# Mates con Andrés · Eleva2

## Diagnóstico de Matrices

**Qué es este recurso.**
Una prueba breve de doce preguntas para detectar qué aspectos de matrices dominas al empezar y qué necesitas reforzar antes de abordar ejercicios de mayor nivel, más parecidos a los del examen. La corrección permite localizar el bloque concreto que conviene revisar.

**Duración orientativa**
35–45 minutos

**Estructura**
12 preguntas · 5 bloques

**Resultado**
Un mapa inicial de las destrezas que conviene reforzar.

**Cómo utilizar la prueba.** Resuelve las doce preguntas mostrando los pasos esenciales. Después completa la hoja de respuestas, indica la seguridad que sentías antes de corregir y revisa las soluciones razonadas con un color distinto.
Si un contenido todavía no se ha explicado en clase, marca **«Aún no lo he estudiado»**. No lo confundas con un error.

### Mapa de la prueba

| Bloque | Preguntas | Qué se evalúa | Puntos |
|---|---|---|---|
| **1** | 1–2 | Lenguaje y operaciones básicas | 2 |
| **2** | 3–5 | Producto, potencias e inversa | 3 |
| **3** | 6–7 | Ecuaciones matriciales | 2 |
| **4** | 8–10 | Rango y parámetros | 3 |
| **5** | 11–12 | Modelización e interpretación | 2 |

# 1. Prueba diagnóstica

BLOQUE 1 · LENGUAJE Y OPERACIONES BÁSICAS

### Pregunta 1 Lectura y dimensiones — 1 punto

Sea

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 1 & 0 \\ 3 & 5 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

a) Indica la dimensión de $A$.
b) Escribe el elemento $a_{24}$.
c) ¿Se puede calcular $A + A^{\mathsf{T}}$? Justifica la respuesta mediante las dimensiones.

## Pregunta 2 Suma y combinación lineal — 1 punto

Sean

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}.$$

Calcula $A + B$ y $2A - B$.

### BLOQUE 2 · PRODUCTO, POTENCIAS E INVERSA

## Pregunta 3 Producto de matrices — 1 punto

Sean

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

Calcula $AB$ y $BA$. Decide si las matrices conmutan.

## Pregunta 4 Potencias y patrón — 1 punto

Sea

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Calcula $A^2$ y $A^3$. A partir del patrón, deduce una expresión para $A^n$, con $n \geq 1$.

## Pregunta 5 Matriz inversa por Gauss–Jordan — 1 punto

Calcula, si existe, la inversa de

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

aplicando Gauss–Jordan a la matriz ampliada $(A \mid I)$. Comprueba el resultado mediante un producto.

### BLOQUE 3 · ECUACIONES MATRICIALES

## Pregunta 6 Ecuación con la identidad — 1 punto

Despeja $X$ en

$$AX + 2X = B,$$

suponiendo que $A + 2I$ es invertible. Indica por qué lado multiplicas por la inversa.

## Pregunta 7 Ecuación no factorizable — 1 punto

Se quiere resolver $XA + BX = C$, donde

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}, \qquad C = \begin{pmatrix} 8 & 10 \\ -5 & 12 \end{pmatrix}.$$

Explica por qué no puedes sacar $X$ como factor común. Escribe una matriz genérica $X$ de orden 2 y plantea el sistema escalar que permitiría calcularla. No es necesario resolverlo.

## BLOQUE 4 · RANGO Y PARÁMETROS

### Pregunta 8 Dos rangos sencillos a ojo — 1 punto

Determina **a ojo**, sin efectuar operaciones elementales por filas, el rango de

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}.$$

Justifica brevemente qué observas en cada caso.

### Pregunta 9 Rango de una matriz $3 \times 3$ — 1 punto

Calcula mediante Gauss el rango de

$$C = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & 0 & 6 \end{pmatrix}.$$

Escribe la forma escalonada que utilizas y cuenta sus pivotes.

### Pregunta 10 Rango con parámetro — 1 punto

Estudia mediante Gauss el rango de la matriz siguiente para todos los valores reales de $a$:

$$D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 2 & a-2 \end{pmatrix}.$$

No dividas por una expresión que contenga el parámetro antes de estudiar cuándo puede anularse.

## BLOQUE 5 · MODELIZACIÓN E INTERPRETACIÓN

### Pregunta 11 Coste de dos kits — 1 punto

Una asociación prepara dos tipos de kits para sus talleres. La matriz

$$Q = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

indica las cantidades de cuadernos y rotuladores que contiene cada kit: las filas representan los kits y las columnas, los dos materiales. El vector de precios unitarios es

$$p = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ euros.}$$

a) Comprueba que el producto $Qp$ está definido e indica su dimensión.

b) Calcula $Qp$ e interpreta cada componente con sus unidades.

### Pregunta 12 Qué puede concluirse — 1 punto

Justifica qué puede afirmarse en cada situación:

a) $AB = AC$ y $A$ es invertible.

b) $AB = AC$, con $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$. ¿Es obligatorio que $B = C$?

c) $A^2 = I$. ¿Cuál es la inversa de $A$?

> **Revisión final antes de corregir.** Comprueba dimensiones, orden de los factores, uso de la identidad, observación directa del rango, operaciones por filas, valores críticos del parámetro y unidades.

# 2. Hoja de respuestas y autopercepción

Escribe una respuesta final breve. Seguridad antes de mirar las soluciones: **A = alta**, **M = media** y **B = baja**.

| P | Respuesta final | Seguridad | Empecé solo | No estudiado |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | ☐ A ☐ M ☐ B | ☐ Sí ☐ No | ☐ |
| 2 | | ☐ A ☐ M ☐ B | ☐ Sí ☐ No | ☐ |
| 3 | | ☐ A ☐ M ☐ B | ☐ Sí ☐ No | ☐ |
| 4 | | ☐ A ☐ M ☐ B | ☐ Sí ☐ No | ☐ |
| 5 | | ☐ A ☐ M ☐ B | ☐ Sí ☐ No | ☐ |
| 6 | | ☐ A ☐ M ☐ B | ☐ Sí ☐ No | ☐ |
| 7 | | ☐ A ☐ M ☐ B | ☐ Sí ☐ No | ☐ |
| 8 | | ☐ A ☐ M ☐ B | ☐ Sí ☐ No | ☐ |
| 9 | | ☐ A ☐ M ☐ B | ☐ Sí ☐ No | ☐ |
| 10 | | ☐ A ☐ M ☐ B | ☐ Sí ☐ No | ☐ |
| 11 | | ☐ A ☐ M ☐ B | ☐ Sí ☐ No | ☐ |
| 12 | | ☐ A ☐ M ☐ B | ☐ Sí ☐ No | ☐ |

| Bloque | Destreza | Puntuación |
|---|---|---|
| **1** | Lenguaje y operaciones básicas | _____ / 2 |
| **2** | Producto, potencias e inversa | _____ / 3 |
| **3** | Ecuaciones matriciales | _____ / 2 |
| **4** | Rango y parámetros | _____ / 3 |
| **5** | Modelización e interpretación | _____ / 2 |

**Puntuación total:** _____ / 12

# 3. Soluciones razonadas

### Pregunta 1 · Lectura y dimensiones

**Idea.** La dimensión se escribe como número de filas × número de columnas, y $a_{ij}$ designa la entrada de la fila $i$ y la columna $j$.

La matriz $A$ tiene 2 filas y 4 columnas, de modo que $\dim(A) = 2 \times 4$. Para localizar $a_{24}$, vamos a la segunda fila y después a la cuarta columna: esa entrada es 2, luego $a_{24} = 2$.

Al trasponer se intercambian filas y columnas, por lo que $A^{\mathsf{T}}$ tiene dimensión $4 \times 2$. La suma exige matrices de la misma dimensión; como $A$ es $2 \times 4$ y $A^{\mathsf{T}}$ es $4 \times 2$, no se puede calcular $A + A^{\mathsf{T}}$.

**Error que debes vigilar:** intercambiar los índices o sumar matrices de tamaños distintos.

**Puntuación:** 0,25 por la dimensión; 0,25 por el elemento; 0,50 por la conclusión justificada.

## Pregunta 2 · Suma y combinación lineal

**Idea.** Tanto la suma como la resta se realizan entrada a entrada. En $2A - B$, primero multiplicamos todas las entradas de $A$ por 2 y después restamos la entrada correspondiente de $B$.

$$A + B = \begin{pmatrix} 2+(-4) & -1+2 \\ 3+1 & 0+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}.$$

Por otra parte,

$$2A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}, \qquad 2A - B = \begin{pmatrix} 4-(-4) & -2-2 \\ 6-1 & 0-5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & -4 \\ 5 & -5 \end{pmatrix}.$$

La segunda operación exige especial atención en la entrada $(1,1)$: restar $-4$ equivale a sumar 4.
**Error que debes vigilar:** perder un signo al restar $B$.
**Puntuación:** 0,50 por cada matriz completamente correcta.

## Pregunta 3 · Producto de matrices

**Procedimiento.** Cada entrada del producto se obtiene multiplicando una fila de la primera matriz por una columna de la segunda. Para $AB$:

$$AB = \begin{pmatrix} 0\cdot 3+1\cdot 0 & 0\cdot 1+1\cdot 2 \\ 2\cdot 3+(-1)\cdot 0 & 2\cdot 1+(-1)\cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}.$$

Al cambiar el orden también cambian las filas y columnas que se combinan:

$$BA = \begin{pmatrix} 3\cdot 0+1\cdot 2 & 3\cdot 1+1\cdot(-1) \\ 0\cdot 0+2\cdot 2 & 0\cdot 1+2\cdot(-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}.$$

Como los dos resultados son distintos, $AB \neq BA$, las matrices no conmutan. Este ejemplo recuerda que el producto matricial no es, en general, conmutativo.
**Error que debes vigilar:** multiplicar entrada a entrada.
**Puntuación:** 0,40 por cada producto y 0,20 por la conclusión.

## Pregunta 4 · Potencias y patrón

Calculamos las potencias multiplicando matrices, no elevando por separado sus entradas:

$$A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \qquad A^3 = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Se mantiene la diagonal formada por unos y la entrada superior derecha aumenta de dos en dos. El patrón sugiere

$$A^n = \begin{pmatrix} 1 & 2n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \qquad n \geq 1.$$

Podemos justificarlo por inducción. Si para cierto $n$ se cumple la fórmula, entonces

$$A^{n+1} = A^n A = \begin{pmatrix} 1 & 2n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2n+2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2(n+1) \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Como la expresión es cierta para $n = 1$ y se conserva al pasar de $n$ a $n+1$, queda válida para todo $n \geq 1$.
**Error que debes vigilar:** elevar cada entrada en lugar de multiplicar matrices.
**Puntuación:** 0,25 por cada potencia y 0,50 por la expresión general.

## Pregunta 5 · Matriz inversa por Gauss–Jordan

**Objetivo.** En Gauss–Jordan colocamos la identidad a la derecha y aplicamos a toda la matriz ampliada las operaciones que convierten el bloque izquierdo en $I$. Si lo conseguimos, el bloque derecho será $A^{-1}$.

$$\left(\begin{array}{cc|cc} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 1 \end{array}\right) \xrightarrow{F_2 \leftarrow F_2 - F_1} \left(\begin{array}{cc|cc} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \end{array}\right) \xrightarrow{F_1 \leftarrow F_1 - 2F_2} \left(\begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & 3 & -2 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \end{array}\right).$$

La primera operación crea un pivote 1 en la segunda columna. La segunda elimina el 2 situado encima de ese pivote. El bloque izquierdo ya es la identidad, así que

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Comprobamos mediante el producto pedido:

$$AA^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3-2 & -2+2 \\ 3-3 & -2+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I.$$

El producto da la identidad, por lo que la matriz obtenida es efectivamente la inversa.
**Error que debes vigilar:** aplicar una operación solo al bloque izquierdo de la matriz ampliada.
**Puntuación:** 0,70 por el proceso y 0,30 por la comprobación.

## Pregunta 6 · Ecuación con la identidad

**Primer paso.** Para poder extraer $X$ como factor derecho, escribimos $2X$ como $2IX$, ya que $IX = X$:

$$AX + 2X = B \implies AX + 2IX = B \implies (A + 2I)X = B.$$

El factor que acompaña a $X$ está a su izquierda. Por eso multiplicamos toda la igualdad **por la izquierda** por $(A + 2I)^{-1}$:

$$(A + 2I)^{-1}(A + 2I)X = (A + 2I)^{-1}B.$$

Como $(A + 2I)^{-1}(A + 2I) = I$, resulta

$$\boxed{X = (A + 2I)^{-1}B}.$$

No podemos cambiar la inversa al lado derecho de $B$: el orden de los factores es relevante en un producto de matrices.
**Error que debes vigilar:** escribir $A + 2$ o colocar la inversa a la derecha.
**Puntuación:** 0,30 por introducir $I$; 0,30 por el lado correcto; 0,40 por el resultado.

## Pregunta 7 · Ecuación no factorizable

En $XA$, la incógnita $X$ aparece a la izquierda de $A$; en $BX$, aparece a la derecha de $B$. Por tanto, no existe un único lado desde el que podamos extraer $X$: en general,

$$XA + BX \neq X(A + B) \qquad \text{y} \qquad XA + BX \neq (A + B)X.$$

Escribimos una matriz genérica de orden 2 y calculamos los dos productos respetando el orden:

$$X = \begin{pmatrix} x & y \\ z & t \end{pmatrix},$$

$$XA = \begin{pmatrix} x & 2y \\ z & 2t \end{pmatrix}, \qquad BX = \begin{pmatrix} 3x & 3y \\ 4z & 4t \end{pmatrix}.$$

Entonces

$$XA + BX = \begin{pmatrix} 4x & 5y \\ 5z & 6t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 10 \\ -5 & 12 \end{pmatrix}.$$

Igualando las entradas correspondientes obtenemos el sistema escalar pedido:

$$4x = 8, \qquad 5y = 10, \qquad 5z = -5, \qquad 6t = 12.$$

No era necesario resolverlo. Como comprobación adicional, de él se obtiene $x = 2$, $y = 2$, $z = -1$, $t = 2$, es decir, $X = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$.

**Error que debes vigilar:** sustituir la ecuación por $X(A + B) = C$ o $(A + B)X = C$.

**Puntuación:** 0,40 por la justificación; 0,30 por los productos con la matriz genérica; 0,30 por el sistema correctamente planteado.

## Pregunta 8 · Dos rangos sencillos a ojo

**Matriz $A$.** La segunda fila es exactamente el doble de la primera:

$$(2, 6) = 2(1, 3).$$

Las dos filas no aportan direcciones independientes. Como la matriz no es nula, hay una fila independiente y

$$\operatorname{rg}(A) = 1.$$

**Matriz $B$.** Para que las filas fueran proporcionales, el mismo número tendría que transformar $(1, 2)$ en $(3, 7)$. El primer componente exigiría multiplicar por 3, pero entonces el segundo sería 6 y no 7. Las filas no son proporcionales; al haber dos filas independientes,

$$\operatorname{rg}(B) = 2.$$

La decisión se ha tomado por observación directa, sin efectuar operaciones elementales por filas.

**Error que debes vigilar:** hacer un escalonamiento innecesario o confundir «no proporcional» con «ortogonal».

**Puntuación:** 0,50 por cada rango acompañado de una observación válida.

## Pregunta 9 · Rango de una matriz $3 \times 3$

**Objetivo.** Escalonamos la matriz y contamos los pivotes, o equivalentemente las filas no nulas de la forma escalonada.

Utilizamos la primera fila para anular los elementos situados debajo del primer pivote:

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & 0 & 6 \end{pmatrix} \xrightarrow[F_3 \leftarrow F_3 - 3F_1]{F_2 \leftarrow F_2 - 2F_1} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

Ahora eliminamos el 3 de la tercera fila usando la segunda:

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow{F_3 \leftarrow F_3 - F_2} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

La forma escalonada tiene un pivote en cada fila y ninguna fila nula. Por tanto,

$$\operatorname{rg}(C) = 3.$$

**Error que debes vigilar:** contar filas antes de terminar el escalonamiento.

**Puntuación:** 0,70 por una reducción válida y 0,30 por la conclusión.

## Pregunta 10 · Rango con parámetro

Restamos la primera fila a la segunda y a la tercera. Estas operaciones son válidas para cualquier valor de $a$, porque no estamos dividiendo por una expresión que pueda anularse:

$$D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 2 & a-2 \end{pmatrix} \xrightarrow[F_3 \leftarrow F_3 - F_1]{F_2 \leftarrow F_2 - F_1} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & a-2 & 1 \\ 0 & 0 & a-2 \end{pmatrix}.$$

El único valor que puede cambiar el número de pivotes es $a = 2$.

- Si $a \neq 2$, las entradas $a - 2$ de las posiciones segunda y tercera son no nulas. Hay tres pivotes y, por tanto, $\operatorname{rg}(D) = 3$.
- Si $a = 2$, la matriz escalonada se convierte en

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

  Quedan dos filas no nulas, con pivotes en las columnas primera y tercera, de modo que $\operatorname{rg}(D) = 2$.

No aparece ningún caso de rango 1: incluso para $a = 2$, las dos primeras filas de la forma escalonada son independientes.

**Error que debes vigilar:** dividir por $a - 2$ antes de separar el caso $a = 2$.

**Puntuación:** 0,60 por el escalonamiento y el valor crítico; 0,40 por los dos casos.

## Pregunta 11 · Coste de dos kits

La matriz $Q$ tiene dimensión $2 \times 2$ y el vector $p$, dimensión $2 \times 1$. El número de columnas de $Q$ coincide con el número de filas de $p$, por lo que el producto está definido y tendrá dimensión exterior $2 \times 1$:

$$(2 \times 2)(2 \times 1) = (2 \times 1).$$

Cada fila de $Q$ describe un kit y cada columna indica cuadernos o rotuladores. Por eso multiplicamos cada cantidad por su precio correspondiente:

$$Qp = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \cdot 6 + 3 \cdot 2 \\ 2 \cdot 6 + 5 \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 30 \\ 22 \end{pmatrix} \text{ euros.}$$

La primera componente corresponde al primer kit, que cuesta 30 euros; la segunda corresponde al segundo kit, que cuesta 22 euros. El orden de las componentes coincide con el orden de las filas de $Q$.

**Error que debes vigilar:** dar el vector sin explicar qué representa cada componente.

**Puntuación:** 0,20 por las dimensiones; 0,40 por el producto; 0,40 por la interpretación.

## Pregunta 12 · Qué puede concluirse

a) Como $A$ es invertible, multiplicamos ambos miembros por $A^{-1}$ a la izquierda:

$$A^{-1}AB = A^{-1}AC \implies IB = IC \implies B = C.$$

La cancelación es válida precisamente porque existe $A^{-1}$.

b) No es obligatorio que $B = C$. Multiplicar por la matriz dada conserva la primera fila del factor de la derecha y anula la segunda; por eso $AB = AC$ solo obliga a que coincidan las primeras filas de $B$ y $C$. Por ejemplo,

$$B = 0_{2\times 2}, \qquad C = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \qquad AB = AC = 0_{2\times 2},$$

aunque $B \neq C$. Por tanto, una matriz no invertible no se puede cancelar de esta forma.

c) La igualdad $A^2 = I$ significa que $A \cdot A = I$; por tanto, $A$ es su propia inversa, es decir, $A^{-1} = A$.

**Puntuación:** Un tercio por cada conclusión correctamente justificada.

# 4. Mapa de dominio e interpretación

La puntuación total orienta, pero el bloque en el que fallas explica mejor qué parte del tema necesita revisión.

| Bloque | Destreza | Puntuación | Estado |
|---|---|---|---|
| 1 | Lenguaje y operaciones básicas | _____ / 2 | ☐ Dominado ☐ En proceso ☐ Prioritario ☐ No estudiado |
| 2 | Producto, potencias e inversa | _____ / 3 | ☐ Dominado ☐ En proceso ☐ Prioritario ☐ No estudiado |
| 3 | Ecuaciones matriciales | _____ / 2 | ☐ Dominado ☐ En proceso ☐ Prioritario ☐ No estudiado |
| 4 | Rango y parámetros | _____ / 3 | ☐ Dominado ☐ En proceso ☐ Prioritario ☐ No estudiado |
| 5 | Modelización e interpretación | _____ / 2 | ☐ Dominado ☐ En proceso ☐ Prioritario ☐ No estudiado |

**10–12 · Dominio sólido**
Resuelves las decisiones esenciales. Revisa los fallos concretos antes de pasar a ejercicios globales.

**7–9 · Buena base**
Hay destrezas asentadas, pero uno o dos puntos pueden bloquear ejercicios más largos.

**4–6 · Base irregular**
Comprendes parte del tema, aunque debes estabilizar conceptos y procedimientos básicos.

**0–3 · Fundamentos pendientes**
Conviene reconstruir el lenguaje matricial, las operaciones y el método de reducción por filas.

**No ocultes un bloque débil detrás de la nota total.** Una puntuación global alta no compensa no saber calcular una inversa, despejar una ecuación o estudiar un rango con parámetro.

EL SIGUIENTE PASO

## Trabaja con una ruta completa

En Eleva2 encuentras el tema explicado, vídeos ordenados, formularios, colección de ejercicios, pistas para empezar **(protocolo antibloqueo)**, soluciones, resoluciones, directos y el Tutor Eleva2.
**Únete gratis a la comunidad de avisos de WhatsApp** para recibir nuevos recursos de Matemáticas II y PAU y las novedades de apertura.

ENTRAR EN LOS AVISOS DE WHATSAPP
En pantalla, pulsa el botón. En papel, escanea el código.

ESCANEA PARA UNIRTE