

**Paso a paso**

89. Halla el módulo del vector  $v(3, -2, 5)$  y representa el vector:

**Solución:**

**5. Vectores en el espacio**

**Alba Maza Sánchez**

**Óscar Arias López**

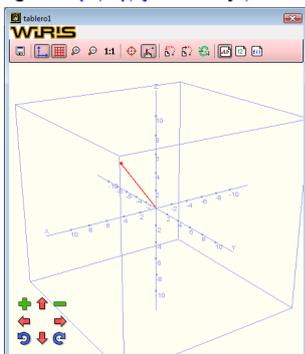
**Paso a paso**

a) En **Operaciones** elige **Norma**, introduce el vector entre corchetes.

**Ejercicio 89**

```

|[3, -2, 5]| → √38
O := punto(0, 0, 0) → punto(0,0,0)
A := punto(3, -2, 5) → punto(3,-2,5)
dibujar3d(A, {color = rojo}) → tablero1
dibujar3d(segmento(O, A), {color = rojo, anchura_linea = 2})
    
```



Haz clic sobre los controles de la parte inferior izquierda para ver la imagen en distintas orientaciones. Haz lo mismo con el resto de ejercicios.

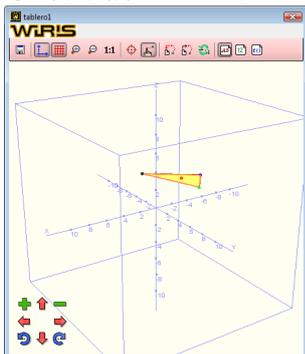
90. Halla el baricentro del triángulo cuyos vértices son los puntos  $A(3, 2, 5)$ ,  $B(-5, 1, 3)$  y  $C(-1, 6, 4)$ . Representa el triángulo y el baricentro.

**Solución:**

**Ejercicio 90**

```

A := punto(3, 2, 5) → punto(3,2,5)
B := punto(-5, 1, 3) → punto(-5,1,3)
C := punto(-1, 6, 4) → punto(-1,6,4)
G = (A + B + C) / 3 → (-1,3,4)
dibujar3d(A, {color = negro}) → tablero1
dibujar3d(B, {color = azul}) → tablero1
dibujar3d(C, {color = verde}) → tablero1
dibujar3d(G, {color = rojo}) → tablero1
dibujar3d(segmento(A, B), {color = rojo, anchura_linea = 2})
dibujar3d(segmento(A, C), {color = rojo, anchura_linea = 2})
dibujar3d(segmento(B, C), {color = rojo, anchura_linea = 2})
dibujar3d(poligono(A, B, C), {color = amarillo, llenar = cierto})
    
```



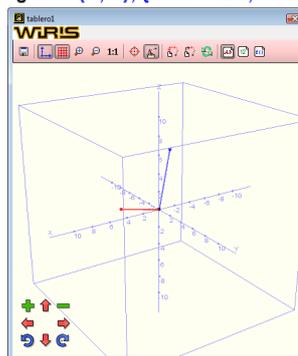
91. Calcula el valor de  $k$  para que el vector  $(7, 4, k)$  sea perpendicular al vector  $(-2, -1, 6)$ . Representálos

**Solución:**

**Ejercicio 91**

```

[7, 4, k] · [-2, -1, 6] → 6 · k - 18
resolver(6 · k - 18 = 0) → {k=3}
O := punto(0, 0, 0) → punto(0,0,0)
A := punto(7, 4, 3) → punto(7,4,3)
B := punto(-2, -1, 6) → punto(-2,-1,6)
dibujar3d(O, {color = negro}) → tablero1
dibujar3d(A, {color = rojo}) → tablero1
dibujar3d(B, {color = azul}) → tablero1
dibujar3d(segmento(O, A), {color = rojo, anchura_linea = 2})
dibujar3d(segmento(O, B), {color = azul, anchura_linea = 2})
    
```



92. Calcula el producto vectorial de los vectores  $u(3, -1, 2)$  y  $v(4, 2, 5)$ . Representa los vectores y el producto vectorial.

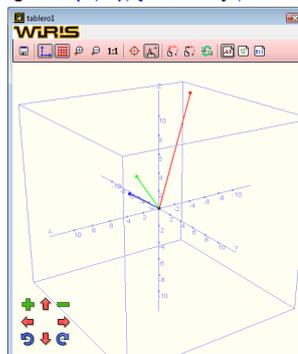
**Solución:**

a) En **Matrices** elige **Producto vectorial**.

**Ejercicio 92**

```

[3, -1, 2] × [4, 2, 5] → [-9, -7, 10]
O := punto(0, 0, 0) → punto(0,0,0)
A := punto(3, -1, 2) → punto(3,-1,2)
B := punto(4, 2, 5) → punto(4,2,5)
C := punto(-9, -7, 10) → punto(-9,-7,10)
dibujar3d(O, {color = negro}) → tablero1
dibujar3d(A, {color = azul}) → tablero1
dibujar3d(B, {color = verde}) → tablero1
dibujar3d(C, {color = rojo}) → tablero1
dibujar3d(segmento(O, A), {color = azul, anchura_linea = 2})
dibujar3d(segmento(O, B), {color = verde, anchura_linea = 2})
dibujar3d(segmento(O, C), {color = rojo, anchura_linea = 2})
    
```



93. Internet. Abre: [www.editorial-bruno.es](http://www.editorial-bruno.es) y elige **Matemáticas, curso y tema**.

## Así funciona

### Módulo de un vector

En **Operaciones** se elige  **Normay** se introduce el vector entre corchetes. Como Wiris no representa vectores en el espacio, representaremos el segmento y dibujaremos un punto en el extremo.

### Producto escalar, vectorial y mixto

- El signo del producto escalar es el signo de multiplicar  $\cdot$ .
- Para el producto vectorial se elige en **Matrices** la opción  **Producto vectorial**.
- El producto mixto se calcula hallando el determinante de la matriz formada por los tres vectores.

### Dibujar puntos, segmentos, vectores, triángulos y tetraedros

Primero se introducen los puntos y luego se utiliza la función **dibujar3d**

- Dibujar un punto **dibujar3d(A, {color = rojo})**
  - Dibujar un segmento **dibujar3d(segmento(A, B), {color = rojo, anchura\_línea = 2})**
  - Dibujar un vector, se dibuja el segmento con los extremos de distinto color.
  - Dibujar un triángulo, se dibujan los tres lados como segmentos.
  - Dibujar un tetraedro, se dibujan los seis aristas como segmentos.
- Siempre se debe dibujar cada punto de un color para reconocerlos.

### Dibujar caras

En **dibujar3d** se utiliza la función **polígono** con los nombres de los vértices.

**dibujar3d(polígono(A, B, C, D), {color = amarillo, llenar = cierto})**

### Movimiento

Cuando termines cada ejercicio, haz *click* sobre los controles de la parte inferior izquierda del tablero, para ver la imagen en distintas orientaciones y observa las perspectivas que presenta.

## Practica

- Dibuja el vector de posición del punto  $P(2, -3, 4)$
- Dados los puntos  $A(3, 4, 1)$  y  $B(-2, 5, 3)$ . Representa el vector  $\overline{AB}$
- Calcula el centro de gravedad del tetraedro cuyos vértices son los puntos  $A(2, -3, -2)$ ,  $B(2, 5, -1)$ ,  $C(-3, 4, 0)$  y  $D(3, 2, 7)$ . Dibuja el tetraedro y el centro de gravedad.
- Halla el producto escalar de los vectores  $\mathbf{u}(5, -3, 2)$  y  $\mathbf{v}(2, 1, 4)$
- Halla un vector perpendicular a los vectores  $\mathbf{u}(1, 2, 3)$  y  $\mathbf{v}(2, 1, 4)$ . Representa los tres vectores.
- Halla y dibuja el área del paralelogramo definido por los vectores  $\overline{AB}(2, -3, 5)$  y  $\overline{AC}(3, 1, 0)$
- Calcula el producto mixto de los vectores  $\mathbf{u}(1, 2, -3)$ ,  $\mathbf{v}(4, 1, 1)$  y  $\mathbf{w}(5, -2, 6)$
- Halla el volumen del tetraedro definido por los puntos  $A(1, 0, -2)$ ,  $B(3, 1, 5)$ ,  $C(-4, 3, 0)$ ,  $D(-6, -2, 3)$ . Dibuja el tetraedro.
- Considera los vectores  $\mathbf{u}(1, 1, 1)$ ,  $\mathbf{v}(2, 2, a)$  y  $\mathbf{w}(2, 0, 0)$ . Determina los valores de  $a$  para que los vectores  $\mathbf{u} + \mathbf{v}$  y  $\mathbf{u} - \mathbf{w}$  sean ortogonales.
- Dados los vectores  $\mathbf{u}(2, 1, -1)$ ,  $\mathbf{v}(-3, 5, 1)$   $\mathbf{w}(4, k, 2)$ . Calcula el valor de  $k$  para que el volumen del paralelepípedo definido por dichos vectores sea igual a 26 unidades cúbicas.