Vectores

Dr. José Lázaro Martínez Rodríguez

Objetivo de aprendizaje

- Un sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n &= b_2 \\ &\vdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \cdots + a_{mn}x_n &= b_m \end{aligned}$$

Describe un sistema de ecuaciones lineales mediante productos matriciales y vectoriales

Vectores, matrices y sus productos

Vector

Vectores

- Supongamos que los pesos (en libras) de ocho estudiantes son los siguientes:

156, 125, 145, 134, 178, 145, 162, 193

- Se pueden denotar todos los valores de la lista utilizando un solo símbolo, digamos *w*, pero con diferentes subíndices; es decir,

$w_1, w_2, w_3, w_4, w_5, w_6, w_7, w_8$

- Observa que cada subíndice denota la posición del valor en la lista.
  - Por ejemplo, $w_1 = 156$; el primer número; $w_2 = 125$; el segundo número; . . .
- Una lista de valores de este tipo,

$w = (w_1, w_2, \ldots, w_8)$

- se denomina matriz lineal o vector.

Vectores

- Un vector v es un conjunto de números

$$v = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Vector columna

$$v = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

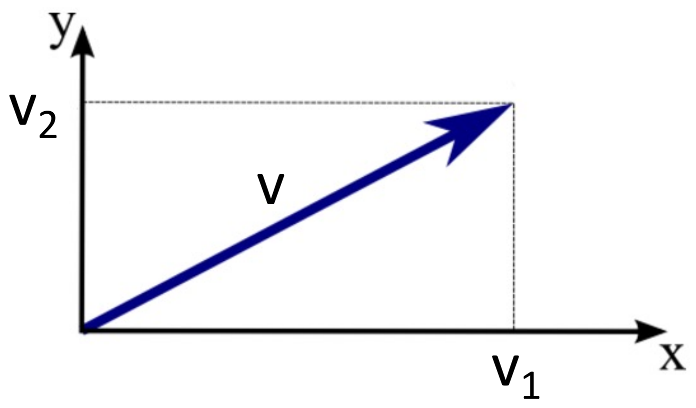
Vector fila

En este curso, el término **vector** se refiere a un **vector columna** a menos que se mencione explícitamente lo contrario.

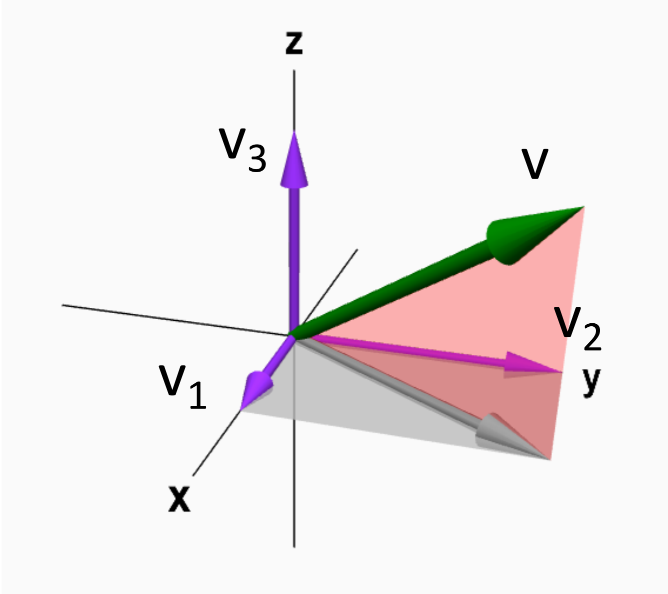
Vectores

$$v = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

- componentes: las entradas de un vector.
  - El componente i-ésimo del vector v se refiere a v_i
  - $v_1 = 1$, $v_2 = 2$, $v_3 = 3$
- Si un vector sólo tiene menos de tres componentes, puedes visualizarlo.



http://mathinsight.org/vectors_cartesian_coordinates_2d_3d#vector3D

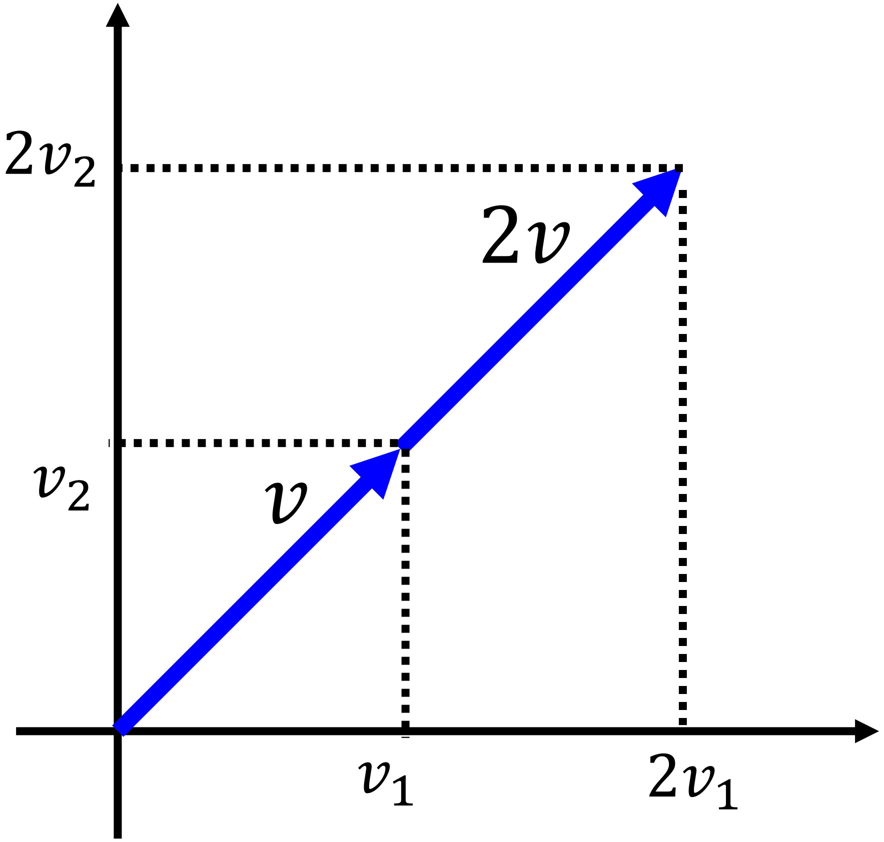


Multiplicación escalar

$$v = \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \end{bmatrix}$$

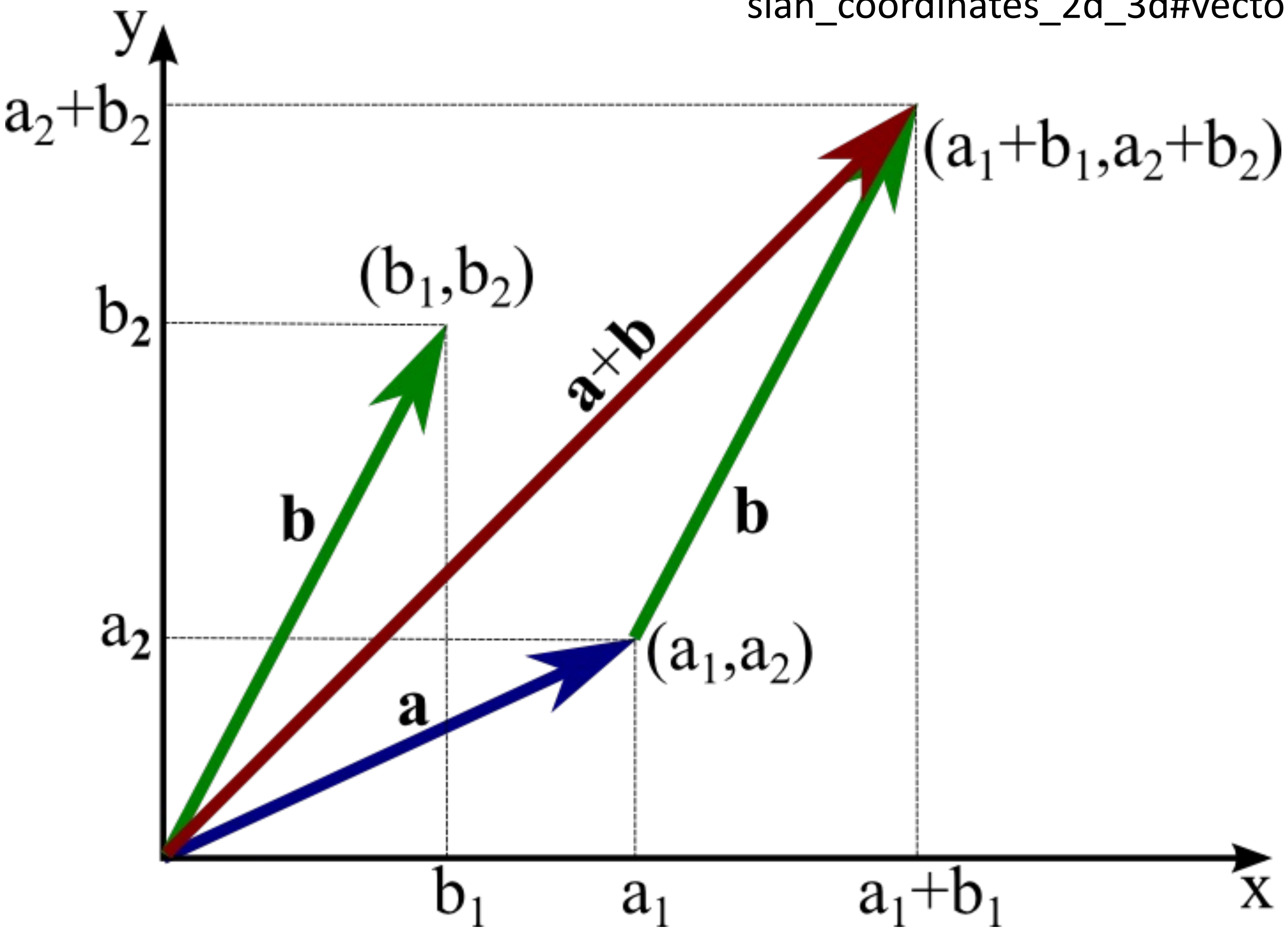
$$\Downarrow$$

$$cv$$



Suma de vectores

http://mathinsight.org/vectors_cartesian_coordinates_2d_3d#vector3D



Ejemplo

- Considere los siguientes vectores a,b y c
- $a = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$ $b = \begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}$ $\mathrm{c} = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}$
- Calcule
- a+b
- b+c
- a+c

Vectores especiales

- vector cero (zero vector)

$$\mathbf{0} = \begin{bmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}$$

Puede ser de cualquier tamaño

$$\mathbf{0} + v = v$$

$$0v = \mathbf{0}$$

- Vectores estándar

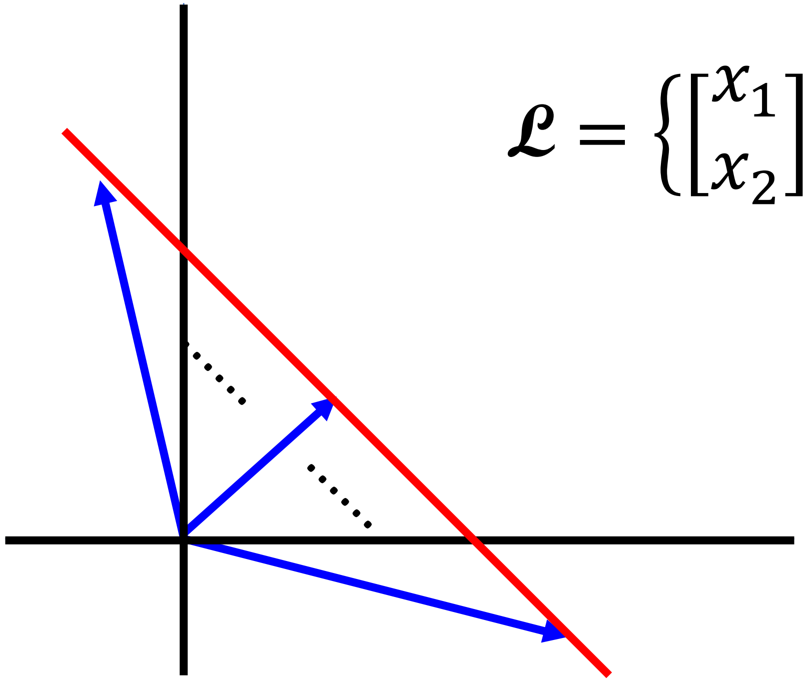
$$\mathbf{e}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}, \mathbf{e}_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}, \cdots, \mathbf{e}_n = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}.$$

Conjunto vectorial

$$\left\{\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix},\begin{bmatrix}4\\5\\6\end{bmatrix},\begin{bmatrix}6\\8\\9\end{bmatrix},\begin{bmatrix}9\\0\\2\end{bmatrix}\right\}$$

Un conjunto vectorial con 4 elementos

- Un conjunto vectorial puede contener infinitos elementos

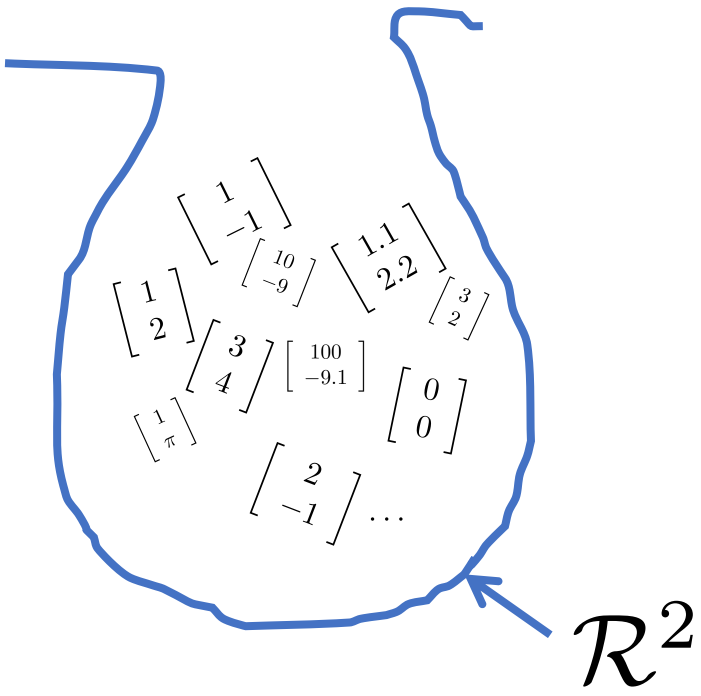


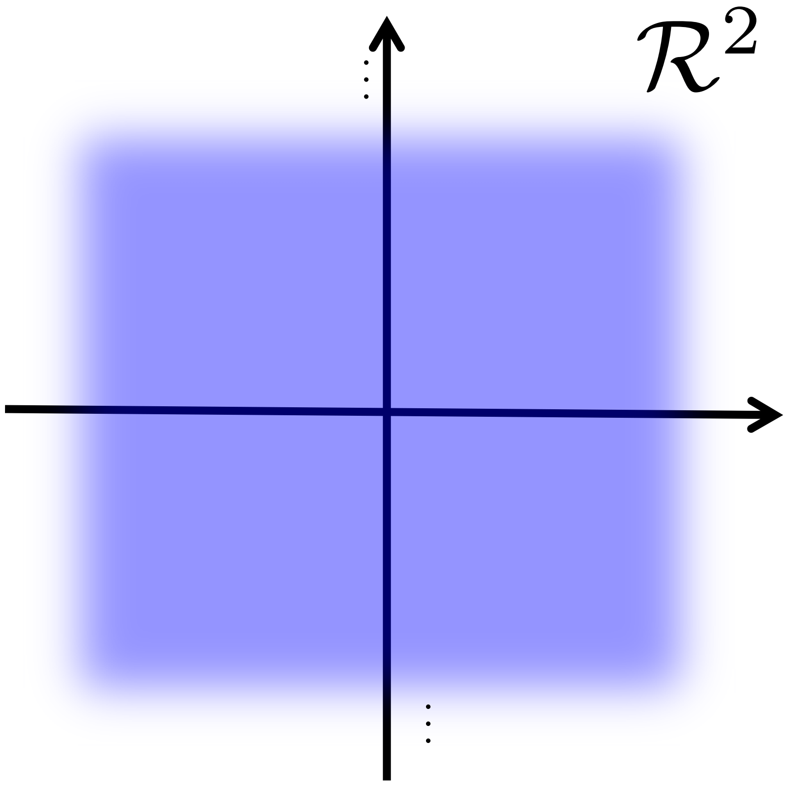
$$\mathcal{L}=\left\{\begin{bmatrix}x_1\\x_2\end{bmatrix}: x_1+x_2=1\right\}$$

Para esta recta

Conjunto de vectores

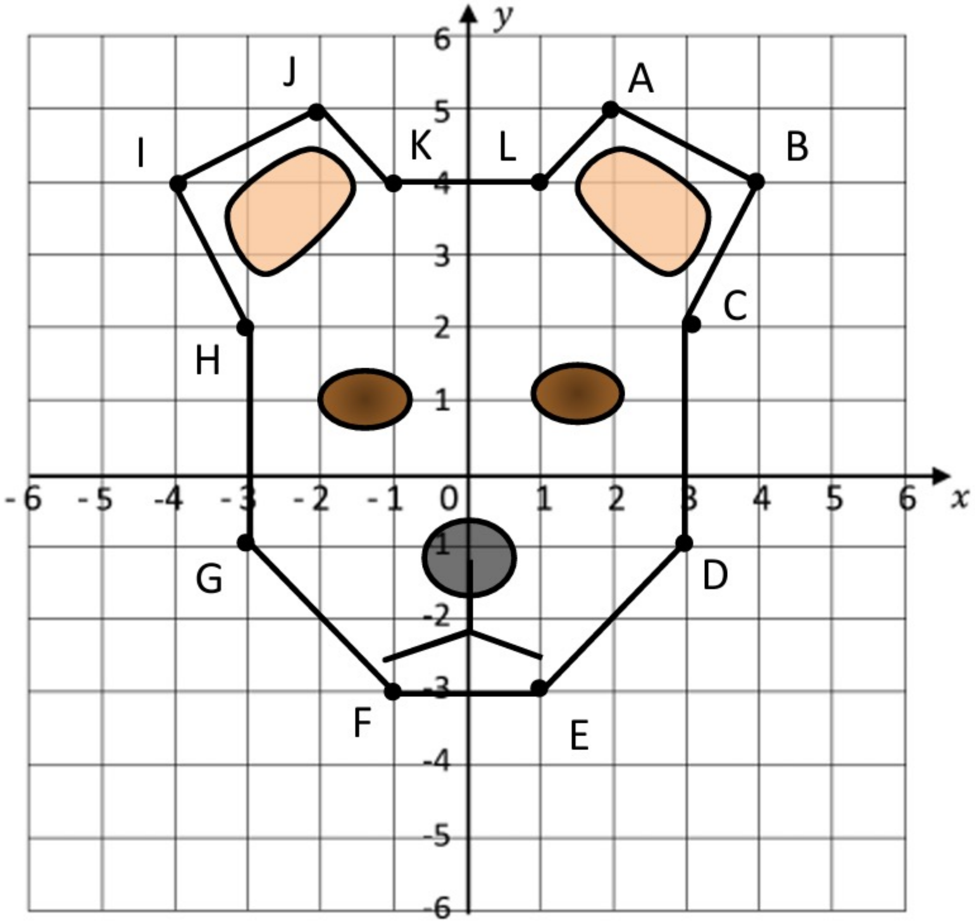
- $\mathcal{R}^n$:Denotamos el conjunto de todos los **vectores** con *n* entradas por $\mathcal{R}^n$.





Ejercicio

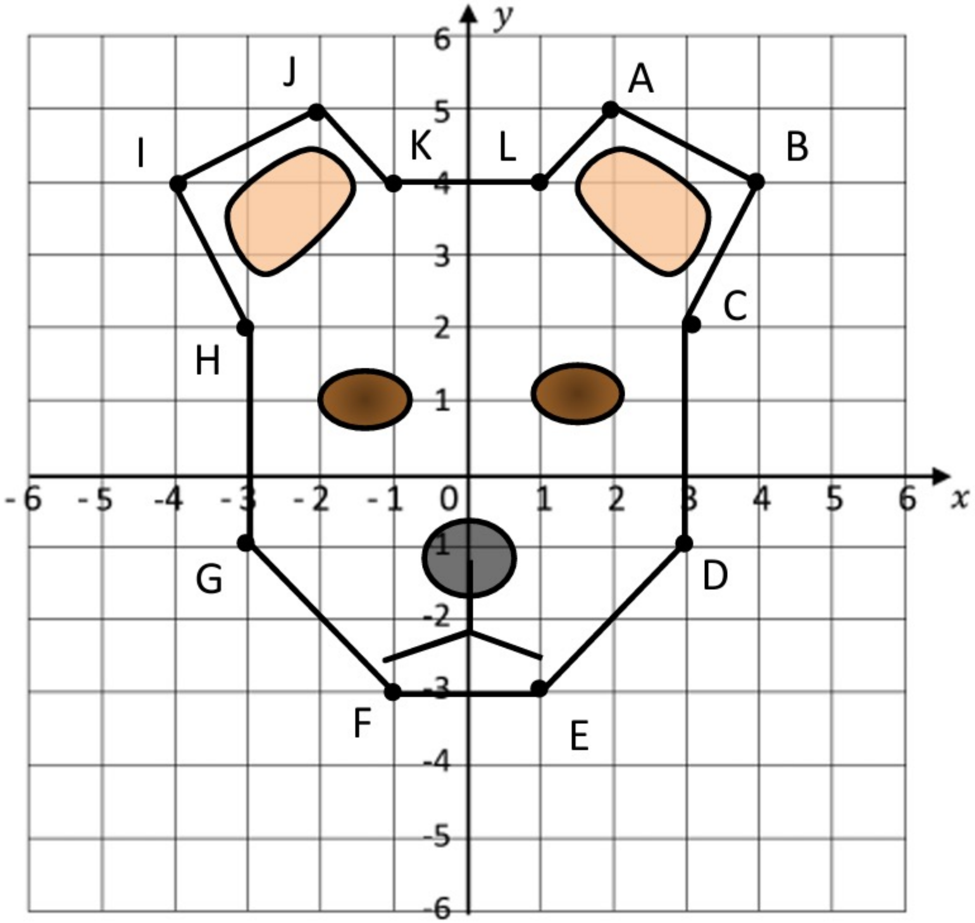
- Determine las coordenadas de cada punto en la cara del perrito



A	(,)	G	(,)
B	(,)	H	(,)
C	(,)	I	(,)
D	(,)	J	(,)
E	(,)	K	(,)
F	(,)	L	(,)

Ejercicio

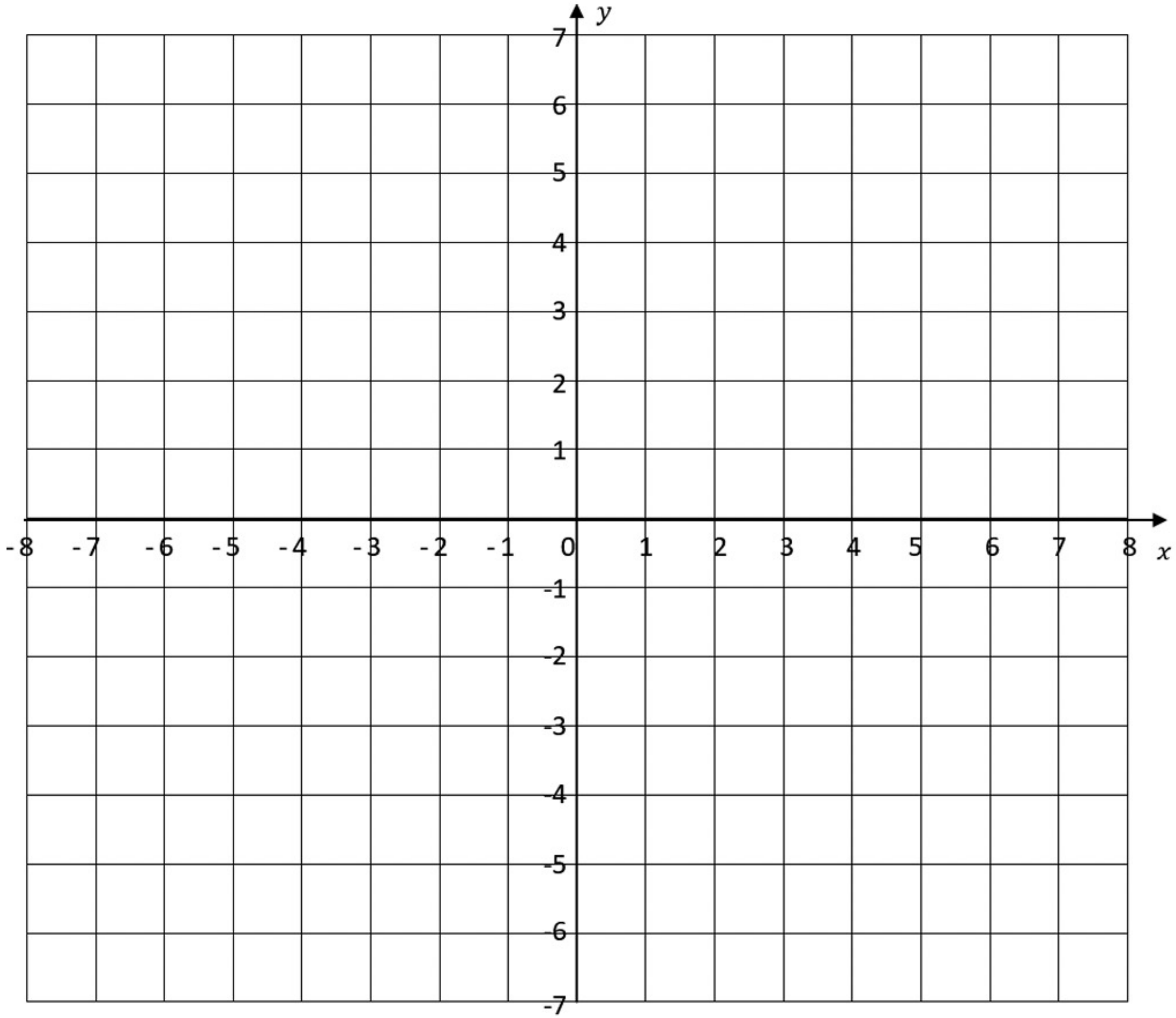
- Determine las coordenadas de cada punto en la cara del perrito



A	(2, 5)	G	(-3, -1)
B	(4, 4)	H	(-3, 2)
C	(3, 2)	I	(-4, 4)
D	(3, -1)	J	(-2, 5)
E	(1, -3)	K	(-1, 4)
F	(-1, -3)	L	(1, 4)

Ejercicio

- Dibuje las coordenadas de cada conjunto



SET 1: Brown (-8, -1), (-7, -2), (-7, -4), (-5, -6), (3, -6), (5, -4), (4, -6), (6, -6), (6, -2), (7, -1), (7, 0), (2, 0), (2, -2), (-5, -2), (-6, -1), (-8, -1)
SET 2: Choose your own design (-5, 5), (-7, 4), (-7, 1), (-5, -2), (-3, -1), (-2, -1), (2, -2), (0, 2), (0, 4), (2, 5), (-5, 5)
SET 3: Brown (-3, -2), (-2, -2), (-2, 7), (-3, 7), (-3, -2)
SET 4: Choose your own design (-2, 7), (1, 7), (2, 6), (4, 6), (5, 5), (4, 5), (1, 6), (-2, 6), (-2, 7)
Set 8: Choose your own design (4, 0), (4, 4), (8, 4), (7, 3), (8, 2), (4, 2)