

### HW3

- a. Pídanle a su IA favorita que genere un programa Python que genere 3 vectores 3D:  $q$ ,  $x_1$  y  $x_2$  al azar (vectores cuyas coordenadas son números elegidos entre -1 y 1 al azar con una distribución constante).

Pídanle que resuelva la ecuación que vimos en clase que encuentra el vector del span de  $x_1$  y  $x_2$  que llamamos  $v = \lambda_1 x_1 + \lambda_2 x_2$  correspondiente al punto de span más cercano a  $q$ .

Generen el vector  $r = q - v$ .

Grafiquen en 3D los vectores  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $q$ ,  $v$ , y  $r$ . Además, grafiquen el span de  $x_1$  y  $x_2$ . Comprueben gráficamente que  $r$  es ortogonal a dicho span.

- b. Generen de algún problema que les interesen datos  $x$  e  $y$ , donde  $x$  es la "variable explicativa" e  $y$  es la variable a explicar:  $y = a \cdot 1 + b \cdot x + e$ , donde  $e$  es el vector error.
- Encuentren la regresión lineal en Excel.
  - Resuelvan en Python las ecuaciones que vimos en clase que resuelve la regresión lineal y compare con la solución de Excel.
  - Calculando los correspondientes productos escalares, verifique que el vector error ( $e = y - a \cdot 1 - b \cdot x$ ) es ortogonal a los vectores  $1$  y  $x$ .