EP3.19.- Sea $B_v = \{\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3\}$ una base de R^3 y sean los vectores $\begin{cases} \vec{u}_1 = 3\vec{v}_1 + 2\vec{v}_2 - \vec{v}_3 \\ \vec{u}_2 = 4\vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 \\ \vec{u}_3 = 2\vec{v}_1 - \vec{v}_2 + \vec{v}_3 \end{cases}$. Probar que:

a) $B_u = \{\vec{u}_1, \vec{u}_2, \vec{u}_3\}$ es base de R^3.

c) Encontrar las coordenadas de los vectores $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3$ en la base B_u.

d) El vector $\vec{x} \in R^3$ tiene coordenadas (1,2,3) en la base B_v. Calcular las coordenadas de $\vec{x}$ en la base B_u

EP3.20.- Expresar el vector $(3,1,4)$ en la base de R^3 formada por los vectores $(1,-2,-1),(1,-1,0)$ y $(0,0,-3)$.

EP3.21.- Sea la base $B_1 = \{(1,0,0,-1),(0,1,-1,0),(0,1,0,-1),(0,1,1,1)\}$ de R^4. Obtener las componentes en dicha base del vector $\vec{u}$ que tiene las coordenadas $(-3,2,1,-2)$ en otra base B_2 formada por los vectores $(1,2,0,0),(-1,0,1,1),(0,0,-2,1),(-1,0,-1,0)$.

EP3.22.- Determinar cuáles de los siguientes conjuntos son subespacios de los espacios que se indican:

a) $U = \{(x,y,z) \in R^3 \mid x - z = 0\}$

b) $W = \{(x,y,z) \in R^3 \mid x - y + z = 0\}$

c) $X = \{(x,y,z) \in R^3 \mid x = 0, y + z = 0\}$

d) $A = \{(a,b,0) \in R^3\}$

e) $B = \{(a,b,c,d) \in R^4 \mid b = a + c + d + 1\}$

f) $C = \{(a,b,c,d) \in R^4 \mid b = a + c \text{ , } d = 2a\}$

Dar una base en los casos que sean subespacios.

EP3.23.- **a)** Encontrar una base del subespacio E generado por $\vec{v}_1 = (1,-2,0,3)$, $\vec{v}_2(2,-5,-3,6)$, $\vec{v}_3(0,1,3,0)$, $\vec{v}_4(2,-1,4,-7)$ y $\vec{v}_5 = (5,-8,1,2)$

b) Encontrar una base del subespacio $F = \langle (1,2,1,0),(0,0,1,0),(1,2,0,0) \rangle$

EP3.24.- Probar que $\langle (1,-1,-1,1),(1,-2,-2,1),(0,1,1,0) \rangle = \langle (1,0,0,1),(0,-1,-1,0) \rangle$. Dar una base de este subespacio.

EP3.25.- Sea E el espacio generado por los vectores $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3$, $E = \langle v_1, v_2, v_3 \rangle$, donde $\vec{v}_1 = (2,1,0,3)$, $\vec{v}_2 = (3,-1,5,2)$, $\vec{v}_3 = (-1,0,2,1)$. Determinar la dimensión de E y decir si los vectores $(1,1,1,1)(2,3,-7,3)$ pertenecen a E.

EP3.26.- Demostrar que el conjunto de matrices de la forma $\begin{pmatrix} x - 3y & 5y \\ -4y & x + 3y \end{pmatrix}$ $x, y \in Q$ constituyen un subespacio vectorial del espacio $\mathcal{M}_2$ (Q) de todas las matrices de orden 2 sobre el cuerpo Q.