

1. Consideremos los siguientes subespacios vectoriales de  $\mathbb{Q}^4$ :

$$W_1 = \langle (4, 0, 2, -1), (3, 2, 1, 0), (1, 2, 0, 1/2) \rangle_{\mathbb{Q}},$$
$$W_2 = \left\{ (x, y, z, t) \in \mathbb{Q}^4 \mid \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 4 & 0 \\ 6 & 1 & -5 & -6 \\ -2 & 1/2 & 5 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

- (i) Calcular la dimensión y una base de  $W_1$ .
  - (ii) Demostrar que  $u = (5, -2, 3, -2) \in W_1$ , y completar este vector a una base de  $W_1$ .
  - (iii) Encontrar un espacio complementario de  $W_1$ .
  - (iv) Calcular la dimensión y una base de  $W_2$ .
  - (v) Calcular la dimensión y una base de los subespacios  $W_1 + W_2$  y  $W_1 \cap W_2$ .
-