Universidad Nacional Autónoma de México

***Facultad de Estudios Superiores Acatlán***

# Tarea 9: Forma vectorial, paramétrica y simétrica de una línea recta

*Materia: Geometria del Espacio*

Autor: Díaz Valdez Fidel Gilberto
Número de cuenta: 320324280

*Abril 2024*

Sea $N_1$ el primer dígito de tu número de cuenta, $N_2$ el segundo dígito, $N_3$ el tercero y así sucesivamente.

**1.** Considera $p = (-N_1, -N_2, N_3)$, $q = (N_4, -N_5, -N_6)$ y $r = (N_7, -N_8, N_9)$ tres puntos en $\mathbb{R}^3$- Da la forma vectorial y las ecuaciones paramétricas de la recta que pasa por $p$ y va en la dirección $v = r - q$.

**Solución:**

Los puntos que tenemos son: $p = (-3, -2, 0)$, $q = (3, -2, -4)$ y $r = (2, -8, 0)$.

$$v = p - q = (-3, -2, 0) - (3, -2 - 4) = (-6, 0, 4)$$

Sabemos que la forma vectorial estandar es:

$$\{P + t\vec{v} : t \in \mathbb{R}\}$$

$$\{(-3, -2, 0) + t(-6, 0, 4) : t \in \mathbb{R}\}$$

Por lo tanto la forma paramétrica es:

$$x = -3 + t(-6)$$

$$y = -2 + t(0)$$

$$z = 0 + t(4)$$

**2.** Escribe la forma vectorial y la forma simétrica de la recta que pasa por los puntos $q = (N_1, N_2, -N_3)$ y $r = (N_4, -N_5, N_6)$.

**Solución:**

Nuestros puntos son: $q = (3, 2, 0)$ y $r = (3, -2, 4)$.
Nuestro vector de dirección es:

$$\vec{v} = q - r = (3, 2, 0) - (3, -2, 4) = (0, 6, -4)$$

La forma vectorial por lo tanto es, cuando se pasa por P:

$$\{(3, 2, 0) + t(0, 6, -4) : t \in \mathbb{R}\}$$

La forma simétrica es:

$$x = 3; \frac{y - 2}{6} = \frac{z - 0}{-4}$$

**3.** Sea $p = (-N_1, -N_2, N_3)$ un punto y $v = (N_4, -N_5, -N_6)$ un vector en $\mathbb{R}^3$. Escribe las ecuaciones paramétricas y la forma simétrica de la recta que pasa por $p$ y va en dirección de $v$.

**Solución:**

Nuestros datos son: $p = (-3, -2, 0)$ un punto y $v = (3, -2, -4)$ un vector en $\mathbb{R}^3$.

- Forma paramétrica:

$$x = -3 + (3)t$$
$$y = -2 + (-2)t$$
$$y = 0 + (-4)t$$

- Forma simétrica:

$$\frac{x+3}{3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-0}{-4}$$

**4.** Escribe la forma vectorial y las ecuaciones paramétricas de la recta que pasa por los puntos $q = (2N_1, 2N_2, -N_3)$ y $r = (N_4, -4N_5, 3N_6)$.

**Solución:**

Nuestros datos son: $q = (6, 4, 0)$ y $r = (3, -8, 12)$.
El vector de dirección será $q - r$ y nuestro punto será $q$.

$$q - r = (6, 4, 0) - (3, -8, 12) = (3, 12, -12)$$

- Forma vectorial:

$$\{q + t(q - r) : t \in \mathbb{R}\}$$
$$\{(6, 4, 0) + t(3, 12, -12) : t \in \mathbb{R}\}$$
$$\{(6 + 3t, 4 + 12t, 0 - 12t) : t \in \mathbb{R}\}$$

- Ecuaciones paramétricas:

$$x = 6 + 3t$$
$$y = 4 + 12t$$
$$z = 0 - 12t$$

**5.** Determina si el punto $q = (-N_1, N_2, -N_3)$ está en la línea recta que pasa por le punto $p = (N_4, -N_5, N_6)$ y va en la dirección del vector $v = (N_7, N_8, N_9)$.

**Solución:**

Los datos que tenemos son: $q = (-3, 2, 0)$, $p = (3, -2, 4)$ y $v = (2, 8, 0)$
La forma paramétrica nos da las siguientes ecuaciones:

$$x = 3 + 2t$$
$$y = -2 + 8t$$
$$z = 4 + 0t$$

Ahora intercambiando los valores de $x, y, z$ por las coordenadas del punto $q$ para verificar si se cumplen las igualdades tenemos:

$$-3 = 3 + 2t$$

$$2 = -2 + 8t$$

$$0 = 4 + 0t$$

Desde la tercera igualdad podemos ver que no se cumple el sistema de ecuaciones, ya que no hay $t \in \mathbb{R}$ que haga que $0 = 4 + 0t$, que es lo mismo que decir $0 = 4$, por lo tanto podemos afirmar que $q \notin l_1$.