



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

BANCO DE PREGUNTAS

**CURSO: GEOMETRIA ANALITICA CON ALGEBRA LINEAL
INGENIERIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**MC Fco. Javier Robles Mendoza
Otoño 2008**

Capítulo 1 VECTORES, RECTAS Y PLANOS

1. ¿Es cierto que todo punto del espacio tridimensional \mathbf{R}^3 tiene un conjunto único de coordenadas cartesianas?
2. ¿Es \mathbf{R}^2 un subconjunto de \mathbf{R}^3 ? Explique.
3. ¿Que condición se debe cumplir para que dos vectores \mathbf{R}^3 sean iguales?
4. ¿Cómo se realiza la suma de vectores?
5. ¿Cómo se realiza la multiplicación por un escalar?
6. Escriba las propiedades de la suma de vectores.
7. Escriba las propiedades de la multiplicación por un escalar.
8. Explique porque las operaciones de suma y producto por escalar en \mathbf{R}^3 son cerradas.
9. ¿Es la diferencia de dos vectores en \mathbf{R}^3 una nueva operación en \mathbf{R}^3 ? Explique.
10. Defina el producto punto de dos vectores en \mathbf{R}^3 .
11. Explique porque el producto punto de dos vectores es un número real.
12. Enuncie las propiedades del producto punto.
13. ¿Es cierto que si el producto punto de dos vectores es el escalar cero, entonces por lo menos uno de los vectores es el vector cero? Explique.
14. ¿Que significa que dos vectores en \mathbf{R}^3 sean perpendiculares?
15. Definir el concepto de producto vectorial de dos vectores. Enunciar sus propiedades básicas.
16. Escriba la formula para hallar el ángulo entre dos vectores.
17. Determine (con una breve explicación) si los enunciados siguientes son verdaderos o falsos.
 - a) Los vectores $(-4, -6, 10)$ y $(-10, -15, 25)$ son paralelos.
 - b) El punto terminal del vector $\mathbf{u} - \mathbf{v}$ esta en el punto terminal de \mathbf{u} .
 - c) Si $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v} < 0$, el ángulo entre \mathbf{u} y \mathbf{v} es obtuso.
 - d) Si \mathbf{u} es un vector unitario, entonces $\mathbf{u} \cdot \mathbf{u} = 1$.
 - e) Dos vectores no nulos \mathbf{u} y \mathbf{v} son paralelos si $\mathbf{u} \times \mathbf{v} = 0$.
 - f) El producto cruz de dos vectores no es conmutativo.
 - g) $(\mathbf{u} \times \mathbf{v}) \cdot \mathbf{w} = \mathbf{u} \cdot (\mathbf{v} \times \mathbf{w})$.

h) Si \mathbf{u} , \mathbf{v} , \mathbf{w} y \mathbf{x} son vectores coplanares no nulos, entonces

$$(\mathbf{u} \times \mathbf{v}) \times (\mathbf{w} \times \mathbf{x}) = \mathbf{0}.$$

18. Si $\mathbf{u} + \mathbf{v}$ es perpendicular a $\mathbf{u} - \mathbf{v}$, ¿Qué se puede decir sobre las magnitudes relativas de \mathbf{u} y \mathbf{v} ?
19. ¿Para que números k son ortogonales los vectores $(k, 3)$ y $(k, -4)$?
20. ¿Cuál de las expresiones siguientes no tiene sentido?
- $\mathbf{u} \cdot (\mathbf{v} \cdot \mathbf{w})$
 - $(\mathbf{u} \cdot \mathbf{w}) + \mathbf{w}$
 - $\|\mathbf{u}\|(\mathbf{v} \cdot \mathbf{w})$
 - $(\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}) \mathbf{w}$
 - $(\|\mathbf{u}\|\mathbf{v}) \cdot \mathbf{w}$
 - $\|\mathbf{u}\| \cdot \mathbf{v}$
21. ¿Qué tienen de particular las coordenadas de todos los puntos del plano xz ?
¿Del eje de las y ?
22. ¿Qué tienen de particular las coordenadas de todos los puntos del plano xy ? ¿Del eje de las z ?
23. Conteste con verdadero o falso cada una de las afirmaciones siguientes. Explique su respuesta.
- Para cualquier vector \mathbf{u} , $\|\|\mathbf{u}\|\mathbf{u}\| = \|\mathbf{u}\|^2$.
 - Para cualquier vector \mathbf{u} , $\|\mathbf{u}\| \cdot \mathbf{u} = \mathbf{u} \cdot \|\mathbf{u}\|$.
 - Para vectores cualesquiera \mathbf{u} y \mathbf{v} , $\|\mathbf{u} \times \mathbf{v}\| = \|\mathbf{v} \times \mathbf{u}\|$.
 - Si \mathbf{u} es múltiplo escalar de \mathbf{v} , entonces $\mathbf{u} \times \mathbf{v} = \mathbf{0}$.
 - El producto cruz de dos vectores unitarios es un vector unitario.
 - Si se multiplica cada componente de un vector \mathbf{v} por el escalar c , se multiplica la longitud de \mathbf{v} por c .
 - Si $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v} = 0$ y $\mathbf{u} \times \mathbf{v} = \mathbf{0}$ entonces \mathbf{u} o \mathbf{v} es $\mathbf{0}$.
 - Para todos los vectores \mathbf{u} , \mathbf{v} y \mathbf{w} , $(\mathbf{u} \times \mathbf{v}) \times \mathbf{w} = \mathbf{u} \times (\mathbf{v} \times \mathbf{w})$.
24. Sean $A = (1, 2)$ y $B = (-k^2, k^2 - k)$. ¿Existen valores reales de k tales que $A + B = \mathbf{0}$?
25. Determine si los enunciados siguientes son verdaderos o falsos. Explique.
- $P(x, 4, z)$ esta en la recta que pasa por $Q(2, -5, 3)$ y que es paralela a uno de los ejes coordenados.
¿De cual eje se trata y cuales son las coordenadas de x y z ?
 - Toda recta puede ser representada tanto mediante ecuaciones paramétricas como simétricas.

- c) La recta $x = 2t - 1, y = 4t + 2, z = 6t - 5$ pasa por el punto $(0, 4, -2)$.
- d) En tres dimensiones, $ax + by = c$ representa una recta.
- e) La ecuación lineal $ax + by + cz = d$ representa un plano en \mathbf{R}^3 , cuando a, b y c no son todas nulas.
- f) El vector $(1, -2, 3)$ es paralelo al plano $2x - 4y - 6z = 5$.
- g) Los planos $3x - 2y + 4z = 12$ y $3x - 2y + 4z = -12$ son paralelos y están separados 24 unidades.
- 26.** Indica que condiciones deben cumplir a, b, c y d para que el plano $ax + by + cz = d$ sea:
- Paralelo al plano xy .
 - Perpendicular al plano xy .
 - Paralelo al eje z .
 - No sea paralelo a ninguno de los ejes.
- 27.** Un plano queda determinado por un punto P y dos vectores u y v . ¿Qué condición tienen que cumplir u y v para determinar un plano?
- 28.** ¿Qué posición relativa deben tener dos rectas para que determinen un plano?
- 29.** Sean π_1 y π_2 dos planos paralelos y L_1 y L_2 dos rectas contenidas en π_1 y π_2 , respectivamente.
¿Podemos asegurar que L_1 y L_2 son paralelas?
- 30.** Las rectas L_1 y L_2 se cruzan. Si hallamos el plano que contiene a L_1 y es paralelo a L_2 , y el plano que contiene a L_2 y es paralelo a L_1 , ¿Cómo son entre si estos planos?
- 31.** ¿Cuál es el vector normal del plano $x = -1$?
- 32.** Dada una recta $L_1 : \begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z + d_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2z + d_2 = 0 \end{cases}$ y un plano $a_3x + b_3y + c_3z + d_3 = 0$, ¿Que significa geoméricamente que el sistema que se obtiene juntando las ecuaciones de la recta y el plano sean incompatibles? ¿ Y si es compatible indeterminado?