# TEST ENDOMORFISMOS

## 01 ENDOMORFISMOS

Sea $P(\lambda) = (\lambda - 1).(\lambda + 1)$ el polinomio característico de una matriz $A_{2\times 2}$:

$a)\ tr(A) = 0$

$b)\ |A| = -1$

$c)$ "$A$" no es diagonalizable

## *02 ENDOMORFISMOS*

Sea $A_{3\times 3}$ una matriz simétrica con tres valores propios distintos, y "A" una matriz diagonal tal que existe "C" regular con $D = C^{-1}AC$. ¿Cuál de las siguientes opciones podría corresponderse con la matriz "C"?:

$a)\ \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

$b)\ \begin{bmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$

$c)\ \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

## 03 ENDOMORFISMOS

Si $\lambda$ es autovalor de "A", ¿cuál de los siguientes valores es autovalor $A - I$?

a) $\lambda - 1$
b) $\lambda + 1$
c) $\lambda$

## 04 ENDOMORFISMOS

Sean "A" y "B" matrices semejantes. Si "A" es diagonalizable, entonces:

a) "B" es diagonalizable y tiene los mismos vectores propios que "A"
b) "B" es diagonalizable y tiene los mismos valores propios que "A"
c) "B" no es necesariamente diagonalizable

## 05 ENDOMORFISMOS

Sea $A \in M_{3\times 3}(\Re)$ una matriz cuyos vectores propios son los vectores del conjunto $< (1;1;0), (0;0;-1) >$. Entonces:

a) "A" es diagonalizable
b) "A" no es diagonalizable
c) No se puede saber si "A" es diagonalizable o no

## 06 ENDOMORFISMOS

De los siguientes conjuntos de autovalores, ¿cuál corresponde necesariamente a una matriz diagonalizable de orden 3?

*a*) $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = 1$

*b*) $\lambda_1 = \lambda_2 = 1,\ \lambda_3 = -1$

*c*) $\lambda_1 = 1,\ \lambda_2 = -1,\ \lambda_3 = 0$

## 07 ENDOMORFISMOS

Sea $A \in M_{3\times 3}(\Re)$ con $tr(A) > 0$ y $\det(A) < 0$. Si $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 \in \Re$ son los valores propios de "A", ¿cuál puede ser el signo de los autovalores de "A"?

*a*) $\lambda_1 < 0,\ \lambda_2 < 0\ y\ \lambda_3 < 0$

*b*) $\lambda_1 < 0,\ \lambda_2 > 0\ y\ \lambda_3 = 0$

*c*) $\lambda_1 < 0,\ \lambda_2 > 0\ y\ \lambda_3 > 0$

## 08 ENDOMORFISMOS

Sea "A" una matriz cuadrada tal que uno de sus valores propios es $\lambda = 0$; así:

a) $\lambda = 0$ también es valor propio de $A^t$

b) $\lambda = 0$ es valor propio de $A + B$ para toda matriz cuadrada "B"

c) en general, las anteriores no se cumplen

### *09 ENDOMORFISMOS*

Sea "A" una matriz cuadrada de orden 3 con autovalores $1, -1$ y $3;$ entonces:

$a)$ " $A$" no es diagonalizable

b) traza(A) = 3

c) $|A| = 8$

### *10 ENDOMORFISMOS*

Sea "A" una matriz cuadrada tal que uno de sus valores propios es $\lambda = 0;$ así:

a) $\lambda = 0$ es valor propio de $A - B$ para toda matriz cuadrada "B"

b) $\lambda = 0$ es valor propio de $A \bullet B$ para toda matriz cuadrada "B"

c) en general, las anteriores no se cumplen

### *11 ENDOMORFISMOS*

Sea "A" una matriz con ecuación característica $(\lambda - 1).(\lambda - 5).(\lambda - b)$

a) "A" es diagonalizable si $b = 1$ ó $b = 5$

b) "A" es diagonalizable siempre

c) "A" es diagonalizable si $b \neq 1$ y $b \neq 5$

## 12 ENDOMORFISMOS

Sea "A" es una matriz regular de orden 3, ¿cuál de las siguientes opciones puede corresponder al conjunto de valores propios de "A"?:

*a*) $\lambda_1 = 0 \ y \ \lambda_3 = 3 \ (doble)$

b) $\lambda_1 = \lambda_2 = 0 \ y \ \lambda_3 = 1$

*c*) $\lambda_1 = 2, \lambda_2 = 3, \lambda_3 = 1$

## 13 ENDOMORFISMOS

Sea "A" una matriz diagonalizable y "P" la matriz tal que $P^{-1}AP = D$, siendo

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

*a*) $A^3 = D^3 = D$

b) $A^3 = P^3 D^3 (A^{-1})^3$

c) $A^3 = A$

## 14 ENDOMORFISMOS

Los autovalores de una matriz "A" de orden 3 son $\lambda_1 = \lambda_2 = 0$ y $\lambda_3 = 1$, y sus subespacios propios asociados son:

$$\text{Subespacio propio de } \lambda_1 \text{ y } \lambda_2 = \{(x;y;z) \in \Re^3 \,/\, z = x + y\}$$
$$\text{Subespacio propio de } \lambda_3 = \{(x;y;z) \in \Re^3 \,/\, x = 2.z,\ y = 0\}$$

entonces:

*a*) "A" no es diagonalizable

b) "A" es diagonalizable

c) No es posible saber si "A" es diagonalizable o no

## *15 ENDOMORFISMOS*

Sea "A" una matriz simétrica de orden 3 con valores propios $\lambda_1$ simple y $\lambda_2$ doble. Si el subespacio propio asociado a $\lambda_1$ es $L(\lambda_1) = <(-1,0,1)>$, ¿cuál de los siguientes vectores puede ser vector propio de $\lambda_2$:

a) $(0,1,1)$

b) $(1,0,1)$

c) $(0,0,0)$

## *16 ENDOMORFISMOS*

Sea "A" una matriz con polinomio característico $P(\lambda) = (\lambda^2 - a).(\lambda^2 - b)$, siendo $a, b > 0$ y $a \neq b$; entonces:

a) "A" siempre es diagonalizable

b) "A" no es diagonalizable

c) No puede saberse si "A" es o no diagonalizable

## *17 ENDOMORFISMOS*

Sea "A" una matriz cuadrada regular. Señale la afirmación correcta:

a) $A + A^{-1}$ tiene los mismos valores propios que "A"

b) Todo vector propio de "A" es vector propio de $A + A^{-1}$

c) En general no es cierta ni a) ni b)

## 18 ENDOMORFISMOS

Sea $P(\lambda) = (\lambda^2 + m).(\lambda^2 + n)$ el polinomio característico de una matriz simétrica de orden 4. Señale cuál de las siguiente opciones no puede darse:

$a)\ m = -1\ y\ n = -1$

$b)\ m = 0\ y\ n = -1$

$c)\ m = 1\ y\ n = 0$

## 19 ENDOMORFISMOS

Sea "A" una matriz cuadrada de orden 3 cuyos valores propios son $\lambda_1 = 1$ y $\lambda_2 = -2$ (doble) y tal que $L(\lambda_1) =< (1;1;0) >$ y $L(\lambda_2) =< (0;0;-1) >$. A

a)"A" es diagonalizable

b) "A" no es diagonalizable

c) "A" puede ser diagonalizable

## 20 ENDOMORFISMOS

Sea "A" una matriz cuadrada de orden "n" diagonalizable. Señale cuál de las siguientes afirmaciones no se cumple siempre (si "D" es una matriz diagonal):

a) Existe una matriz regular P tal que $P^{-1}AP = D$

b) Existe una matriz ortogonal P tal que $P^{t}AP = D$

c) El espacio de vectores propios de A tiene dimensión "n"

## 21 ENDOMORFISMOS

Sean "A" y "B" matrices semejantes, entonces:

a) Si B es simétrica A también lo es
b) Si A es ortogonal B también lo es
c) $\mathrm{rg}(A) = \mathrm{rg}(B)$

## 22 ENDOMORFISMOS

Sean "A" y "B" matrices semejantes tales que $|A| = 2$ y $\mathrm{tr}(B) = 4$:

$a)\ |B| = 2\ y\ tr(A) = 4$
b) $\mathrm{tr}(A - B) = -2$
c) $|AB| = 8$

## 23 ENDOMORFISMOS

Sea "A" una matriz de orden 3 con autovalores $\lambda_1 = 1, \lambda_2 = 2$ y $\lambda_3 = 1/2$. Si $(1;0;1)$ es un vector propio asociado a $\lambda_1 = 1$, el vector $(2;0;2)$ es un vector propio asociado a

$a)\ \lambda_1 = 1$
$b)\ \lambda_2 = 2$
$c)\ \lambda_3 = 1/2$

### *24 ENDOMORFISMOS*

Sea $f: E \mapsto F$ un homomorfismo cuya matriz asociada a ciertas bases es $A \neq 0$. Si $\ker . f = \langle u \rangle$, con $u \in E$, $u \neq 0$, entonces:

$a)$ $\dim.(E) = 1$
b) $\dim.(E) > 1$
$c)$ $\dim.(E) = rg(A)$

### *25 ENDOMORFISMOS*

Los valores propios de una matriz "A" cuadrada de orden 3 son $1$, $0$ y $-1$:

$a)$ Los autovalores de $A^{-1}$ son los mismos
b) No existe $A^{-1}$
$c)$ $A^{-1}$ es diagonalizable

### *26 ENDOMORFISMOS*

Si "A" y "B" son matrices semejantes, entonces:

$a)$ Tienen los mismos autovectores
b) $tr(A) = tr(B)$
$c)$ Sus autovalores son números reales

## 27 ENDOMORFISMOS

Sea "A" una matriz simétrica de orden 3 con autovalores $\lambda_1 = 1, \lambda_2 = 2$ y $\lambda_3 = 3$. Si $u = (1;0;1)$ es un vector propio de $\lambda_1 = 1$, acerca del vector $v = (1;0;0)$ puede afirmarse:

a) Es vector propio asociado a $\lambda_1 = 1$
b) No es vector propio de "A"
c) Es vector propio de "A" asociado a $\lambda_2 = 2$ o a $\lambda_3 = 3$

## 28 ENDOMORFISMOS

Sea "A" una matriz cuadrada de orden 2 tal que $|A| = 2$ y $\mathrm{tr}(A) = 3$:

a) "A" es diagonalizable
b) "A" no es diagonalizable
c) No podemos saber si "A" es no diagonalizable

## 29 ENDOMORFISMOS

Si "A" tiene autovalores $\lambda_1 = 2, \lambda_2 = 1$ y $\lambda_3 = -1$, los autovalores de $A^3$ son

a) $\lambda_1 = 2,\ \lambda_2 = 1\ y\ \lambda_3 = -1$
b) $\lambda_1 = 8,\ \lambda_2 = 1\ y\ \lambda_3 = -1$
c) $\lambda_1 = 6,\ \lambda_2 = 3\ y\ \lambda_3 = -3$

## 30 ENDOMORFISMOS

Si "A" y "B" son matrices semejantes y $\mathrm{tr}(A) = n$, entonces:

a) $tr(A - B) = 0$

b) $tr(A - B) = n$

c) $tr(A - B) = n^2$

## 31 ENDOMORFISMOS

Sean "A" y "B" matrices cuadradas tales que $B = C^{-1} \bullet A \bullet C$, siendo "C" una matriz regular; así:

a) "B" es simétrica $\Leftrightarrow$ "A" es simétrica

b) "A" es simétrica y "C" es ortogonal $\Rightarrow$ "A" es simétrica

c) "B" es simétrica $\Leftrightarrow$ "C" es ortogonal

## 32 ENDOMORFISMOS

Sea "A" una matriz simétrica de orden 3 con valores propios $\lambda_1$ (doble) y $\lambda_2$. Si el subespacio de autovectores asociados a $\lambda_2$ es $L(\lambda_2) =< (1;1;0) >$, ¿cuál de los siguientes vectores puede ser vector propios de $\lambda_1$?:

a) $(0;-1;0)$

b) $(-2;2;0)$

c) $(0;0;0)$

## *33 ENDOMORFISMOS*

Siendo "a" un número real no nulo, sea $P(\lambda) = -\lambda.(\lambda^2 + a)$ el polinomio característico de una matriz cuadrada "A"; así, "A" es diagonalizable

a) Siempre ○
b) Si $a < 0$ ○
c) Si $a > 0$ ○

## *34 ENDOMORFISMOS*

Si $\lambda$ es autovalor de "A", un autovalor de $A - I$ es:

*a*) $\lambda - 1$ ○
*b*) $\lambda + 1$ ○
*c*) $\lambda$ ○

## *35 ENDOMORFISMOS*

Sea "A" una matriz cuadrada de orden 3 con elementos reales; si los autovalores de "A" no son todos nulos y $tr(A) = |A| = 0$, así:

a) "A" es diagonalizable ○
b) "A" no es un diagonalizable ○
c) Forzosamente "A" es la matriz nula ○

## 36 ENDOMORFISMOS

Sea $A \in M_{2\times 2}(\Re)$ tal que $P(\lambda) = \lambda^2 + 9$, entonces:

$a)$ "$A$" no es simétrica
$b)$ "$A$" es simétrica
$c)$ "A" no es regular

## 37 ENDOMORFISMOS

Sea $A \in M_{2\times 2}(\Re)$ una matriz cuyos autovalores son no negativos y tal que $|A| = 0$ y $\mathrm{Tr}(A) = 5$; así:

$a)$ "$A$" es diagonalizable
$b)$ "$A$" no es diagonalizable
$c)$ No se puede saber si "A"es diagonalizable

## 38 ENDOMORFISMOS

Siendo $(1;2;0)$ autovector de $\lambda = 1$:

$a)$ el autovector es único
$b)$ $(1;3;0)$ es autovector de $\lambda = 1$
c) $(2;4;0)$ es autovector de $\lambda = 1$

### *39 ENDOMORFISMOS*

Sean "A" una matriz cuadrada de orden 2 cuyo polinomio característico es $P(\lambda) = \lambda^2 - 2.\lambda + 1$, entonces:

*a*) " *A*" es simétrica

*b*) $tr(A) = 2$

*c*) $|A| = -1$

### *40 ENDOMORFISMOS*

Sea "A" una matriz cuadrada de orden 3 singular tal que $tr(A) = 5$ y $\lambda = 2$ es valor propio de ella. Podemos asegurar que:

*a*) " *A*" no es diagonalizable

*b*) " *A*" es diagonalizable

*c*) $\lambda = 2$ es un valor propio doble de "A"

### *41 ENDOMORFISMOS*

Si la matriz "A" es cuadrada de orden 3 y sus autovalores son $1, -1$ y $0$, los autovalores de $A^3$ son:

*a*) $1, -1, 0$

*b*) $3, -3, 0$

c) no podemos conocerlos

## *42 ENDOMORFISMOS*

Si la matriz "A" es cuadrada de orden 2 y sus autovalores son 1 y 2, los vectores propios asociados son:

*a*) *Ortogonales*

*b*) LI

*c*) LD

## *43 ENDOMORFISMOS*

Sea $A \in M_{3\times 3}(\Re)$ simétrica. Un posible polinomio característico de "A" es:

*a*) $\lambda^2 - 2$

*b*) $-\lambda.(\lambda^2 + 2)$

*c*) $-\lambda.(\lambda^2 - 2)$

## *44 ENDOMORFISMOS*

Los valores propios de una matriz simétrica:

*a*) Son *iguales*

*b*) Son *reales*

*c*) *T*odos tienen multiplicidad 1

## *45 ENDOMORFISMOS*

Una matriz de orden "n" es diagonalizable si y sólo si:

$a)$ Tiene "n" vectores propios

$b)$ Es semejante a una matriz diagonal

$c)$ Tiene valores propios reales

Empezar de nuevo