UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
**FACULTAD DE CIENCIAS**
**FISICAS Y MATEMATICAS**
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MATEMATICA

---

**Listado 6**
Algebra Lineal (520131)

**1.-** En los siguientes casos verifique que los conjuntos $V$ son espacios vectoriales:

a) $V = \mathcal{P}_2(t)$, el conjunto de los polinomios de grado menor o igual que 2 con coeficientes reales, con las operaciones de suma y producto por escalar conocidas.

b) $V = \mathcal{M}_{2x3}$, el conjunto de las matrices de orden $2x3$ con valores en $I\!R$; con las operaciones de suma producto por escalar conocidas.

c) $V = \mathcal{C}(I\!R)$, el conjunto de las funciones continuas sobre $I\!R$ con valores reales, con las operaciones de suma y producto por escalar siguientes:

i) $(f+g)(x) = f(x) + g(x)$
ii) $(\alpha f)(x) = \alpha f(x)$

**2.-** En cada uno de los casos explicar porqué el conjunto $V$ dado no es un espacio vectorial real, con las operaciones de suma y producto por escalar indicadas.

a) $V = I\!R^2$. Si $(x,y)$ y $(z,w) \in V$, $\lambda \in I\!R$ entonces:

- $(x,y) + (z,w) = (x+1, y+w)$
- $\lambda(x,y) = (\lambda x, \lambda y)$

b) $V = I\!R^3$. Si $(x_1,x_2,x_3)$ y $(y_1,y_2,y_3) \in V$, $\lambda \in I\!R$ entonces:

- $(x_1,x_2,x_3) + (y_1,y_2,y_3) = (x_1+y_1, x_2+y_2, x_3+y_3)$
- $\lambda(x_1,x_2,x_3) = (0, \lambda x_2, \lambda x_3)$

**3.-** En cada uno de los siguientes casos verifique que el subconjunto $H$ del espacio vectorial $V$ que se indica es un subespacio vectorial:

a) $V = I\!R^3$; $H = \{x \in I\!R^3 \,/\, x = (a,0,b)\}$

b) $V = I\!R^4$, $H = \{x \in I\!R^4 \,/\, x = (a, -a, b, -b)\}$

c) $V = \mathcal{M}_3(I\!R)$; $H$ el conjunto de las matrices triangulares inferiores de orden 3.

d) $V = \mathcal{M}_2(I\!R)$; $H = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} : a = b + c + d \right\}$

e) $V = \mathcal{P}_3(I\!R)$; $H = \{at^3 + bt^2 + ct + d \in \mathcal{P}_3(I\!R) \,/\, c = a + b \,, d = -a\}$

f) El conjunto de soluciones del sistema homogéneo $Ax = \theta$, donde $A$ es una matriz $mxn$ y $x$ de $nx1$

ADP/
18 de octubre de 2005.