# Universidad de Antioquia

## Facultad de Ingeniería - Programa de Ingeniería Agropecuaria

Curso: Vector Geometry and Linear Algebra for Agricultural Engineering

Fecha: 16 de septiembre de 2025  
Duración: 2 horas

Nombre completo del estudiante: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# Parcial 1

Temas evaluados: Unidades 1 y 2

## Parte A. Vectores y operaciones (30 puntos)

1. (5 pts) Sea u = (3, -2, 1) y v = (1, 4, -2). Calcule:  
 a) u + v  
 b) 2u - 3v

2. (10 pts) Calcule el producto escalar u · v y el ángulo entre u y v.

3. (10 pts) Calcule el producto vectorial u × v y verifique que es ortogonal tanto a u como a v.

4. (5 pts) Interprete geométricamente la norma de u en relación con una aplicación en Ingeniería Agropecuaria.

## Parte B. Determinantes y aplicaciones (30 puntos)

5. (10 pts) Calcule el determinante de la matriz:  
A = [[2, 1, -1], [0, 3, 2], [1, -1, 4]]  
Explique su interpretación geométrica en términos de volumen.

6. (10 pts) Resuelva el siguiente sistema lineal utilizando el método de eliminación de Gauss:  
x + 2y - z = 1  
2x - y + 3z = 5  
3x + y + 2z = 4

7. (10 pts) Una transformación lineal en el plano se representa por la matriz:  
T = [[0, -1], [1, 0]]  
a) Calcule det(T)  
b) Interprete geométricamente esta transformación.

## Parte C. Aplicación contextual (40 puntos)

8. (20 pts) Suponga que la posición de dos sensores climáticos en un cultivo de arroz están dados por los vectores:  
P = (3, 2, 1), Q = (7, -1, 4)  
a) Calcule la distancia entre ambos sensores.  
b) Determine la ecuación paramétrica de la recta que pasa por P y Q.  
c) Interprete cómo esta información podría ser usada en el diseño de una red de monitoreo agrícola.

9. (20 pts) Se modela el rendimiento de un cultivo con el sistema lineal:  
2x + y + z = 10  
x + 3y + 2z = 15  
x + y + 4z = 18  
donde x, y, z representan factores de suelo, agua y fertilización.  
Resuelva el sistema con el método de Gauss y discuta el significado de la solución en el contexto agrícola.