
ELEMENTOS DE CÁLCULO NUMÉRICO / CÁLCULO NUMÉRICO

Segundo Cuatrimestre 2026

Práctica N° 0: Introducción a Python.

Ejercicio 1 Ingresar los siguientes comandos e deducir el funcionamiento de las operaciones.

- a) `2*3-1` b) `2**3` c) `3-2**4` d) `3*2**4` e) `(3*2)**4`
b) `3**4-3` g) `5e-3` h) `22/5` i) `22//5` j) `22 % 5`
c) `8/4*2` l) `2+3.0` m) `2j+3` n) `(1j)**2`

Ejercicio 2 Evaluar la función `type` en los resultados obtenidos en los ítems h, i, k, l y m del ejercicio anterior. Interpretar los resultados.

Ejercicio 3 Declaración de variables. Ingresar los siguientes comandos e interpretar el resultado:

- a) `x=2` b) `x` c) `x**4` d) `x` e) `x=3*x`
b) `x` g) `y=x` h) `y` i) `y=1` j) `y`
c) `x` l) `del(x)` m) `x`

Ejercicio 4 Operadores lógicos. Ingresar los siguientes comandos y deducir el funcionamiento de las operaciones. Determinar el tipo de dato obtenido.

- a) `2==3` b) `2!=3` c) `2<3` d) `not 2<3`
b) `2!=3 and 1<4` f) `2==3 and 1<4` g) `2!=3 or 1<4` h) `2==3 or 1<4`

Librería Numpy: Luego de instalar la librería correspondiente abreviada como `np`, resolver.

Ejercicio 5 Constantes y funciones básicas. Ingresar los siguientes comandos y deducir el funcionamiento de las operaciones involucradas.

- a) `np.pi` b) `np.e` c) `np.inf`
b) `np.exp(2)` e) `np.log(10)` f) `np.log(np.e)`
c) `np.sin(180)` h) `np.sin(np.pi)` i) `np.cos(np.pi)`

Ejercicio 6 Creación de vectores. Ingresar los siguientes comandos y deducir el funcionamiento de las operaciones involucradas.

- a) `v=np.array([3,4,7,11,13])` b) `v`
- b) `v[1]` d) `v[0]`
- c) `v[1:4]` f) `v[-1]`
- d) `v[1]=100` h) `v`
- e) `np.arange(9)` j) `np.arange(2,9)`
- f) `np.arange(2,9,3)` l) `np.linspace(0,1,3)`
- g) `np.linspace(0,1,4)` n) `np.repeat(0,5)`
- ñ) `np.repeat(v,5)` o) `np.tile(v,5)`

Ejercicio 7 Creación de matrices. Ingresar los siguientes comandos y deducir el funcionamiento de las operaciones involucradas.

- a) `M=np.array([[3,4,6],[7,11,13]])` b) `M`
- b) `M[1,1]` d) `M[1,:]`
- c) `M[:,1]` f) `M[0,0]=10`
- d) `M` h) `np.tile(M,(4,2))`
- e) `np.eye(4)` j) `A=np.tile(4,(2,3))`
- f) `np.concatenate((M,A),axis=0)` l) `np.concatenate((M,A),axis=1)`

Ejercicio 8 Operación entre vectores y matrices. Para las siguientes matrices $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $v = (1,2)$ y $w = (3,4)$, ingresar los siguientes comandos y deducir el funcionamiento de las operaciones involucradas.

- a) `M+N` b) `M+P` c) `M+2`
- b) `M*2` e) `M**2` f) `np.linalg.matrix_power(M,2)`
- c) `M*N` h) `M@N` i) `M*v`
- d) `M@v` k) `v*w` l) `v@w`
- e) `P.T` n) `v@(w.T)`
- ñ) `np.outer(v,w)`

Ejercicio 9 Ingresar los siguientes comandos e interpretar los resultados. Comparar con el resultado del ejercicio 3 (f al k).

- a) `M=np.array([[1,2],[3,4]])` b) `N=M`
- b) `N[1,1]=0` d) `N`

c) M

Ejercicio 10 Rehacer el ejercicio anterior reemplazando el ítem b) por el comando `N=np.copy(M)`.

Ejercicio 11 Definir las siguientes funciones a partir de las operaciones presentadas en los ejercicios anteriores.

- $f_1 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f_1(x) = x^2 + 5x$
- $f_2 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f_2(x) = \cos(x) + \sin(x)$
- $f_3 : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}, \quad f_3(v) = v_1 + v_n$
- $f_4 : \mathbb{R}^3 \times \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3, \quad f_4(v, w) = v \times w$
- $f_5 : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{B}, \quad f_5(n) = \begin{cases} \text{True} & \text{si } n \text{ es par} \\ \text{False} & \text{c.c.} \end{cases}$
- $f_6 : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f_6(n) = \begin{cases} 1 & \text{si } n \text{ es par} \\ 0 & \text{c.c.} \end{cases}$
- $f_7 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f_7(x) = |x|$
- $f_8 : \mathbb{R}^{n \times m} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f_8(M) = \begin{cases} 1 & \text{si } M \text{ es una matriz} \\ 0 & \text{si } M \text{ es un vector} \end{cases} \quad (\text{Sug: Revisar la función } \text{np.shape}()).$
- $f_9 : \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f_9(a, b) = \begin{cases} 1 & \text{si } a > b \\ -1 & \text{si } a < b \\ 0 & \text{si } a = b \end{cases}$
- $f_{10} : \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^m \rightarrow \mathbb{R}^{\min(n,m)}, \quad f_{10}(v, w) = \begin{cases} 0_{\mathbb{R}^{\min(n,m)}} & \text{si } n \neq m \\ v + w & \text{si } n = m \end{cases}$

Ejercicio 12 Estudiar los siguientes programas y decidir qué hacen.

a)

```
def f(n):
    y = np.repeat(0, n)
    for i in np.arange(n):
        y[i] = (i + 1) ** 2
    return y
```

b)

```
def f(g, v):
    n = len(v)
    y = np.repeat(0, n)
    for i in np.arange(n):
        y[i] = g(v[i])
    return y
```

Nota: g es una función que toma y devuelve un número real.

```
c) def f(n):  
    y = 1  
    for i in np.arange(n):  
        y = y * (i + 1)  
    return y
```

```
d) def f(v):  
    n = len(v)  
    y = 0  
    for i in np.arange(n):  
        if v[i] == 0:  
            y = y + 1  
    return y
```

```
e) def f(n, k):  
    i = 0  
    while (i + n <= k):  
        i = i + n  
    return i
```

```
f) def f(v, k):  
    i = 0  
    while (v[i] <= k):  
        i = i + 1  
    return v[i]
```

Ejercicio 13 Crear las funciones pedidas en cada caso.

- a) Dada una matriz cuadrada, calcular su traza.
- b) Dado un número natural n , calcular el vector $(1, 1 + 2, 1 + 2 + 3, \dots, \sum_{i=1}^n i)$.
- c) Dado un vector v , calcular su invertido $(v_n, \dots, v_2, v_1)$.
- d) Dado un número natural n , calcular el n -ésimo término de la sucesión de Fibonacci $(1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots)$.
- e) Dado un número natural, decidir si es primo.
- f) Dado un vector y un número k , calcular su primer elemento que es menor que k .
- g) Dado un vector, calcular su elemento máximo.
- h) Dada una matriz, calcular su elemento máximo.
- i) Dado un vector, calcular el primer índice (según Python) donde se alcanza el elemento máximo.