# ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA
## Ingeniería Informática y Matemáticas
## Curso 2020–21

• **Semana del 28/09/2020**

# El problema de la semana

**(Para entregar antes de las 23:59 del día 28-09-2020)**

*INSTRUCCIONES: Entrega el problema 1 si tu NIA es un número impar. Entrega el problema 2 si tu NIA es un número par. Indica al comienzo de la solución del problema el número del problema y tu NIA.*

---

**1.** Sean $W_1 = \langle \mathbf{u}_1 = (1,0,0,1), \mathbf{u}_2 = (0,1,0,1) \rangle$ y $W_2 = \langle \mathbf{u}_3 = (0,-1,-1,0), \mathbf{u}_4 = (-1,0,1,0) \rangle$ dos subespacios vectoriales de $\mathbb{R}^4$.

**a)** Demuestra que $\mathbb{R}^4$ es suma directa de $W_1$ y $W_2$.

**b)** Describe las ecuaciones de la proyección de $\mathbb{R}^4$ sobre $W_2$ en la dirección de $W_1$.

---

**2.** En $\mathbb{R}^4$ se considera el producto escalar $\phi$ cuya matriz asociada respecto de la base canónica es

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

y sea $W = \langle \mathbf{u}_1 = (1,0,0,1), \mathbf{u}_2 = (0,1,0,1) \rangle$ un subespacio de $\mathbb{R}^4$.

**a)** Halla las ecuaciones del complemento ortogonal de $W$ con respecto al producto escalar dado por $\phi$.

**b)** Describe las ecuaciones de la proyección ortogonal de $\mathbb{R}^4$ sobre $W$ según el producto escalar dado por $\phi$.

---