Al igual que dos rectas diferentes que pasan por el origen determinan el plano que las contiene, también lo hacen dos vectores no paralelos. Si aplicamos el mismo razonamiento que en el Ejemplo 17, vemos que el plano formado por los dos vectores no paralelos $\mathbf{v}$ y $\mathbf{w}$ consta de todos los puntos de la forma $s\mathbf{v}+t\mathbf{w}$, donde s y t pueden tomar cualquier valor real, como en la Figura 1.1.25.

Hemos descrito los puntos de un plano mediante dos parámetros. Por ello, decimos que el plano es ***bidimensional***. De forma similar, se dice que una recta es ***unidimensional*** ya se encuentre en el plano o en el espacio, o sea la recta de los números reales.

El plano determinado por $\mathbf{v}$ y $\mathbf{w}$ se llama plano ***generado por*** $\mathbf{v}$ y $\mathbf{w}$. Cuando $\mathbf{v}$ es un múltiplo escalar de $\mathbf{w}$ y $\mathbf{w} \neq \mathbf{0}$, entonces $\mathbf{v}$ y $\mathbf{w}$ son paralelos y el plano degenera en una línea recta. Cuando $\mathbf{v} = \mathbf{w} = \mathbf{0}$ (es decir, ambos son el vector cero), obtenemos un único punto.

Existen tres planos particulares que surgen de forma natural en un sistema de coordenadas y que resultarán útiles más adelante. El plano definido por los vectores $\mathbf{i}$ y $\mathbf{j}$ es el plano xy, el plano de definido por $\mathbf{j}$ y $\mathbf{k}$ es el plano yz y el plano definido por $\mathbf{i}$ y $\mathbf{k}$ es el plano xz. Estos planos se ilustran en la Figura 1.1.26.

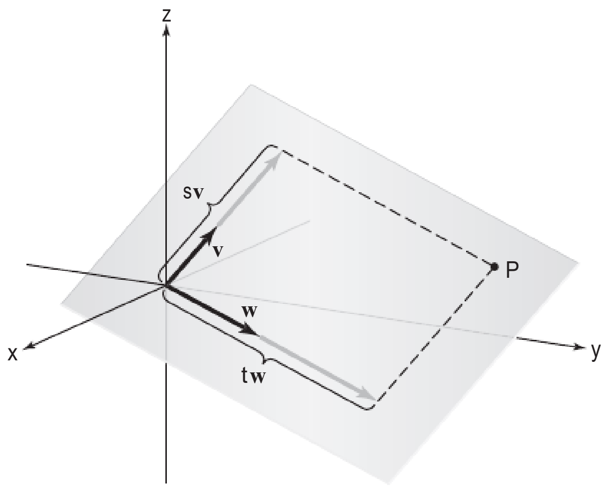

Figura 1.1.25 Descripción de los puntos P del plano determinado por los vectores $\mathbf{v}$ y $\mathbf{w}$.

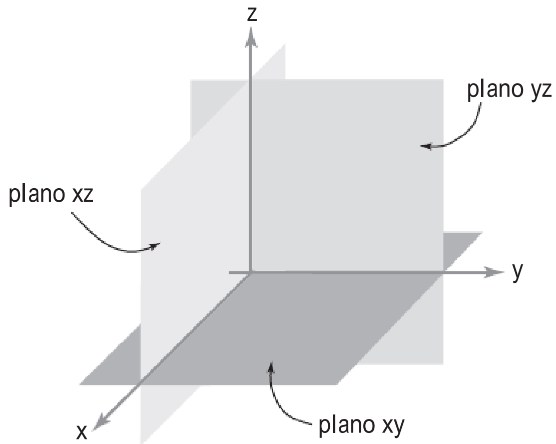

Figura 1.1.26 Los tres planos coordenados.

Ejercicios

Completar los cálculos en los Ejercicios 1 a 4.

1. $(-21, 23) - (?, 6) = (-25, ?)$

2. $3(133; -0{,}33; 0) + (-399; 0{,}99; 0) = (?, ?, ?)$

3. $(8a, -2b, 13c) = (52, 12, 11) + \frac{1}{2}(?, ?, ?)$

4. $(2, 3, 5) - 4\mathbf{i} + 3\mathbf{j} = (?, ?, ?)$