

Apunte Único: Álgebra Lineal Computacional - Práctica 3

Por alumnos de ALC
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
UBA

última actualización 16/04/25 @ 00:59

Choose your destiny:

(doubleclick en el ejercicio para saltar)

☉ [Notas teóricas](#)

☉ Ejercicios de la guía:

1.	4.	7.	10.	13.	16.	19.	22.
2.	5.	8.	11.	14.	17.	20.	23.
3.	6.	9.	12.	15.	18.	21.	24.

☉ Ejercicios de Parciales

🔥??.

Esta Guía 3 que tenés se actualizó por última vez:

16/04/25 @ 00:59

Escaneá el QR para bajarte (quizás) una versión más nueva:

Guía 3



El resto de las guías repo en [github](#) para descargar las guías con los últimos updates.



Si querés mandar un ejercicio o avisar de algún error, lo más fácil es por [Telegram](#).



Notas teóricas:

👉 😬... hay que hacerlo! 🏠

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en L^AT_EX → una *pull request* al 🐙.

Ejercicios de la guía:

Ejercicio 1. 🚫... hay que hacerlo! 🚫

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en IAT_EX → [una pull request](#) al 🐙.

Ejercicio 2. Sea $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & 0 & -1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{4 \times 4}$

- (a) Escalonar la matriz A multiplicándola a izquierda por matrices elementales $T^{ij}(a)$, $a \in \mathbb{R}$, $1 \leq i, j \leq 4$, con $i \neq j$.

Recordar que $T^{ij}(a) \in K^{n \times n}$ se define como:

$$T^{ij}(a) = I_n + aE^{ij}, \quad 1 \leq i, j \leq n, \quad i \neq j, a \in K,$$

siendo E^{ij} las matrices canónicas de $K^{n \times n}$

- (b) Hallar la descomposición LU de A .

- (c) Usando la descomposición del ítem anterior resolver el sistema $Ax = b$, para $b = \begin{pmatrix} 1 \\ -7 \\ -5 \\ 1 \end{pmatrix}$.

🚫... hay que hacerlo! 🚫

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en IAT_EX → [una pull request](#) al 🐙.

Ejercicio 3. Escribir funciones de Python 🐍 que calculen la solución de un sistema:

- (a) $Ly = b$, siendo L triangular inferior.
- (b) $Ux = y$, siendo U triangular inferior.

🚫... hay que hacerlo! 🚫

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en IAT_EX → [una pull request](#) al 🐙.

Ejercicio 4. Escribir funciones de Python 🐍 que realicen las siguientes tareas:

- (a) Calcular la descomposición LU de una matriz dada A , asumiendo que no es necesario realizar pivoteos.
- (b) Resolver un sistema $Ax = b$, utilizando la función del ítem anterior y las del ejercicio 3. Aplicar esta función para resolver el ítem (c) del ejercicio 2.

🐙 Si hacés un copy paste de este código debería funcionar lo más bien 🐙

```
"""
Eliminacion Gausianna
"""
```

```
import numpy as np

def elim_gaussiana(A):
    m = A.shape[0]
    n = A.shape[1]
    Ac = A.copy()

    if m != n:
        print("Matriz no cuadrada")
        return

    for i in range(0, n - 1):
        divisor = Ac[i][i]
        for j in range(i, n - 1):
            coef = Ac[j + 1][i] / divisor
            Ac[j + 1][i:] = np.subtract(Ac[j + 1][i:], coef * Ac[i][i:])
            Ac[j + 1][i] = coef

    L = np.tril(Ac, -1) + np.eye(A.shape[0])
    U = np.triu(Ac)

    return L, U

def main():
    n = 7
    B = np.eye(n) - np.tril(np.ones((n, n)), -1)
    B[:n, n - 1] = 1
    print(f"Matriz B = \n{B}\n")

    L, U = elim_gaussiana(B)

    print(f"Matriz L = \n{L}\n")
    print(f"Matriz U = \n{U}\n")
    print("B = LU? ", "Sí!" if np.allclose(np.linalg.norm(B - L @ U, 1), 0) else "No!")
    print("Norma infinito de U: ", np.max(np.sum(np.abs(U), axis=1)))

if __name__ == "__main__":
    main()
```

Ejercicio 5. 🐞... hay que hacerlo! 🐞

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) , o mejor aún si querés subirlo en L^AT_EX → [una pull request](#) al .

Ejercicio 6. 🐞... hay que hacerlo! 🐞

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) , o mejor aún si querés subirlo en L^AT_EX → [una pull request](#) al .

Ejercicio 7. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en \LaTeX → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 8. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en \LaTeX → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 9. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en \LaTeX → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 10. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en \LaTeX → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 11. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en \LaTeX → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 12. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en \LaTeX → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 13. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en \LaTeX → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 14. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en \LaTeX → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 15. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en \LaTeX → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 16. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en \LaTeX → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 17. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en \LaTeX → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 18. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en \LaTeX → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 19. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 20. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 21. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 22. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 23. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ → *una pull request* al 🐙.

Ejercicio 24. 🤖... hay que hacerlo! 🤖

Si querés mandá la solución → [al grupo de Telegram](#) 🗉, o mejor aún si querés subirlo en $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ → *una pull request* al 🐙.

Ejercicios de parciales: