala una magnitud, en una dirección determinada y en uno de sus sentidos.*
- *dirección de un vector: una de las dos cantidades de un vector, utilizada para indicar el rumbo en el que se desea que apunte el vector.*
- *magnitud de un vector: es el sentido o dirección de un vector.*

### Tarea de desempeño: Tesoro Escondido

#### Instrucciones:

El pirata Cofresí ha escondido tesoros en una isla con cinco árboles ubicados en los siguientes puntos:  $(3m, -2m)$ ,  $(6m, 8m)$ ,  $(-1m, -1m)$ ,  $(4m, -3m)$ ,  $(-7m, 6m)$ . Todos los puntos se miden relativos a algún origen, como se muestra en la figura.

En la bitácora de su barco se dan instrucciones de empezar en el árbol A y moverse hacia el B, pero cubriendo solo  $\frac{1}{4}$  de la distancia entre A y B. A continuación, moverse al árbol C, cubriendo  $\frac{1}{5}$  de la distancia entre tu ubicación actual y C.

Luego, muévete hacia D, cubriendo  $\frac{1}{6}$  de la distancia entre el lugar donde te encuentras y D. Finalmente, deaplázate hacia E, cubriendo  $\frac{1}{7}$  de la distancia entre tú y E; detente y excava.

- Asume que has determinado correctamente el orden en que el pirata rotuló los árboles con A, B, C, D y E, según se muestra en la figura. Cuáles son las coordenadas del punto en que está enterrado su tesoro.
- Y si no supieras realmente la forma en que el pirata rotuló los árboles. Reajusta el orden de los árboles, por ejemplo,  $B(3m, -2m)$ ,  $A(6m, 8m)$ ,  $E(-1m, -1m)$ ,  $C(4m, -3m)$ , y  $D(-7m, 6m)$ , y repite el cálculo para demostrar que la respuesta no depende del orden en que están rotulados los árboles.

### Tarea de desempeño

#### Instrucciones: Resuelve.

- Dado los vectores  $u = (3, 4)$  y  $v = (-1, 1)$ , halla:
  - $u+v$
  - $v+u$
  - saca conclusiones sobre  $u+v$  vs.  $v+u$
  - la magnitud de  $u+v$
  - $u-v$

- (f)  $v-u$
- (g) *saca conclusiones sobre  $u-v$  vs.  $v-u$*
- (h)  *$u$  y  $v$  en términos de los vectores de base estándar*
- (i)  $2u + 3v$

(2) Dado los vectores  $AB$  y  $CD$  a continuación,

- (a) *halla los componentes de cada vector*
- (b) *traza los vectores de posición  $u$  y  $v$  donde  $u = AB$  y  $v = CD$*
- (c) *halla  $u \cdot v$  y saca una conclusión acerca del ángulo entre  $u$  y  $v$*
- (d) *halla la medida del ángulo (al grado más cercano) entre  $u$  y  $v$*
- (e) *halla un vector unitario en la dirección de  $v$*

### Aplicación

*Se realizarán unas actividades para fortalecer el conocimiento adquirido, clarificación de dudas y avalúo.*

### Tarea de desempeño: Vectores sobre el terreno

Instrucciones:

- (1) *Para tirar un cable sobre el Río Yagüez, tienes que determinar la distancia de una orilla del río a la otra. Los postes del cableado se ubican en los puntos  $A$  y  $D$ . Comienza con el punto  $A$  y camina 21 metros al sur. Luego camina al este y 22.5 metros abre el puente. Finalmente, camina al norte 9 metros para llegar al punto  $D$ . Usando la información anterior, haz un dibujo a escala de las distancias y direcciones recorridas. El punto final debe llamarse  $D$ . El vector resultante que une el punto  $A$  con el punto  $D$  en tu dibujo a escala es equivalente a la suma de los vectores que representan las distancias recorridas en cada parte del recorrido. Mide la magnitud del vector  $AD$  en tu dibujo a escala. ¿Cuántos metros hay al cruzar el Río Yagüez del punto  $A$  al punto  $D$ ?*
- (2) *Utiliza papel cuadriculado para hallar el vector de deslizamiento resultante cuando se suman los siguientes vectores de deslizamiento en el orden que se muestra: 30 pies al norte, 50 pies al oeste 75 pies al sur.*
- (3) *Dibuja un diagrama vectorial en papel cuadriculado. Halla la magnitud y dirección de cada vector resultante.*
  - (a) *Un avión que se desplaza al oeste a una velocidad aérea de 525 millas por hora.*
  - (b) *Un avión que se desplaza al oeste a una velocidad de 525 millas por hora y un viento de cola de 20 millas por hora.*
  - (c) *Un avión que se desplaza al oeste a una velocidad de 525 millas por hora y un viento en contra de 20 millas por hora.*

### Tarea de desempeño

- (1) *Dado el paralelogramo  $ABCD$ , halla:*
  - (a)  $DA + AB$
  - (b)  $/AC/$
- (2) *Dados los puntos  $P(1,1)$ ,  $Q(2,3)$  y  $R(-1,7)$ , halla lo siguiente. Redondea al grado más cercano.*
  - (a) *la medida del ángulo  $P$*
  - (b) *la medida del ángulo  $Q$*
  - (c) *la medida del ángulo  $R$*

**Tarea de desempeño**

Diario reflexivo

¿Cómo se corresponden los números de la dirección y la magnitud con la apariencia del vector?

¿Qué sucede cuando mueves el vector a una nueva posición usando sup unto medio? Halla el valor de  $a$  si los vectores  $(-2,5)$  y  $(1,a)$  son: paralelos y perpendiculares.

**Ejercicios Pruebas Puertorriqueñas**

① ¿Cuáles son los componentes de un vector cuyo punto inicial es  $P(3,-2)$  y su punto terminal es  $Q(-4,5)$ ?

- a-  $\langle -7,7 \rangle$     b-  $\langle 7,-7 \rangle$     c-  $\langle 1,7 \rangle$     d-  $\langle -7,3 \rangle$

② ¿Cuál es la manera correcta de calcular la magnitud del vector  $r = (-2.95, -4.15)$ ?

- a-  $\|r\| = \sqrt{(-2.95)^2 + (-4.15)^2}$
- b-  $\|r\| = \sqrt{(-2.95 + (-4.15))^2}$
- c-  $\|r\| = \sqrt{(-2.15)^2 - 4.15^2}$
- d-  $\|r\| = \sqrt{-2.95^2 + (-4.15)^2}$

③ ¿Cuáles operaciones con vectores son necesarias para obtener el vector  $d$ ?

- a-  $a + b - c$
- b-  $2(b + c)$
- c-  $2b + c$
- d-  $a + b + c$

