

# Programación para Física y Astronomía

Departamento de Física.

---

Coordinadora: C Loyola

Profesores C Femenías / F Bugini / D Basantes

Primer Semestre 2025

Universidad Andrés Bello

Departamento de Física y Astronomía



# Resumen - Sesión 2 (Semana 1)

Introducción y Repaso

Preparación para la Práctica

Ejercicios Guiados

Práctica Colaborativa

Errores Comunes y Mejores Prácticas

Actividades Extra

Discusión y Retroalimentación

Conclusiones

# Introducción y Repaso

---

- Contexto general del curso y relevancia de la programación en Física/Astronomía.
- Familiarización inicial con Google Colab:
  - Creación de notebooks.
  - Ejecución de código básico.
- Introducción a los tipos de datos y operaciones simples (asignaciones, suma, resta, etc.).
- Primeros ejemplos de entrada y salida (`input()`, `print()`).

- **Practicar** asignaciones simples y operaciones aritméticas en Colab.
- **Explorar** más ejemplos de entrada/salida y la ejecución inmediata de código.
- **Fomentar** la colaboración e intercambio de estrategias entre estudiantes.
- **Resolver** ejercicios que integren los conceptos vistos en la sesión anterior.

# Preparación para la Práctica

---

# Preparación para la Práctica $\ni$ Recordatorio: Conceptos Clave de la Sesión 1

- Variables y Asignación: `nombre = valor`
- Tipos de datos: `int`, `float`, `str`
- Entrada: `input()` siempre devuelve `string`
- Conversión: `float()`, `int()`
- Salida: `print()` y f-strings

Patrón básico de un programa

`entrada`  $\rightarrow$  `procesamiento`  $\rightarrow$  `salida`

# Preparación para la Práctica $\ni$ Demostración en Vivo: Recordando lo Básico

```
1  # Ejemplo simple para refrescar
2  nombre = input("¿Cómo te llamas? ")
3  edad = int(input("¿Cuántos años tienes? "))
4
5  print(f"Hola {nombre}, tienes {edad} años")
6
7  # Operación matemática simple
8  area = 3.14 * 5**2
9  print(f"Área de círculo radio 5: {area}")
```

Ejecutemos esto juntos para recordar la mecánica básica.



# Ejercicios Guiados

---

# Ejercicios Guiados $\ni$ Ejercicio 1:

## Área y Perímetro de un Rectángulo



### Enunciado

- Solicita al usuario el largo y ancho de un rectángulo (en metros).
- Calcula el área ( $A = \text{largo} \times \text{ancho}$ ) y el perímetro ( $P = 2(\text{largo} + \text{ancho})$ ).
- Muestra ambos resultados con unidades apropiadas.

Trabajemos este ejercicio JUNTOS paso a paso:

1. Identificar las entradas necesarias
2. Escribir las fórmulas matemáticas
3. Implementar en Python
4. Probar con valores específicos

# Ejercicios Guiados $\ni$ Solución 1 de Referencia:

## Área y Perímetro de un Rectángulo



```
1  # Paso 1: Obtener datos del usuario
2  largo = float(input("Largo del rectángulo (m): "))
3  ancho = float(input("Ancho del rectángulo (m): "))
4
5  # Paso 2: Calcular usando las fórmulas
6  area = largo * ancho
7  perimetro = 2 * (largo + ancho)
8
9  # Paso 3: Mostrar resultados con formato claro
10 print(f"Área: {area} m²")
11 print(f"Perímetro: {perimetro} m")
```

**Probemos con:** largo = 5, ancho = 3 **Resultado esperado:** Área = 15 m<sup>2</sup>, Perímetro = 16 m

# Práctica Colaborativa

---

- Dividir la clase en **equipos de 2-3 integrantes**.
- Cada integrante del equipo crea su propio notebook en Colab.
- Se recomienda comentar el código para anotar:
  - Qué hace cada línea.
  - Si surge algún error, cómo se corrigió.
- Comparar sus resultados y conclusiones.
- Importante a cada integrante le funcione el código en su notebook.

# Práctica Colaborativa $\ni$ Puesta en Común de Dudas y Experiencias

- Cada equipo expondrá brevemente:
  - ¿Qué ejercicio les costó más y por qué?
  - ¿Cómo resolvieron los problemas encontrados?
  - ¿Algún atajo o truco que consideren útil?
- Se fomenta la retroalimentación colectiva.
- **Tip:** Documentar buenas prácticas que surjan de la discusión.

## Práctica Colaborativa $\ni$ Ejercicio 2:

### Calculadora de Masa y Peso



#### Enunciado

- Pide al usuario la masa de un objeto (en kilogramos).
- Calcula el peso en la Tierra usando  $P = m \times g$  donde  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ .
- Calcula también el peso en la Luna donde  $g_{luna} = 1.62 \text{ m/s}^2$ .
- Muestra los resultados en Newtons (N) con sus respectivos lugares.

**Conceptos:** Diferencia entre masa (invariable) y peso (depende de la gravedad).

**Física relevante:** Comprensión fundamental de masa vs peso en diferentes cuerpos celestes.

## Práctica Colaborativa $\ni$ Ejercicio 3: Suma de Dos Variables



### Enunciado

- Pide al usuario dos números (pueden ser enteros o decimales).
- Asigna cada número a una variable distinta (**a**, **b**).
- Realiza la suma y muestra el resultado.

**Extensión:** Imprime también la resta, el producto y el cociente.



# Práctica Colaborativa $\ni$ Ejercicio 4:

## Promedio de Tres Notas



### Enunciado

- Solicita tres notas (numeros en  $[1.0 - 7.0]$  típicamente).
- Calcula el promedio aritmético.
- Muestra el resultado con un mensaje apropiado.

### Discusión:

- ¿Qué pasa si ingresan valores fuera del rango?
- El tipo de dato a usar: `float`.

# Práctica Colaborativa $\ni$ Ejercicio 5:

## Conversión de Temperatura



### Enunciado

- Pide una temperatura en grados Celsius.
- Convierte a Fahrenheit:  $F = \frac{9}{5}C + 32$
- Convierte a Kelvin:  $K = C + 273.15$
- Muestra los tres valores con sus unidades.

**Prueben con:**  $0^{\circ}\text{C}$ ,  $100^{\circ}\text{C}$ ,  $-40^{\circ}\text{C}$

**Física relevante:** Estas conversiones son fundamentales en física y astronomía.

# Práctica Colaborativa $\ni$ Solución 2 de Referencia:

## Calculadora de Masa y Peso



```
1  masa = float(input("Masa del objeto (kg): "))
2
3  # Constantes de gravedad
4  g_tierra = 9.81 # m/s²
5  g_luna = 1.62   # m/s²
6
7  # Cálculos de peso
8  peso_tierra = masa * g_tierra
9  peso_luna = masa * g_luna
10
11 print(f'Masa: {masa} kg')
12 print(f'Peso en la Tierra: {peso_tierra} N')
13 print(f'Peso en la Luna: {peso_luna} N')
```

**Discusión:** La masa es invariable, pero el peso cambia según la gravedad local.

# Práctica Colaborativa $\ni$ Solución 3 de Referencia:

## Suma de Dos Variables



```
1  a_str = input("Ingresa el primer número: ")
2  b_str = input("Ingresa el segundo número: ")
3
4  a = float(a_str)
5  b = float(b_str)
6
7  suma = a + b
8  resta = a - b
9  producto = a * b
10 cociente = a / b  # Cuidar la división por cero
11
12 print(f'Suma = {suma}')
13 print(f'Resta = {resta}')
14 print(f'Producto = {producto}')
15 print(f'Cociente = {cociente}')
```

## Práctica Colaborativa $\ni$ Solución 4 de Referencia: Promedio de Tres Notas



```
1  n1 = float(input("Nota 1: "))
2  n2 = float(input("Nota 2: "))
3  n3 = float(input("Nota 3: "))
4
5  promedio = (n1 + n2 + n3) / 3
6  print(f'El promedio de las tres notas es: {promedio}')
```

**Discusión:** Manejo de rangos y validaciones (opcional).

# Práctica Colaborativa $\ni$ Solución 5 de Referencia:

## Conversión de Temperatura



```
1 celsius = float(input("Temperatura en °C: "))
2
3 fahrenheit = (9/5) * celsius + 32
4 kelvin = celsius + 273.15
5
6 print(f"Temperatura en °C: {celsius}")
7 print(f"Temperatura en °F: {fahrenheit}")
8 print(f"Temperatura en K: {kelvin}")
```

### Verificación:

- $0^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F} = 273.15\text{K}$
- $100^{\circ}\text{C} = 212^{\circ}\text{F} = 373.15\text{K}$
- $-40^{\circ}\text{C} = -40^{\circ}\text{F} = 233.15\text{K}$

# Errores Comunes y Mejores Prácticas

---

# Errores Comunes y Mejores Prácticas $\ni$ Errores Comunes en Esta Sesión

## Errores frecuentes

- **ValueError**: Intentar convertir texto no numérico a `float()`
- **NameError**: Escribir mal el nombre de una variable
- **ZeroDivisionError**: División por cero
- **SyntaxError**: Olvidar comillas, paréntesis, etc.

## Consejo

Los errores son **oportunidades de aprendizaje**. Python te dice exactamente dónde está el problema y qué tipo de error es.



## Errores Comunes y Mejores Prácticas $\ni$ Buenas Prácticas que Esperamos Ver

- **Nombres descriptivos:** `celsius` en lugar de `c`
- **Comentarios útiles:** Explicar fórmulas complejas
- **Incluir unidades:** en mensajes de entrada y salida
- **Probar con casos extremos:** valores grandes, pequeños, cero
- **Formato claro:** usar f-strings para salidas legibles

### Ejemplo de buen estilo

```
temperatura_celsius = float(input("Ingrese  
temperatura en °C: "))
```

## Actividades Extra

---

# Actividades Extra $\ni$ Actividad Extra 1:

## Calculadora de Energía Básica



El objetivo de esta actividad es de práctica en casa, la idea es que pueda prepararse para la Tarea en clase de la próxima semana que se realizará en la sesión 2.

### Enunciado

- Pide la masa de un objeto (kg) y su altura (m).
- Calcula la energía potencial gravitacional:  $E_p = mgh$  (usa  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ ).
- Pide la velocidad del objeto (m/s) y calcula la energía cinética:  $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ .
- Calcula la energía total:  $E_{total} = E_p + E_k$ .
- Muestra un resumen con todas las energías calculadas en Joules.

**Objetivo:** Reforzar operaciones aritméticas, uso de constantes y aplicación de fórmulas físicas fundamentales.



- Python maneja complejos con la letra  $j$  (ej:  $3+2j$ ).
- Investiga cómo sumar, restar y multiplicar números complejos.
- Ejemplo:

$$z1 = 3 + 4j, \quad z2 = 2 - 1j$$

$$z3 = z1 * z2$$

... Imprime  $\text{Re}(z3)$  y  $\text{Im}(z3)$ .

- **Tip:** Usa `z.real` y `z.imag` para acceder a sus partes real e imaginaria.

## Actividades Extra $\ni$ Actividad Extra 3: Análisis de Movimiento Rectilíneo



### Enunciado

- Pide la posición inicial  $x_0$  (m), velocidad inicial  $v_0$  (m/s) y aceleración  $a$  (m/s<sup>2</sup>).
- Pide el tiempo  $t$  (s) para el cual se quiere calcular la posición final.
- Calcula la posición final usando:  $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$
- Calcula la velocidad final usando:  $v = v_0 + at$
- Muestra un resumen completo del movimiento.

**Objetivo:** Trabajar con ecuaciones cinemáticas y manejo de múltiples variables físicas.

**Prueba con:** Un objeto en caída libre ( $a = -9.81$  m/s<sup>2</sup>).

# Actividades Extra $\ni$ Actividad Extra 4:

## Ley de Ohm y Potencia



### Enunciado

- Pide el voltaje  $V$  (volts) y la resistencia  $R$  (ohms) de un circuito.
- Calcula la corriente usando la Ley de Ohm:  $I = \frac{V}{R}$
- Calcula la potencia usando la Ley de la Watt:  $P = VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$
- Calcula la energía consumida en  $t$  horas:  $E = Pt$
- Muestra todos los resultados con unidades apropiadas (A, W, Wh).

**Objetivo:** Integrar múltiples fórmulas relacionadas y validar resultados usando diferentes ecuaciones.

**Física relevante:** Fundamentos de circuitos eléctricos y análisis energético.

## Discusión y Retroalimentación

---

- ¿Qué soluciones o trucos surgieron durante la actividad extra?
- ¿Se presentaron nuevas dudas o errores inesperados?
- ¿Qué parte de Python se está volviendo más clara y qué sigue siendo confuso?

### **IMPORTANTE!!!**

Los resultados de su trabajo en clases deben ser entregados mediante la plataforma CANVAS.



- Comparte tu experiencia de aprendizaje con tus compañeros.
- **Ventajas** de Colab: ejecución inmediata, trabajo colaborativo, fácil despliegue de resultados.
- **Desafíos** detectados: conexión a internet, diferencia de versiones, etc.

# Conclusiones

---

- Reforzamos las operaciones básicas y la asignación de variables.
- Practicamos **entrada/salida** con varios ejemplos.
- Exploramos la *ejecución inmediata* de celdas en Colab y la importancia del orden.
- Fomentamos la resolución colaborativa para intercambiar estrategias.

- **Sesión 3 (Semana 2):** Introducción a estructuras de control (`if`, `while`).
- **Explotaremos** ejemplos físicos básicos (análisis de condiciones, pequeños bucles, etc.).
- **Revisión previa:** Asegúrate de dominar los **tipos de datos** y la conversión de `input()` a `float`.

- **Para practicar Python:** HackerRank - Python Practice
- **Documentación Python:** [docs.python.org/3](https://docs.python.org/3)
- **Tutoriales en línea:** W3Schools, Real Python.
- **Comunidades:** Stack Overflow, Reddit [/r/learnpython](https://www.reddit.com/r/learnpython).
- **GitHub:** Busca *"intro to python for physics"* para ejemplos.

- **Practicar** es fundamental: domina bien asignaciones y operaciones antes de pasar a estructuras más complejas.
- **Comparte** dudas en foros o con tus compañeros.
- **Recuerda**: Python es sensible a mayúsculas y espacios en la indentación (veremos más en bucles).

- Juega con **sentencias de asignación** para ver cómo cambiar valores.
- Crea **pequeños scripts** con 2-3 entradas distintas.
- Prueba **operaciones** con números *muy grandes* y *muy pequeños*.
- Observa cómo Python maneja la *precisión* numérica.

# ¡Gracias y hasta la próxima sesión!

- Recuerda guardar tus notebooks en Drive.
- Si te sobró tiempo, continúa con los mini-retos.
- ¡Nos vemos en la Semana 2 con más Python!