Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Tarea 12: Representación vectorial de un plano

Materia: Geometria del Espacio

Autor: Díaz Valdez Fidel Gilberto
Número de cuenta: 320324280

Mayo 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. Encuentra la representación vectorial del plano que pasa por el origen de $\mathbb{R}^3$ y que es generado por los vectores $u = (N_1, -N_3, N_5)$ y $v = (N_7, N_8, -N_9)$.

Solución:

Los vectores en cuestión son: $u = (3, 0, 2)$ y $v = (2, 8, 0)$ y el punto por el que pasa es $p = (0, 0, 0)$.

La forma vectorial general:

$$\{P + sv + tu : s, t \in \mathbb{R}\}$$

$$\{(0, 0, 0) + s(3, 0, 2) + t(2, 8, 0) : s, t \in \mathbb{R}\}$$

$$\{(3s + 2t, 0s + 8t, 2s + 0t) : s, t \in \mathbb{R}\}$$

2. Decide si el punto $p = (-1, 1, 0)$ está o no en el plano del ejercicio 1.

Solución:

Nuestro plano del ejercicio anterior es el siguiente:

$$\{(3s + 2t, 0s + 8t, 2s + 0t) : s, t \in \mathbb{R}\}$$

Para conocer si el punto p se encuentra en el plano se tiene que cumplir el siguiente sistema de ecuaciones:

$$3s + 2t = -1.....(1)$$

$$0s + 8t = 1.....(2)$$

$$2s + 0t = 0......(3)$$

2.1 De (3)

$$2s + 0t = 0$$

$$s = 0$$

Sustituyendo en (1)

$$3(0) + 2t = -1$$

$$2t = -1$$

$$t = \frac{-1}{2}$$

Comprobando los valores en (2)

$$0s + 8t = 1$$

$$0(0) + 8(\frac{-1}{2}) = 1$$

$$-4 \neq 1$$

Como el sistema de ecuaciones no se cumple, podemos afirmar que el punto p no se encuentra en el plano.

3. Da la representación vectorial del plano de $\mathbb{R}^3$ que pasa por el punto $p = (N_1, N_2, N_3)$ y que es generado por los vectores $u = (N_4, N_5, N_6)$ y $v = (N_7, N_8, N_9)$.

Solución:

Nuestros datos son: $p = (3, 2, 0)$, $u = (3, 2, 4)$ y $v = (2, 8, 0)$.

$$\{P + sv + tu : s, t \in \mathbb{R}\}$$

$$\{(3, 2, 0) + s(2, 8, 0) + t(3, 2, 4) : s, t \in \mathbb{R}\}$$

$$\{(3 + 2s + 3t, 2 + 8s + 2t, 0 + 0s + 4t) : s, t \in \mathbb{R}\}$$

4. Decide si el punto $p = (N_4, -2N_5, N_6)$ está o no en el plano del ejercicio 3.

Solución:

$$p = (3, -4, 4)$$

Nuestro plano anterior:

$$\{(3 + 2s + 3t, 2 + 8s + 2t, 0 + 0s + 4t) : s, t \in \mathbb{R}\}$$

Se debe cumplir el siguiente sistema de ecuaciones:

$$3 + 2s + 3t = 3....(1)$$

$$2 + 8s + 2t = -4....(2)$$

$$0 + 0s + 4t = 4....(3)$$

4.1

De ecuacion (3)

$$0 + 0s + 4t = 4$$

$$t = 1$$

Sustituyendo en (2)

$$2 + 8s + 2t = -4$$

$$2 + 8s + 2(1) = -4$$

$$8s + 4 = -4$$

$$8s = -8$$

$$s = -1$$

Comprobando en (1)

$$3 + 2s + 3t = 3$$

$$3 + 2(-1) + 3(1) = 3$$

$$3 - 2 + 3 = 3$$

$$4 \neq 3$$

Como no se cumple el sistema de ecuciones podemos afirmar que el punto p no se encuentra en el plano.

5. Usa la instrucción Superficie o Surface de Geogebra 3D para graficar los planos de los ejercicios 1 y 3. Anexa una imagen de cada plano.

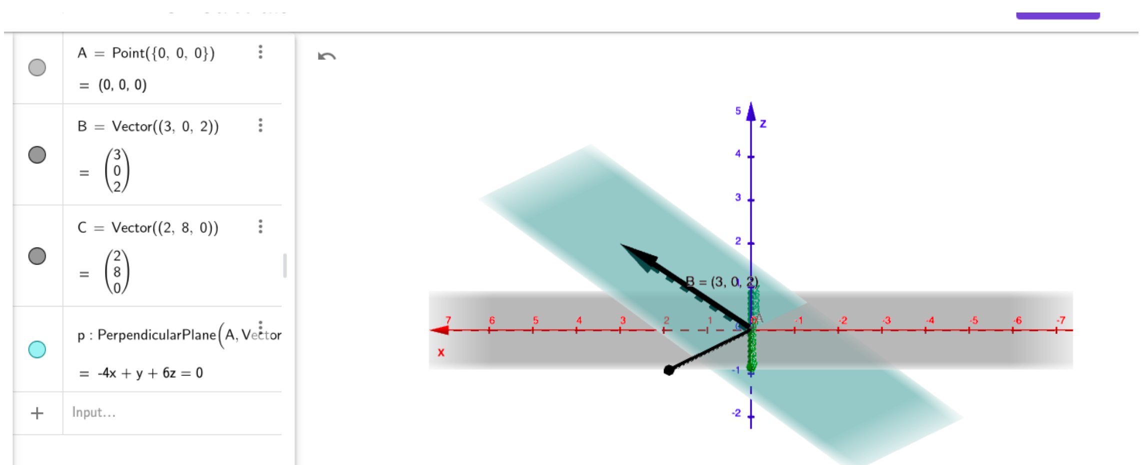

Figure 1: Ejercicio 1

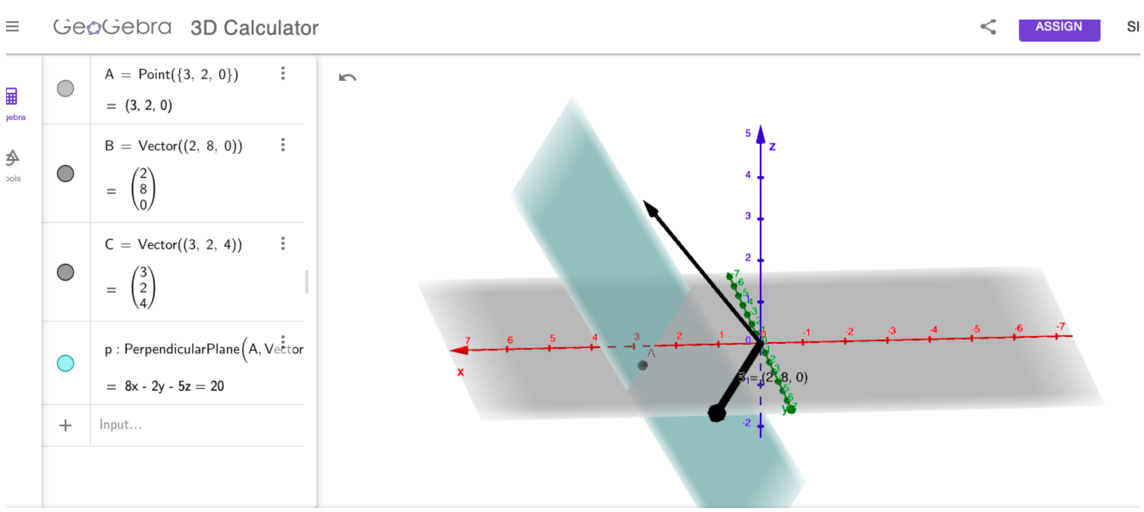

Figure 2: Ejercicio 3