

PAUTA TEST N° 1 ÁLGEBRA LINEAL
INGENIERÍA AMBIENTAL – INGENIERÍA CIVIL AGRÍCOLA

NOMBRE : _____ **CARRERA:** _____
TIEMPO MÁXIMO : 25 MINUTOS **FECHA : Ju 24/03/22**

Responda V (Verdadero) o F (Falso), justificando su respuesta.

___F___ Si $A = (a_{ij})_3$, con $a_{ij} = \begin{cases} 1 & , \text{ si } i = j \\ -1 & , \text{ si } i \neq j \end{cases}$ y $B = (b_{ij})_3$, con $b_{ij} = \begin{cases} \cos((i+j)\frac{\pi}{2}) & , \text{ si } i > j \\ \sin((i+j)\frac{\pi}{2}) & , \text{ si } i \leq j \end{cases}$, entonces A y B conmutan.

(60 puntos)

Justificación:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sin(\pi) & \sin(\frac{3\pi}{2}) & \sin(2\pi) \\ \cos(\frac{3\pi}{2}) & \sin(2\pi) & \sin(\frac{5\pi}{2}) \\ \cos(2\pi) & \cos(\frac{5\pi}{2}) & \sin(3\pi) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$AB = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix}$$

$$BA = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix}$$

Lo anterior muestra que $AB \neq BA$, por lo que las matrices no conmutan. $\square$