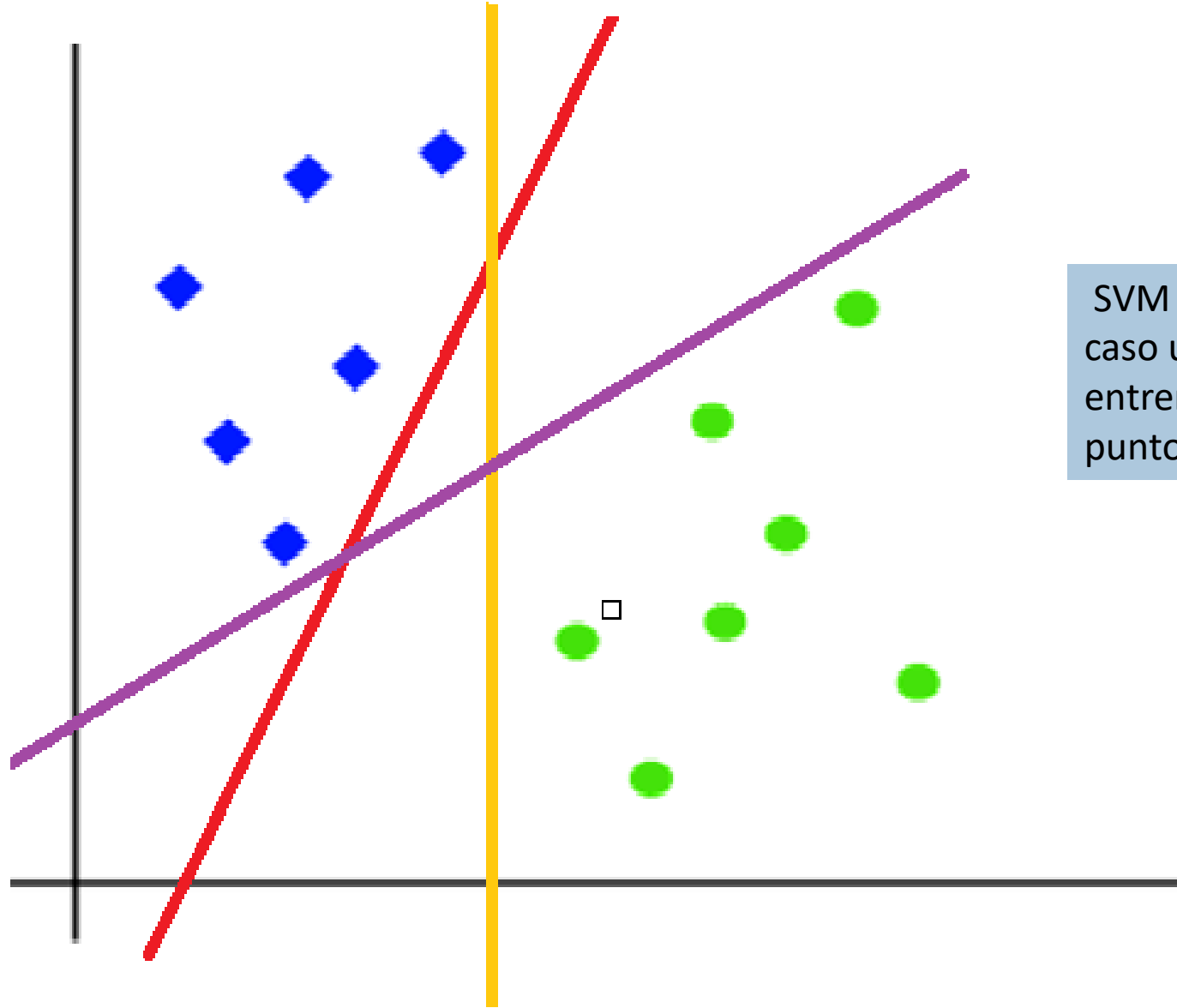
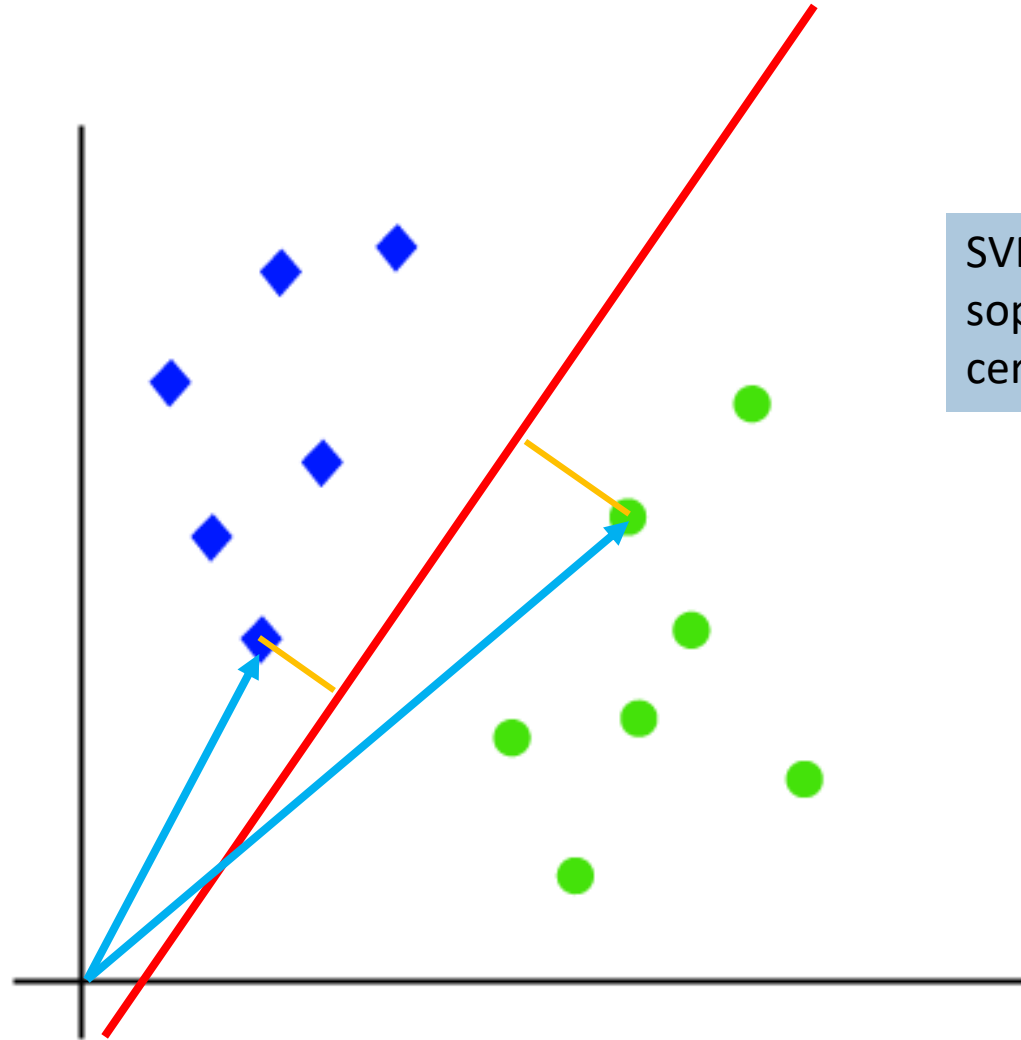


SVM

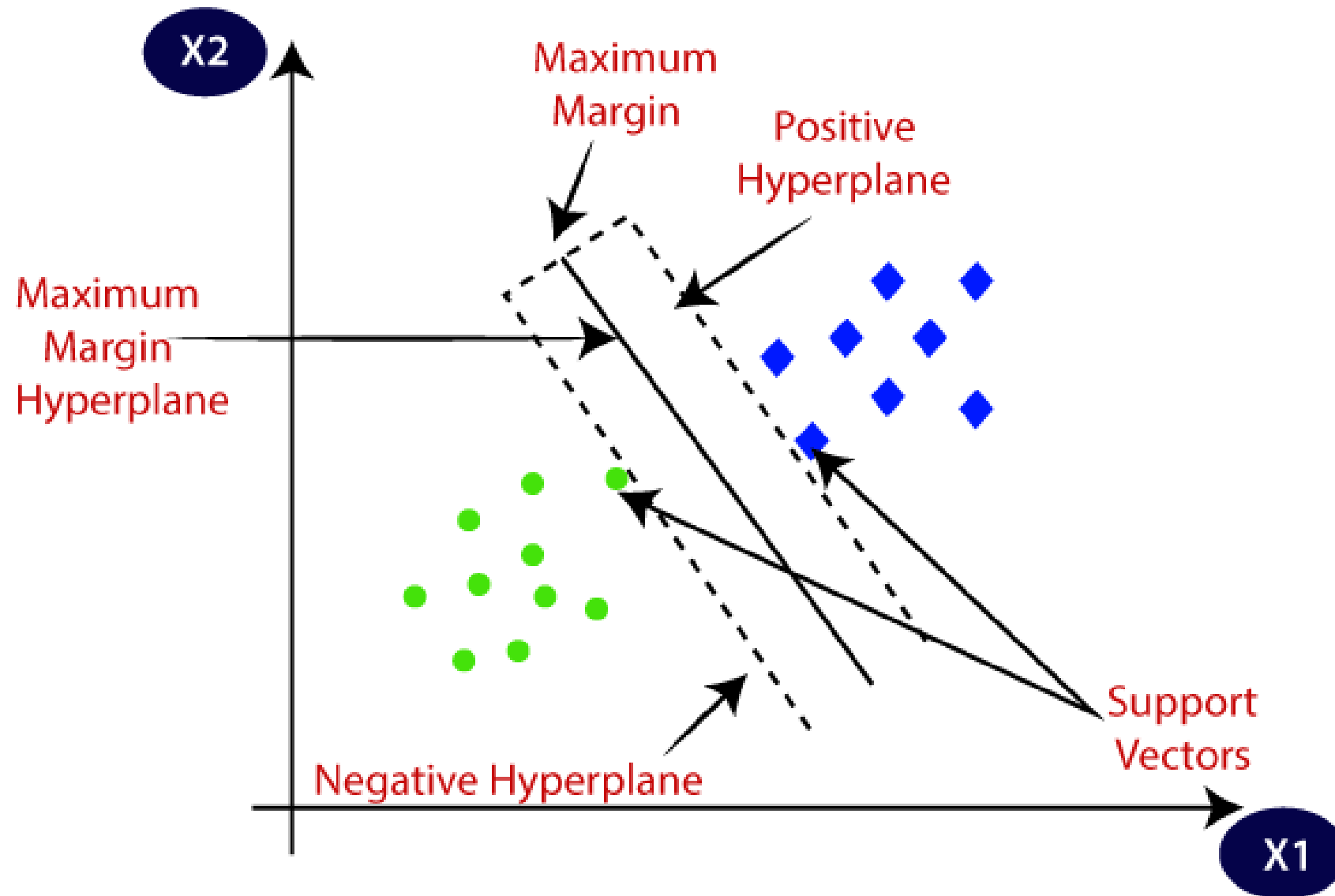
DRA. CONSUELO VARINIA GARCÍA MENDOZA

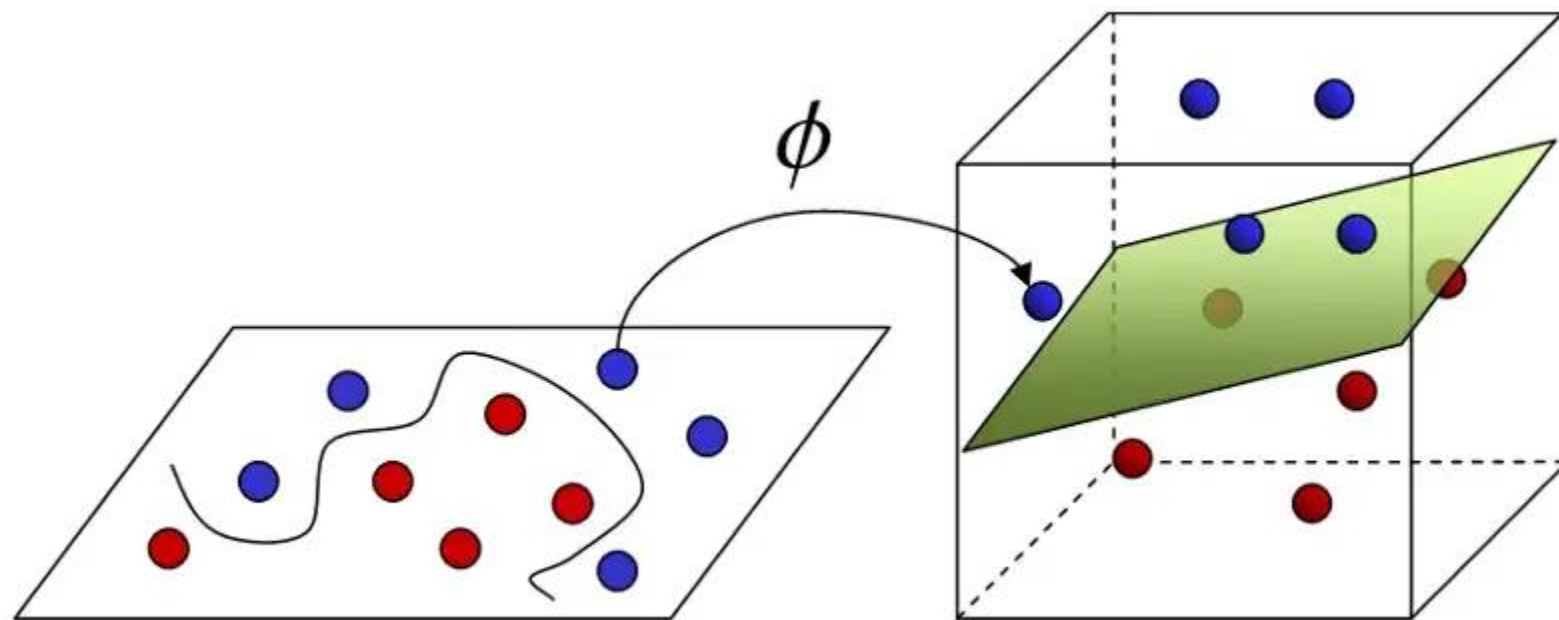


SVM encuentra un hiperplano en este caso una línea que separe los datos de entrenamiento en dos clases la clase de puntos azules y la clase de puntos verdes

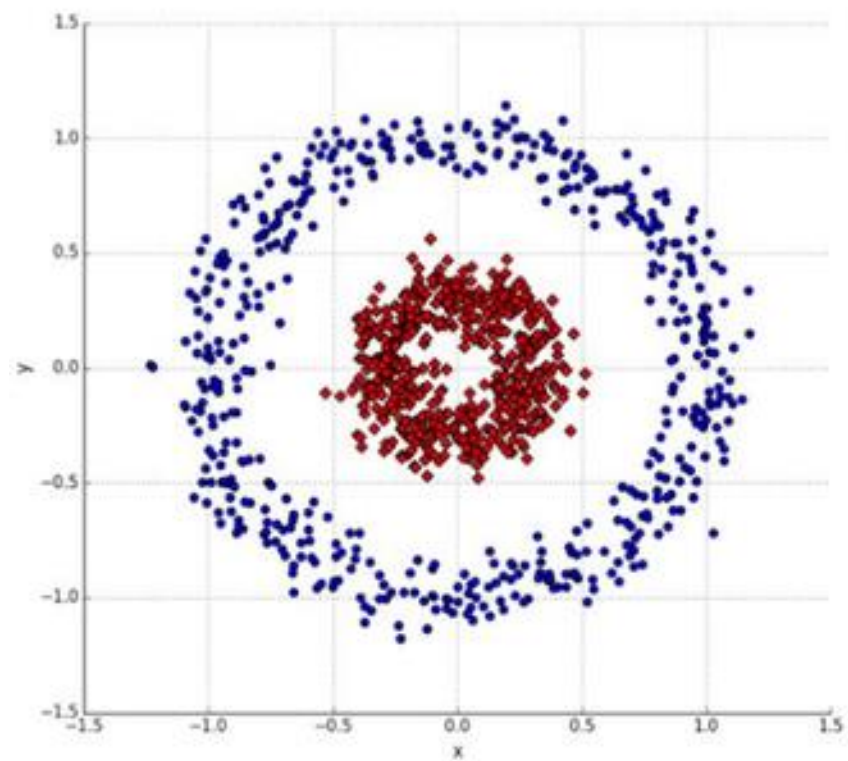


SVM encuentra los vectores de soporte que serán los puntos más cercanos a la línea





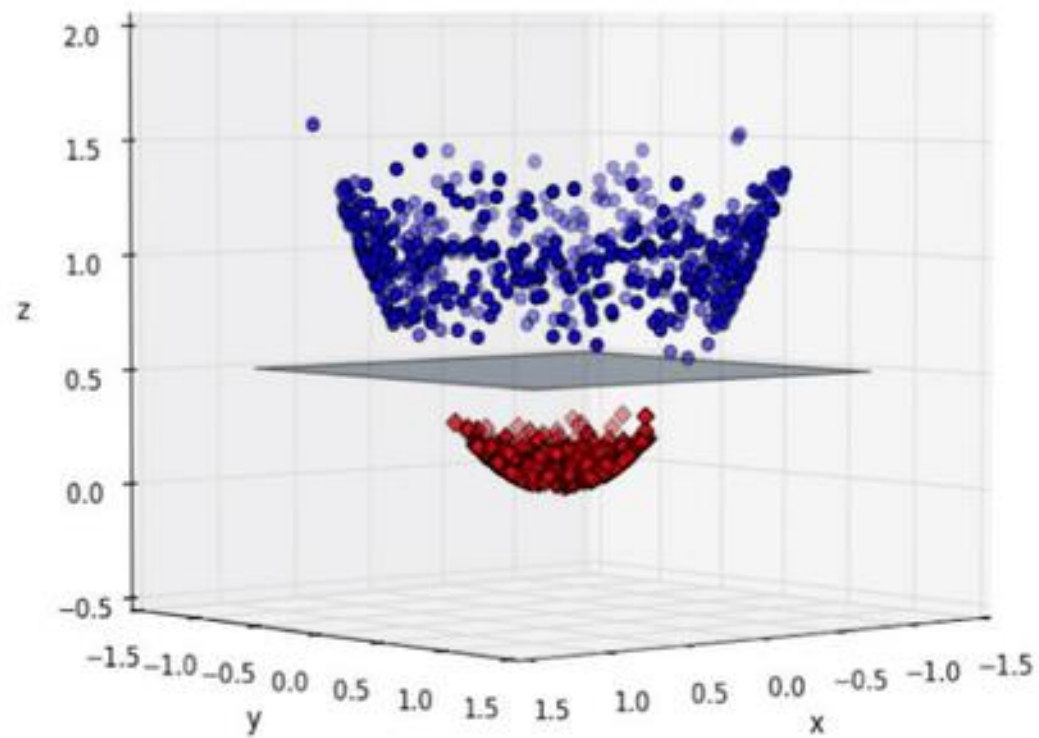
2D

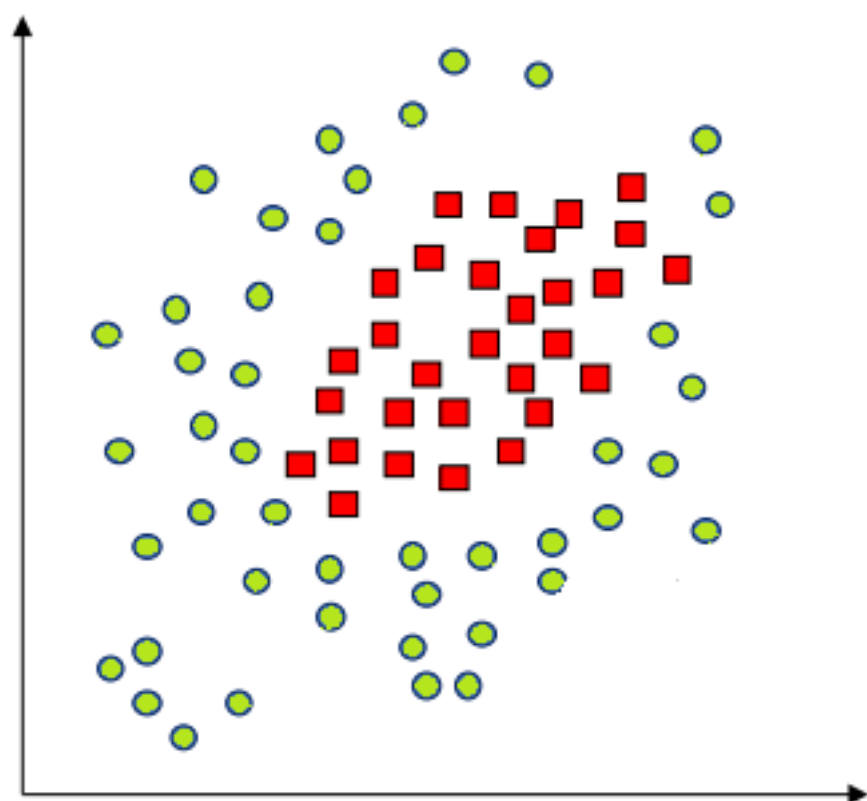


Kernel

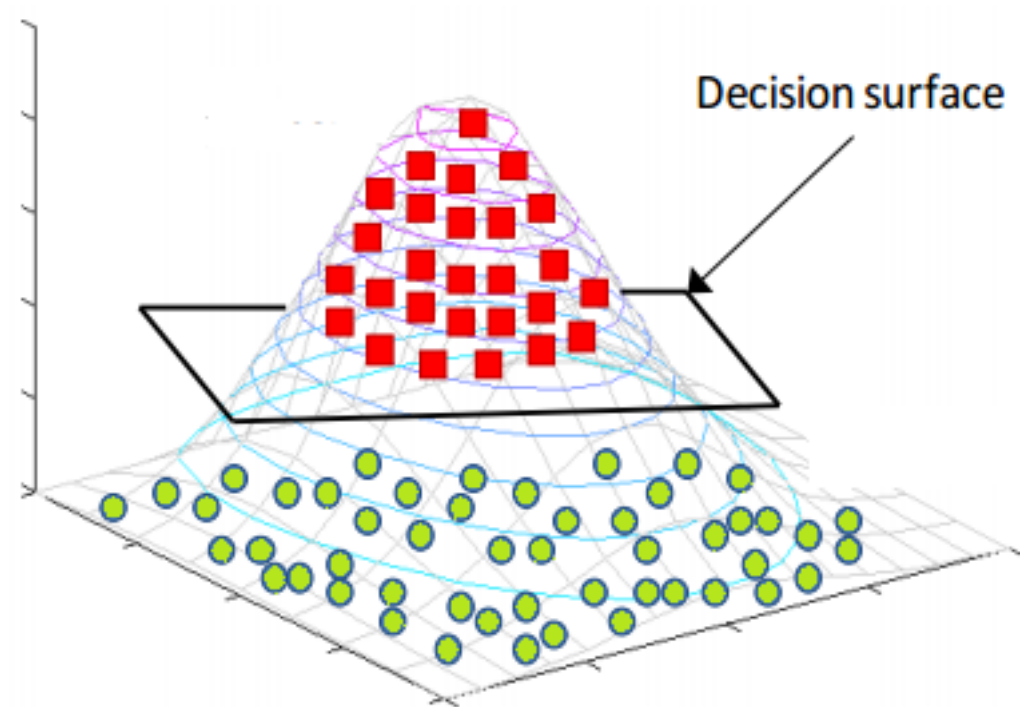


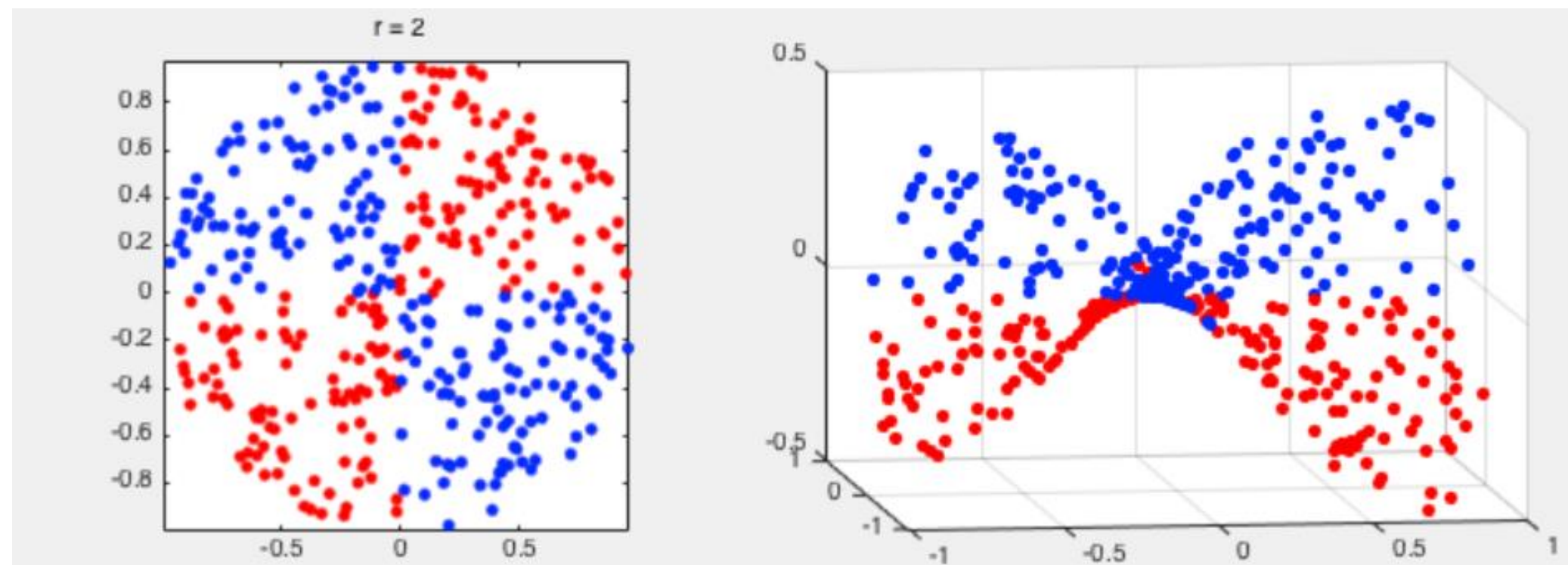
3D

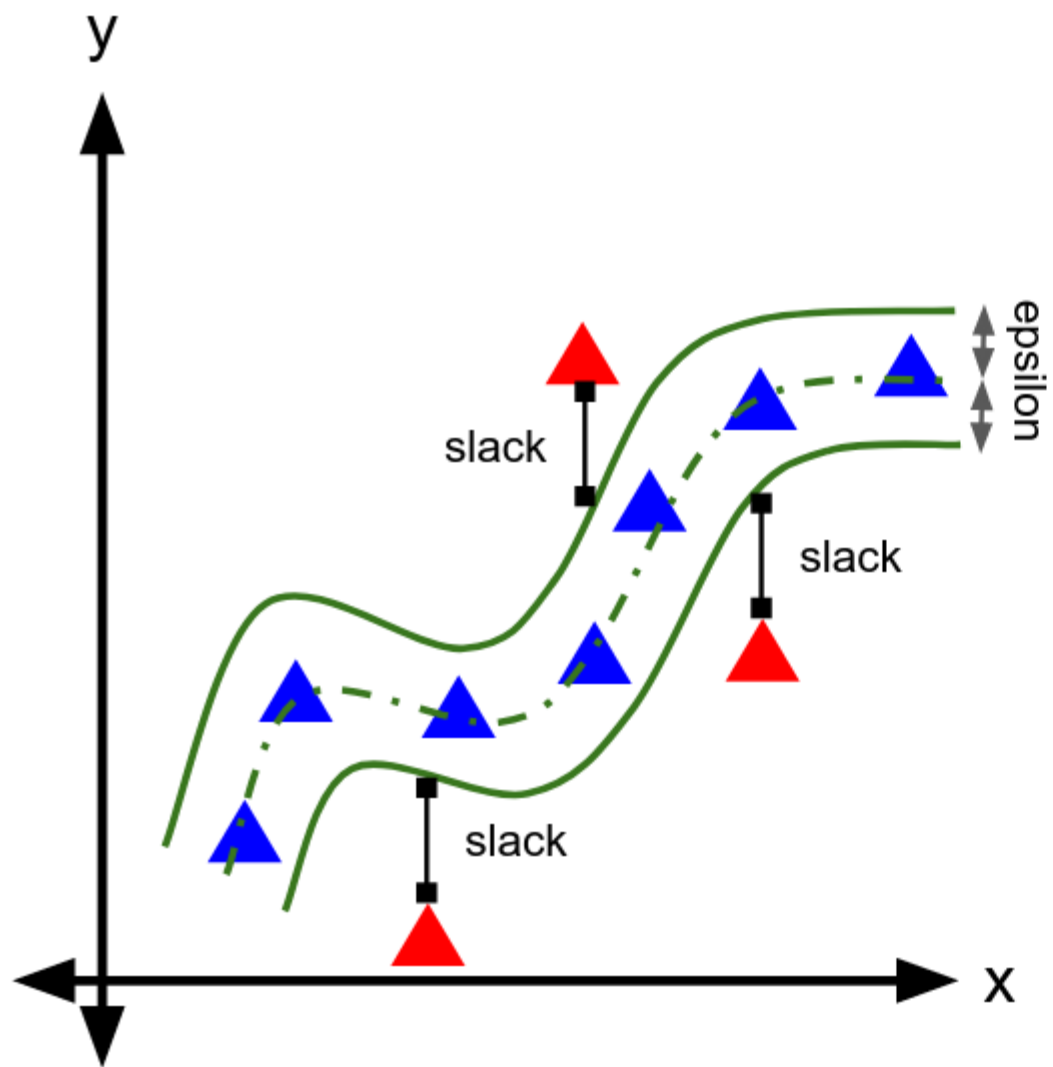




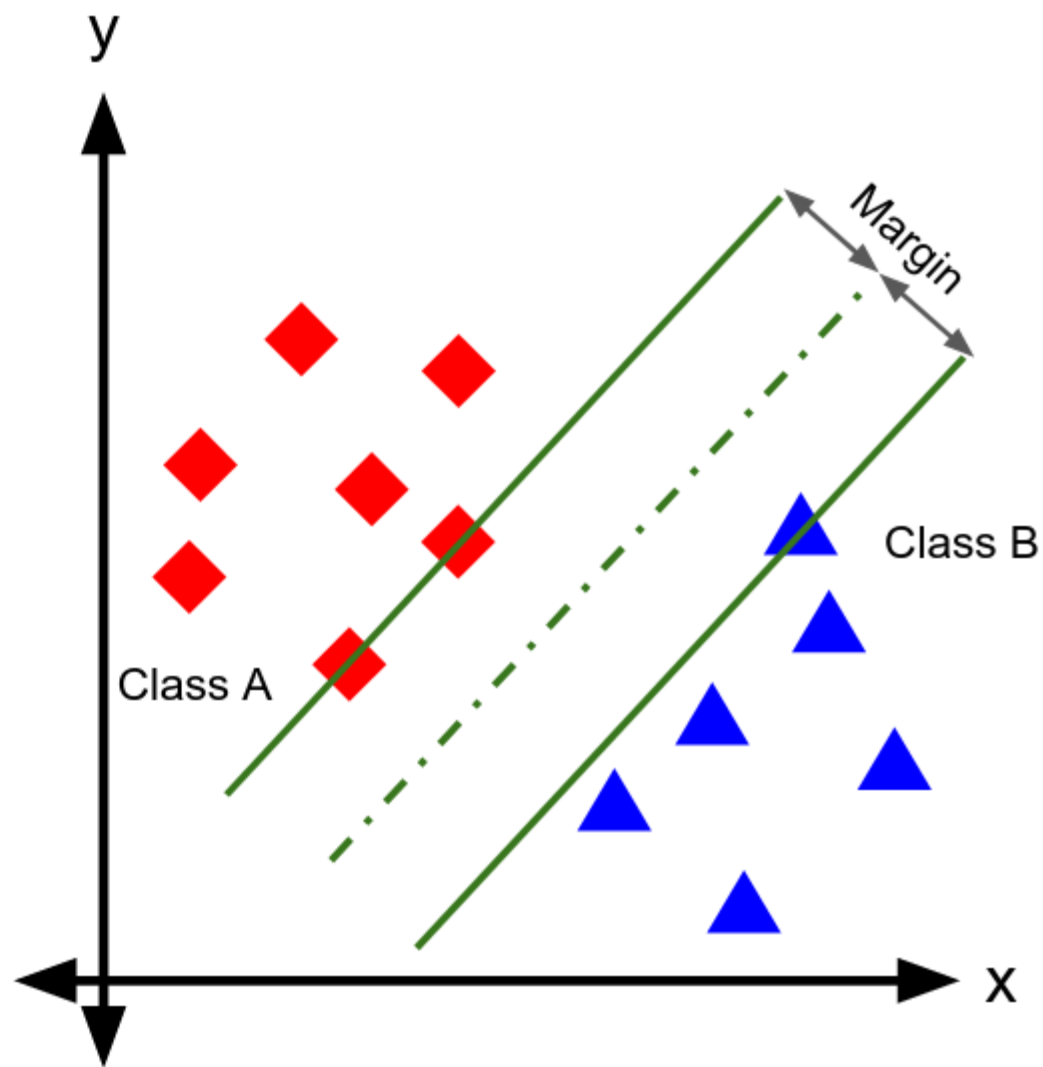
kernel
→





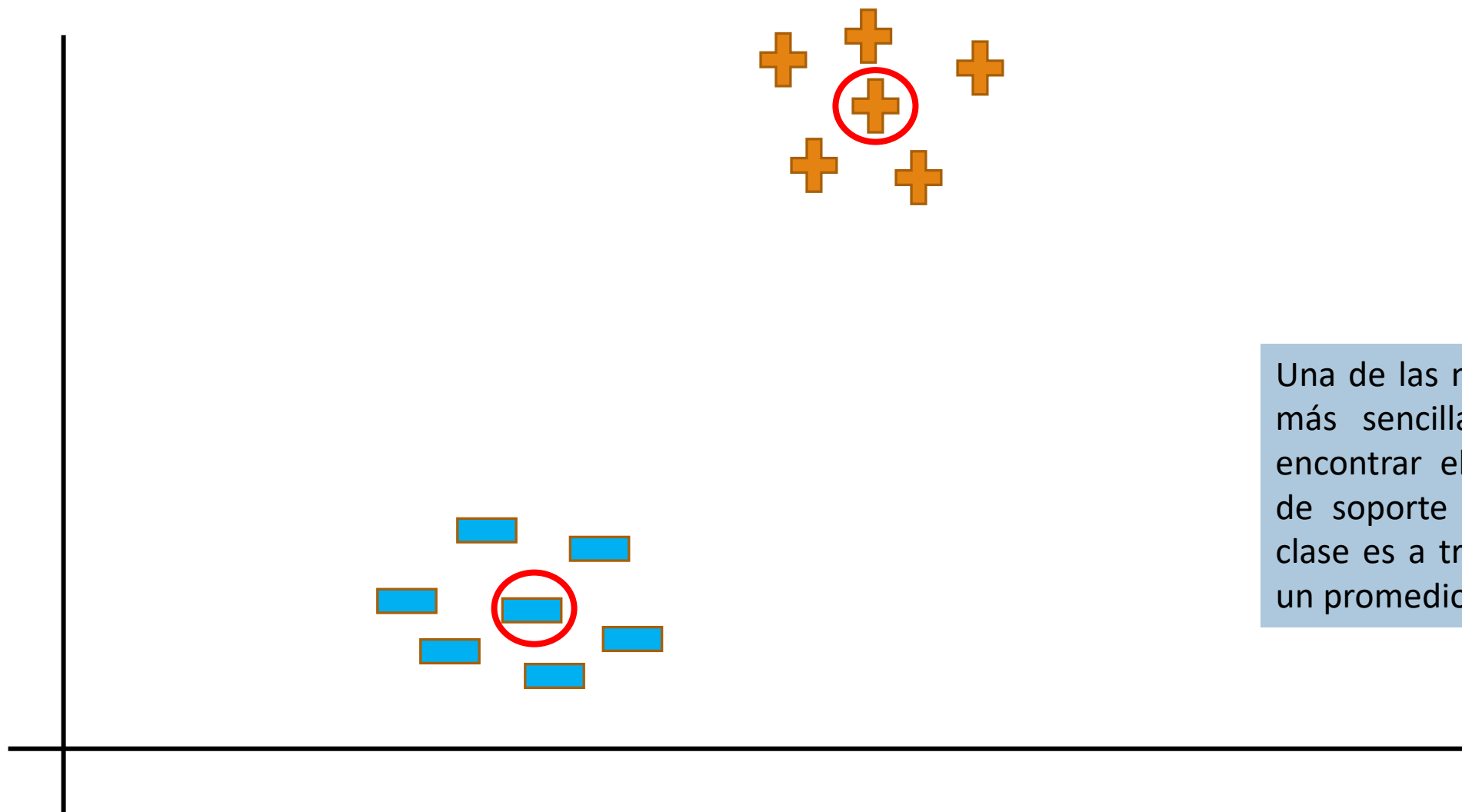


Regression

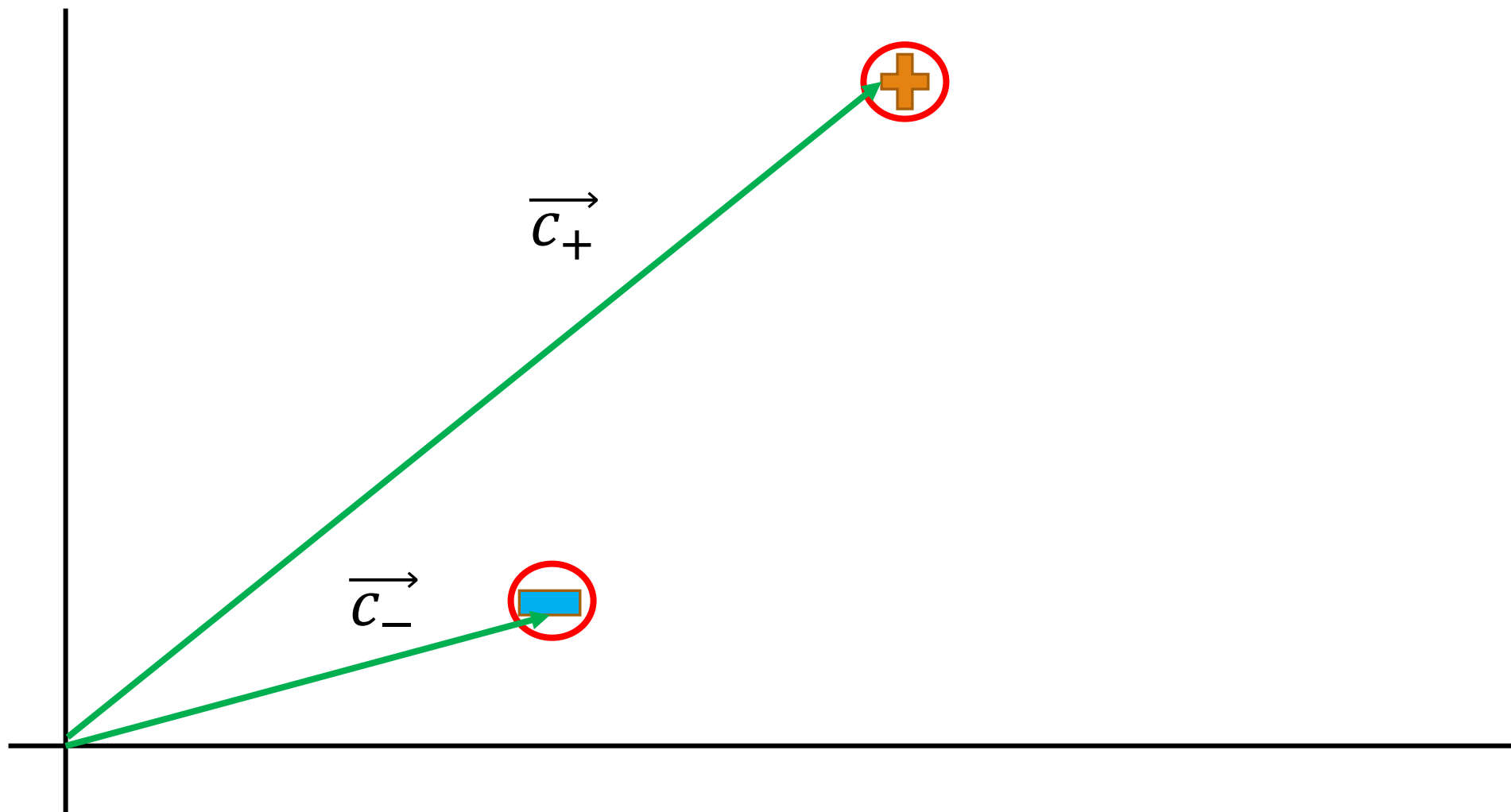


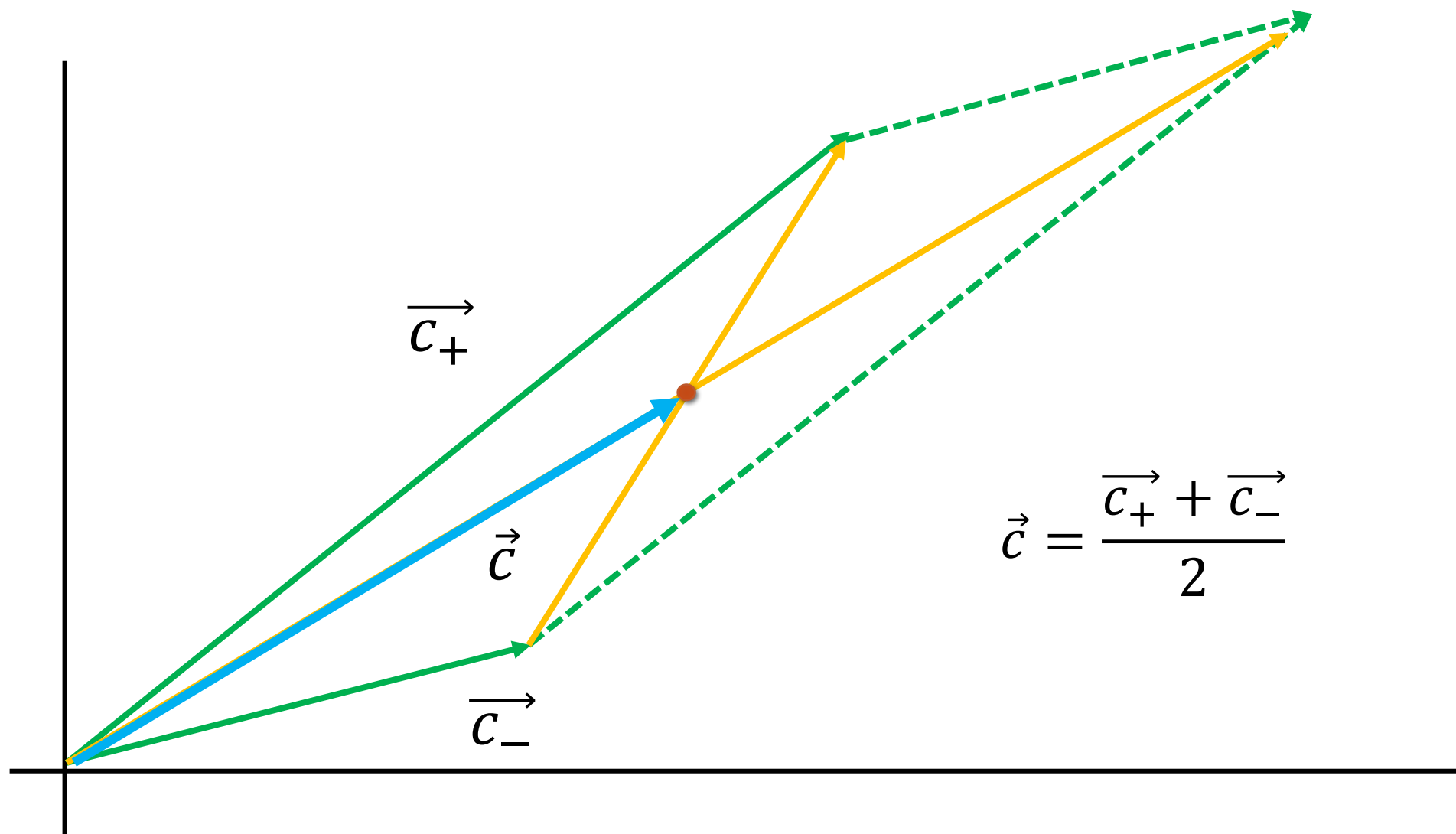
Classification

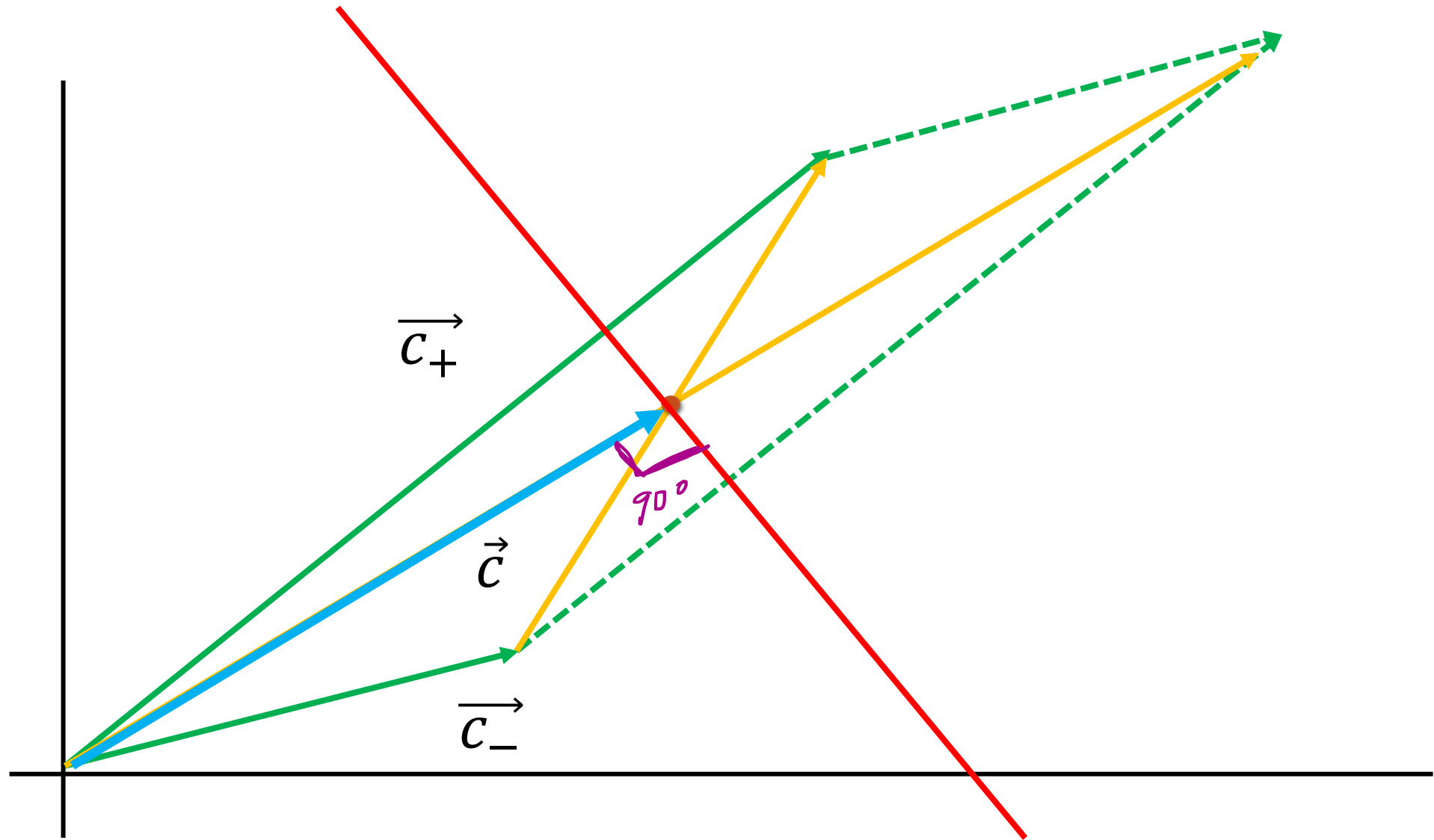
Ejemplo

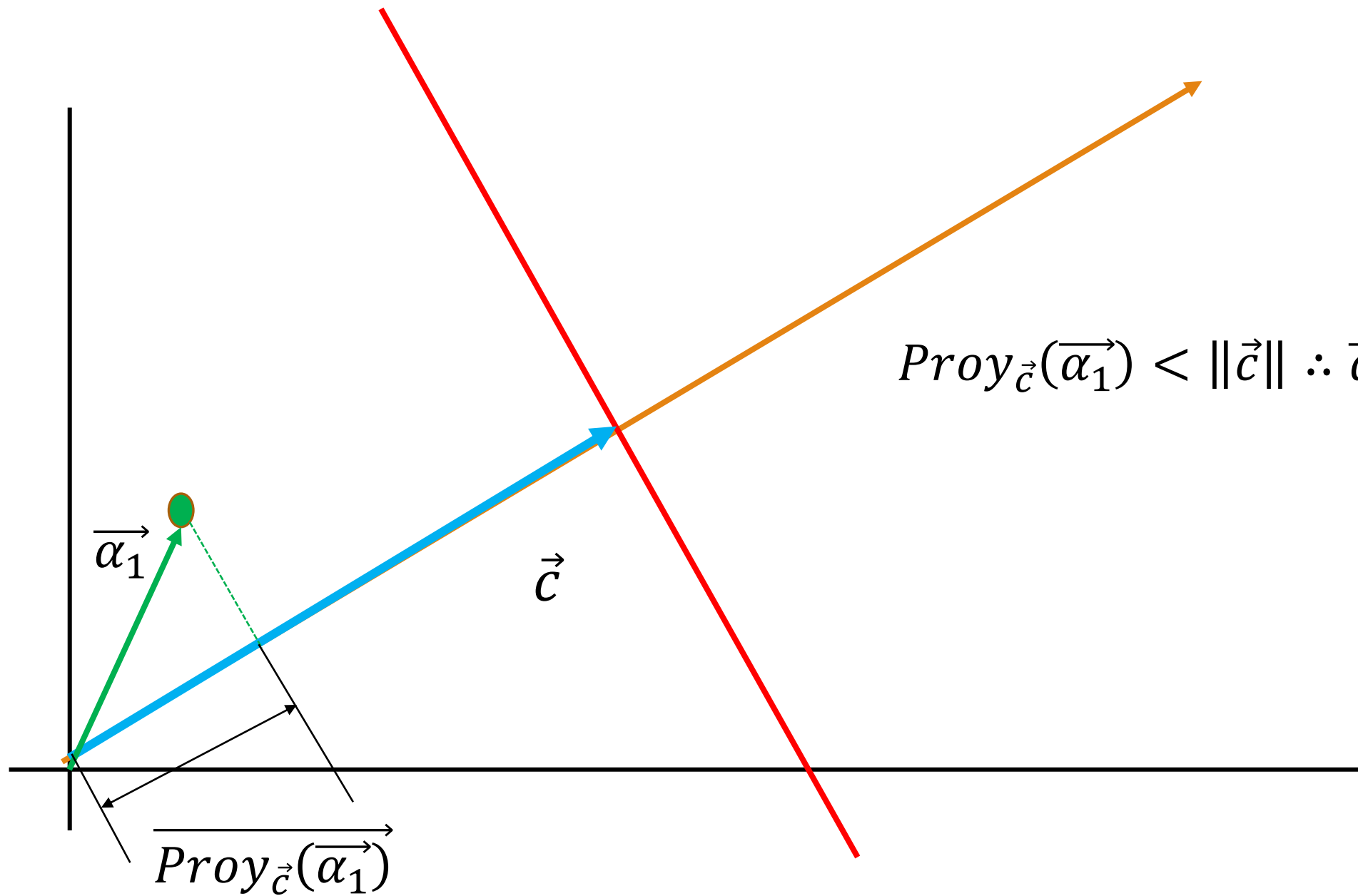


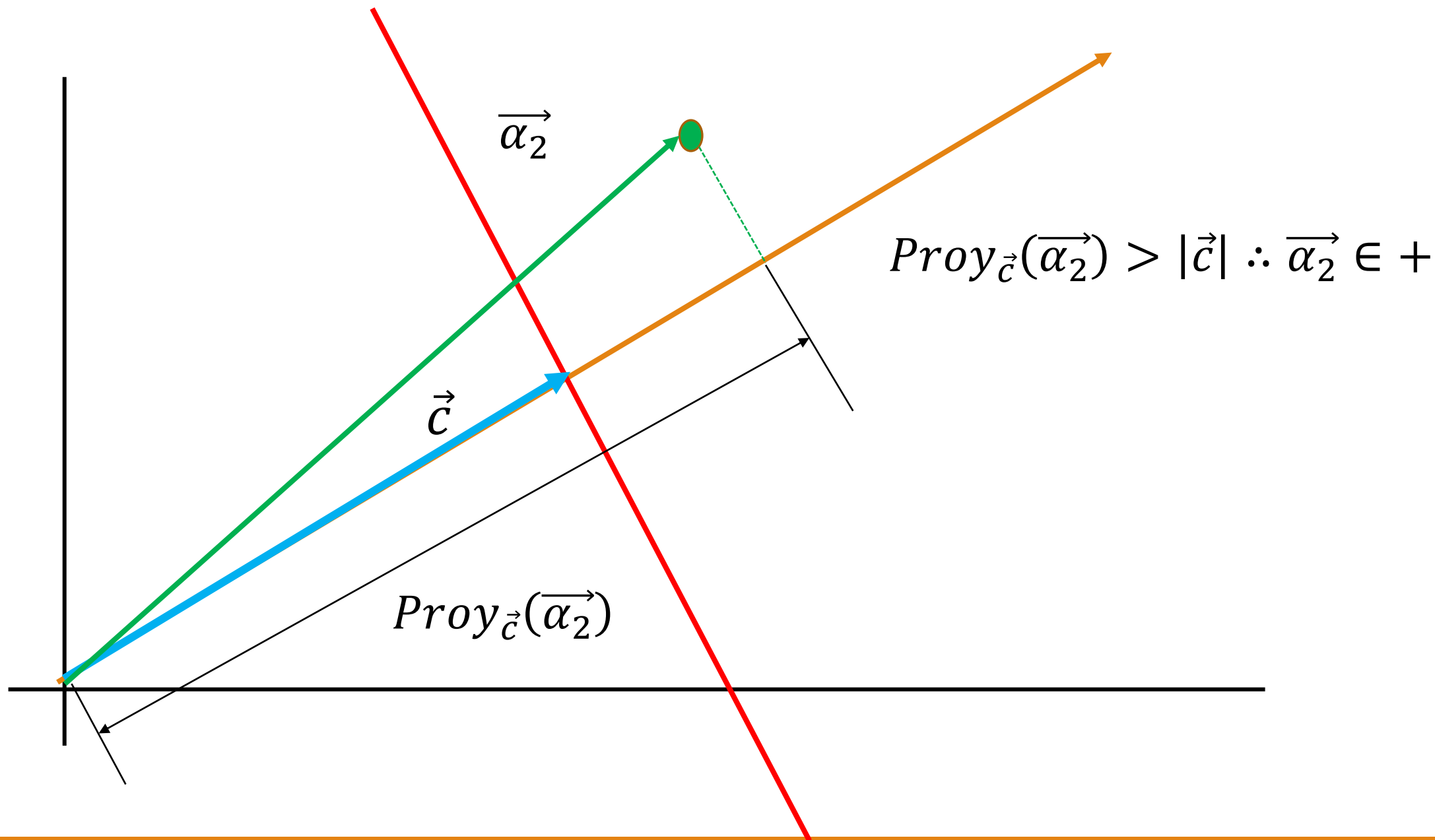
Una de las maneras más sencillas para encontrar el vector de soporte de una clase es a través de un promedio











Ejemplo 2

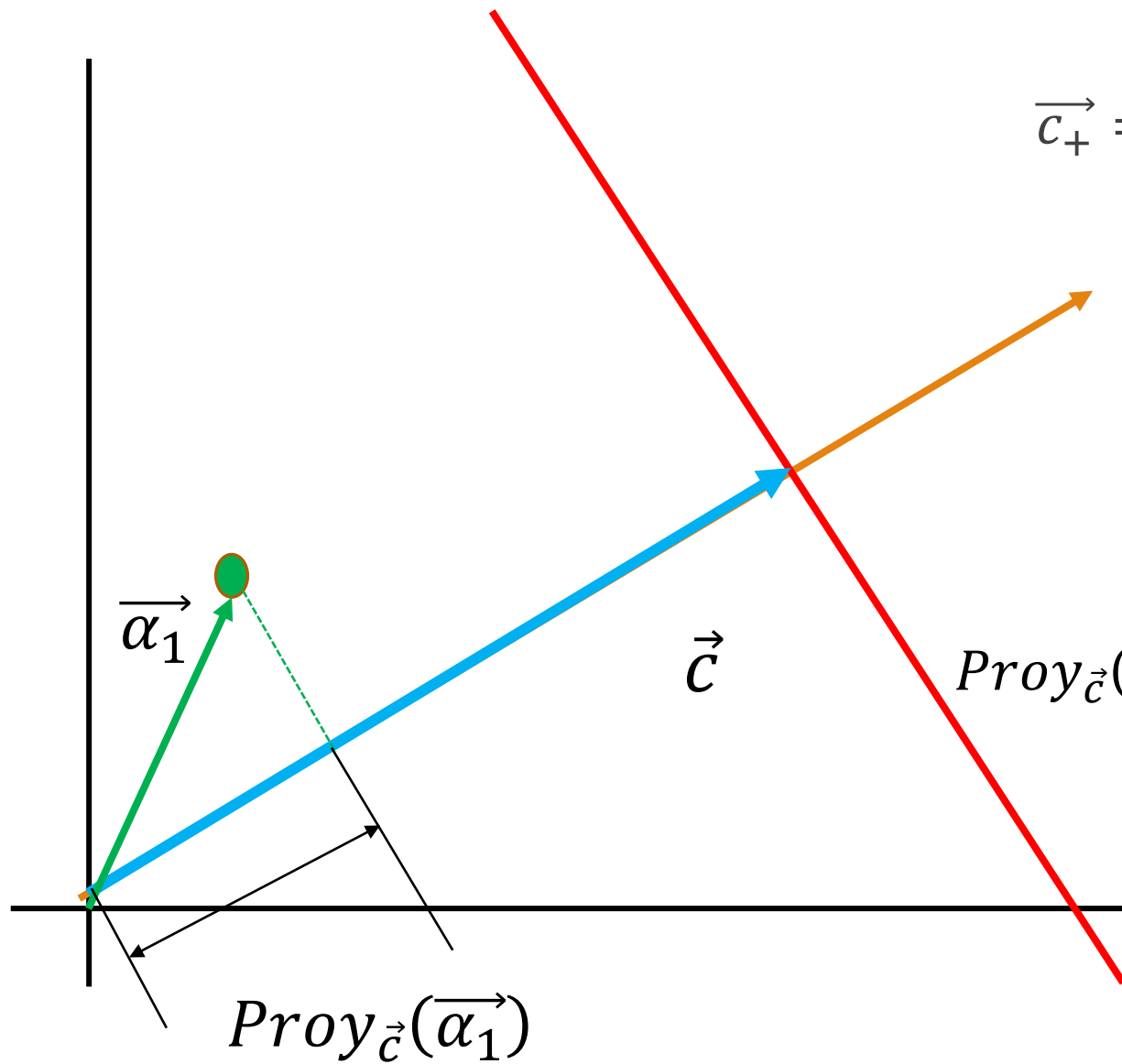
$$\overrightarrow{c_+} = (7,9)$$

$$\overrightarrow{c_-} = (4,1)$$

Nuevas instancias

$$\overrightarrow{\alpha_1} = (1,4)$$

$$\overrightarrow{\alpha_2} = (6,10)$$



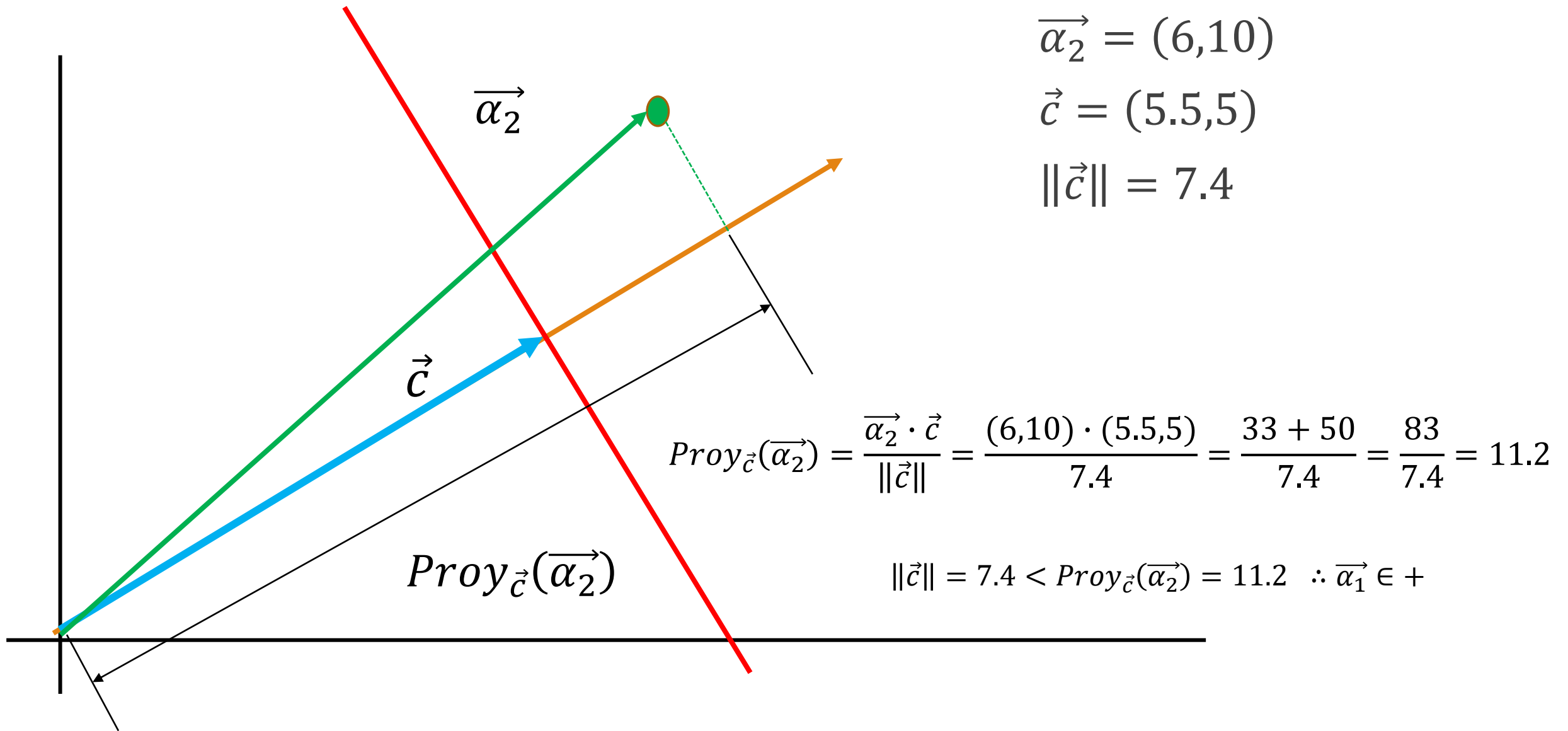
$$\vec{c}_+ = (7,9) \quad \vec{c}_- = (4,1) \quad \vec{\alpha}_1 = (1,4)$$

$$\vec{c} = \frac{\vec{c}_+ + \vec{c}_-}{2} = \frac{(7,9) + (4,1)}{2} = \frac{(11,10)}{2} = (5.5,5)$$

$$\|\vec{c}\| = \sqrt{5.5^2 + 5^2} = 7.4$$

$$Proj_{\vec{c}}(\vec{\alpha}_1) = \frac{\vec{\alpha}_1 \cdot \vec{c}}{\|\vec{c}\|} = \frac{(1,4) \cdot (5.5,5)}{7.4} = \frac{5.5+20}{7.4} = \frac{25.5}{7.4} = 3.4$$

$$\|\vec{c}\| = 7.4 > Proj_{\vec{c}}(\vec{\alpha}_1) = 3.4 \quad \therefore \vec{\alpha}_1 \in -$$



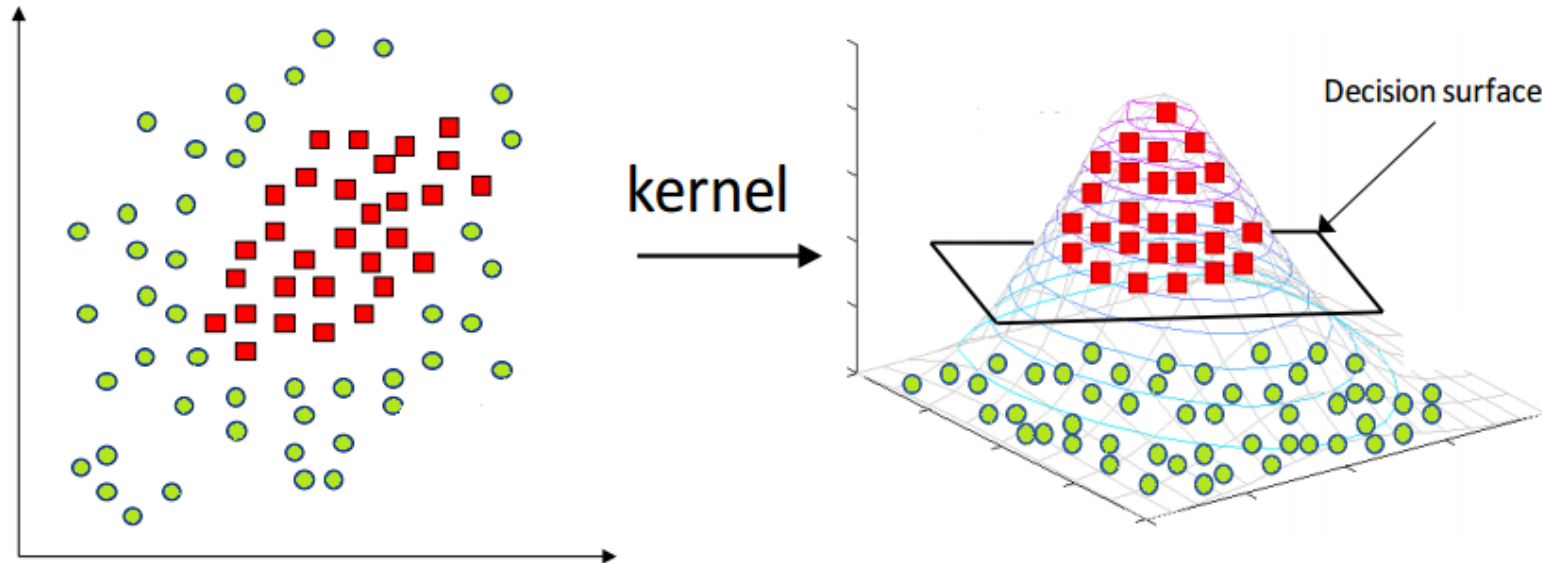
Resumen

- Entrenamiento

- Transformaciones mapeando los datos de un espacio de dimensión n a dimensiones $m > n$
- Búsqueda de vectores de soporte en grandes datasets
- Hiperplano(s) o superficie(s) de decisión

- Prueba

- Encontrar las proyecciones de las instancias de prueba



Ejercicio

I. Dado el conjunto de entrenamiento clasifica las instancias del conjunto de prueba

Conjunto de entrenamiento

- Instancias positivas

$$\overrightarrow{\alpha_{1+}} = (5,7) , \overrightarrow{\alpha_{2+}} = (6,6) , \overrightarrow{\alpha_{3+}} = (5,5) , \overrightarrow{\alpha_{4+}} = (4,5) , \overrightarrow{\alpha_{5+}} = (4,6)$$

- Instancias negativas

$$\overrightarrow{\alpha_{1-}} = (1,1) , \overrightarrow{\alpha_{2-}} = (2,1) , \overrightarrow{\alpha_{3-}} = (3,1) , \overrightarrow{\alpha_{4-}} = (1,2) , \overrightarrow{\alpha_{5-}} = (2,2)$$

Conjunto de prueba

$$\overrightarrow{\alpha_1} = (3,3) , \overrightarrow{\alpha_2} = (2,4) , \overrightarrow{\alpha_3} = (4,4)$$