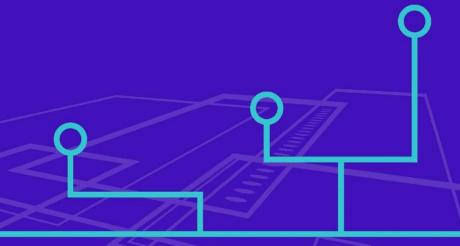




### Modulo 2, Mates



ABRIMOS RUTAS INCLUSIVAS
AL TALENTO DIGITAL

### **Objetivos**



- Lógica proposicional y resolución de problemas (Introducción), 2 horas
- Álgebra básica: vectores y matrices, 4 horas
- Introducción a la estadística descriptiva (medidas de tendencia central), 2 horas
- Estadística descriptiva (medidas de dispersión) + Aplicaciones en IA, 2 horas



# Lógica Proposicional y Resolución de Problemas



¿Qué es la lógica proposicional?

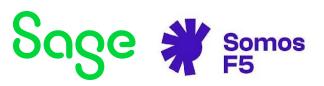
### **Ejemplos de enunciados:**

- "Hoy Ilueve" → Puede ser V o F, según el clima.
- "Tengo hambre" → Puede ser V o F, según cómo te sientas.

Pero frases como "¡Hola!" o "Corre más rápido" no son proposiciones porque no afirman nada.







## **Operadores lógicos fundamentales:**

Negación (¬)

Conjunción (∧) "y"

Disyunción (V) "o"

Implicación (→) "si... entonces..."

Bicondicional (↔) "si y solo si"







## **Operadores lógicos fundamentales:**

 $(\neg), (\land), (\lor), (\rightarrow), (\leftrightarrow)$ 

- Lógica: Se enfoca en la evaluación de la verdad de las afirmaciones.
- "evaluar y entender"

### **Programación:**

if ... else

- Programación: Se enfoca en la toma de decisiones y ejecución condicional de código.
- Cambia el flujo de ejecución del programa

**CUIDADO!** 



### Operadores Lógicos



- $\square$ Negación (¬)  $\rightarrow$  Se usa para decir lo contrario.
  - "No hace calor" → Si "Hace calor" es V, entonces "No hace calor" es F.
- ②Conjunción ( $\Lambda$ ) "Y"  $\rightarrow$  Ambas deben ser verdaderas para que toda la oración sea verdadera.
  - "Hoy llueve y hace frío".
  - Solo será verdadera si ambas son ciertas.
- $\boxed{3}$ Disyunción ( $\lor$ ) "O"  $\rightarrow$  Basta que una sea verdadera para que todo sea verdadero.
  - "Voy al cine o me quedo en casa".
  - Será verdadero si hago al menos una de las dos cosas.
- ④lmplicación (→) "Si... entonces..."
  - "Si estudio, entonces apruebo el examen".
  - Solo será falsa si estudias pero no apruebas.



### Operadores Lógicos



- $\square$ Negación (¬)  $\rightarrow$  Se usa para decir lo contrario.
  - "No hace calor" → Si "Hace calor" es V, entonces "No hace calor" es F.

```
1  # Definición de la proposición original
2  calor = True
3
4  # Negación de la proposición
5  negacion = not calor
6
7  # Imprimir los resultados
8  print(f"Proposición original, Hace calor: {calor}")
9  print(f"Negación de la proposición original, Hace calor: {negacion}")
Proposición original, Hace calor: True
Negación de la proposición original, Hace calor: False
```

### Dado el ejemplo:

Representa en python una proposición y su negación







- ②Conjunción ( $\land$ ) "Y" → Ambas deben ser verdaderas para que toda la oración sea verdadera.
  - "Hoy llueve y hace frío".
  - Solo será verdadera si ambas son ciertas.

```
1  # Definición de dos proposiciones
2  proposicion1 = True
3  proposicion2 = False
4
5  # Conjunción de las dos proposiciones
6  conjuncion = proposicion1 and proposicion2
7
8  # Imprimir los resultados
9  print(f"Proposición 1: {proposicion1}")
10  print(f"Proposición 2: {proposicion2}")
11  print(f"Conjunción de las proposiciones: {conjuncion}")
```

Qué resultado obtienes de este código? Representa un caso en *python*!







- $\boxed{3}$ Disyunción ( $\lor$ ) "O"  $\rightarrow$  Basta que una sea verdadera para que todo sea verdadero.
  - "Voy al cine o me quedo en casa".
  - Será verdadero si hago al menos una de las dos cosas.

```
1  # Definición de dos proposiciones
2  proposicion1 = True
3  proposicion2 = False
4
5  # Disyunción de las dos proposiciones
6  disyuncion = proposicion1 or proposicion2
7
8  # Imprimir los resultados
9  print(f"Proposición 1: {proposicion1}")
10  print(f"Proposición 2: {proposicion2}")
11  print(f"Disyunción de las proposiciones: {disyuncion}")
```

Qué resultado obtienes de este código? Representa un caso en *python*!







- ④lmplicación (→) "Si... entonces..."
  - "Si estudio, entonces apruebo el examen".
  - Solo será falsa si estudias pero no apruebas.

```
# Ejemplo 1: "Si llueve, entonces llevaré un paraguas" llueve = True llevar_paraguas = llueve # Implicación: si llueve implica llevar paraguas print(f"Si llueve ({llueve}), entonces llevaré un paraguas: {llevar_paraguas}") # Ejemplo 2: "Si estudio, entonces aprobaré el examen" estudio = False aprobar_examen = estudio or not estudio # Implicación: si estudio implica aprobar o no estudiar equivale a aprobar print(f"Si estudio ({estudio}), entonces aprobaré el examen: {aprobar_examen}") # Ejemplo 3: "Si como chocolate, entonces estaré feliz" come_chocolate = True feliz = come_chocolate # Implicación: comer chocolate implica estar feliz print(f"Si como chocolate ({come_chocolate}), entonces estaré feliz: {feliz}")
```









- ④lmplicación (→) "Si... entonces..."
  - "Si estudio, entonces apruebo el examen".
  - Solo será falsa si estudias pero no apruebas.

```
# Ejemplo 2: "Si estudio, entonces aprobaré el examen" estudio = False aprobar_examen = estudio or not estudio # Implicación: si estudio implica aprobar o no estudiar equivale a aprobar print(f"Si estudio ({estudio}), entonces aprobaré el examen: {aprobar_examen}")
```

Cambia el booleano de la variable estudio!



#### Tabla de verdad



Si tenemos dos proposiciones:

♠ P = "Estudio"

♠ Q = "Apruebo el examen"

Podemos hacer una tabla para ver cuándo es verdad la implicación  $P \rightarrow Q$ :

 P (Estudio)
 Q (Apruebo)
 P → Q (Si estudio, apruebo)

 V
 V

 V
 F

 V
 F (Aquí falla la regla)

 F
 V

 F
 V



### Actividad en grupo



- Escribe en símbolos lógicos y haz su tabla de verdad:
  - 1. "Si llueve, entonces llevo paraguas".
  - 2. "Voy al cine o me quedo en casa".
  - 3. "No es cierto que me gusta la pizza".

Pregunta para reflexionar: ¿Cómo se puede usar esto en IA? Respuesta: Los sistemas de inteligencia artificial toman decisiones basadas en reglas lógicas similares a estas.





### 📌 Álgebra Básica - Vectores y Matrices





#### ¿Qué es un vector?

Un vector es simplemente una lista de números. Por ejemplo:

#### **Ejemplo:**

$$\vec{a} = (2,3)$$

$$\vec{b}=(-1,4)$$

Cada número representa una dirección en el espacio. Podemos sumar vectores sumando sus elementos:

$$ec{a} + ec{b} = (2 + (-1), 3 + 4) = (1, 7)$$

#### **Ejemplo visual:**

Si un vector representa un movimiento en un mapa, sumar dos vectores es como moverse en dos direcciones diferentes.





### Algebra Básica - Vectores y Matrices



### ¿Cómo lo aplico en IA?

```
1 # Vector de la película "Matrix"
2 matrix = [1, 0, 1, 0, 1] # [Acción, Comedia, Ciencia Ficción, Drama, Suspenso]
4 # Vector de la película "El Padrino"
5 el_padrino = [0, 0, 0, 1, 0] # [Acción, Comedia, Ciencia Ficción, Drama, Suspenso]
8 similitud = sum([a * b for a, b in zip(matrix, el_padrino)])
10 print(f"La similitud entre Matrix y El Padrino es: {similitud}")
```

Comentad: ¿Qué resultado dará este código?

¿Qué utilidad tiene esto en la IA?

Nombra apps o programas de tu día a día que tienen este comportamiento.





### Algebra Básica - Vectores y Matrices



### ¿Cómo lo aplico en IA?

```
1 # Vector del correo electrónico
2 correo = ["oferta", "gratis", "dinero", "ganar", "clic"]
4 # Vector de palabras comunes en correos spam
5 spam_words = ["oferta", "gratis", "dinero", "ganar", "clic"]
7 # Calcular la cantidad de palabras spam en el correo
8 cantidad_spam = sum([1 for word in correo if word in spam_words])
10 if cantidad spam > 2:
       print("¡Alerta! Este correo electrónico podría ser spam.")
12 else:
       print("Este correo electrónico parece ser legítimo.")
```

**Comentad:** ¿Qué resultado dará este código?

¿Qué utilidad tiene esto en la IA?

Nombra apps o programas de tu día a día que tienen este comportamiento.



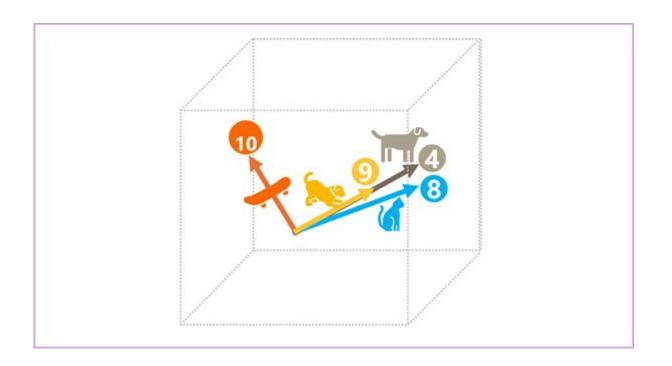


### 📌 Álgebra Básica - Vectores y Matrices



### La IA generativa:

- 4 ("dog"): [10,3,2]
- 8 ("cat"): [10,3,1]
- 9 ("cachorro"): [5,2,1]
- 10 ("monopatín"): [-3,3,2]



Los vectores de inserción para "perro" y "cachorro" describen un recorrido por una dirección casi idéntica, que también es bastante similar a la de "gato". El vector de incrustación de "skateboard" sin embargo describe el recorrido en una dirección muy diferente.





### Algebra Básica - Vectores y Matrices



Te toca a ti! (40min)

Con lo que has aprendido de los vectores:

#### Crea un script:

- Capaz de encontrar la similitud de dos películas elegidas por un usuario.
  - Crea los vectores correspondientes
  - Debe haber más de 10 películas
- Capaz de encontrar películas por palabras clave
  - Piensa en el ejemplo del spam





### Algebra Básica - Vectores y Matrices





#### ¿Qué es una matriz?

Una matriz es como una tabla de números organizada en filas y columnas.

$$A = egin{bmatrix} 1 & 2 \ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

Aquí, tenemos dos filas y dos columnas.

Podemos hacer operaciones como:

Suma de matrices:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 8 \\ 10 & 12 \end{bmatrix}$$

2 Multiplicación por escalar: Si multiplicamos la matriz por 2, multiplicamos cada número por 2.



### Ejercicio con matrices



### Ejercicio

Escribir un programa que almacene las matrices

$$A = egin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \quad y \quad B = egin{pmatrix} -1 & 0 \ 0 & 1 \ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

en una tupla y muestre por pantalla su producto.

Nota: Para representar matrices mediante tuplas usar tuplas anidadas, representando cada vector fila en una tupla.

Como se multiplican las matrices?





### Algebra Básica - Vectores y Matrices



#### Comenta:

Eres capaz de ver las calificaciones de productos en este ejemplo?

```
# Matriz de calificaciones
# Productos: A, B, C, D
calificaciones = [
  [5, 3, 2, 4], # Cliente 1: Califica A con 5, B con 3, C con 2, D con 4
  [4, 5, 1, 3], # Cliente 2: Califica A con 4, B con 5, C con 1, D con 3
  [2, 1, 4, 5], # Cliente 3: Califica A con 2, B con 1, C con 4, D con 5
  [3, 4, 5, 2] # Cliente 4: Califica A con 3, B con 4, C con 5, D con 2
# Clientes: 1, 2, 3, 4
# Ejemplo: calificaciones[0][1] = 3 significa que el cliente 1 ha calificado el producto B con 3
estrellas
# Ejemplo: calificaciones[2][3] = 5 significa que el cliente 3 ha calificado el producto D con 5
estrellas
```







### 📌 Álgebra Básica - Vectores y Matrices



#### Comenta:

Imagina una red social con este registro de conexiones

```
# Matriz de conexiones
conexiones = [
  [0, 1, 0, 1], # Fila 0: Usuario A - Conectado con B y D
  [1, 0, 1, 0], # Fila 1: Usuario B - Conectado con A y C
  [0, 1, 0, 1], # Fila 2: Usuario C - Conectado con B y D
  [1, 0, 1, 0] # Fila 3: Usuario D - Conectado con A y C
# Usuarios: A, B, C, D
# Ejemplo: conexiones[0][1] = 1 significa que A está conectado con B
# Ejemplo: conexiones[2][3] = 1 significa que C está conectado con D
# Ejemplo: conexiones[1][0] = 1 significa que B está conectado con A
```







### 📌 Álgebra Básica - Vectores y Matrices





Entra en este documento y crea una copia para ti.

- Lee atentamente y comenta de que se trata.
- Modifica la matriz para confirmar tus sospechas.
- Explica tu conclusión en un texto adicional del *Colab*. + Código + Texto

Poned en común vuestros resultados.

```
2 imagen = [
       [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
       [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
       [0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0],
       [0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0],
       [0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0],
      [0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0],
      [0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0],
      [0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0],
      [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
       [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
```



### Ejercicios matrices y vectores



#### 1¿Qué es un vector?

Un **vector** es una lista ordenada de números que pueden representarse en una fila o una columna.

#### Ejemplo de un vector columna:

$$\mathbf{v} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}$$

Ejemplo de un vector fila:

$$\mathbf{w} = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 6 \end{bmatrix}$$

#### ②¿Qué es una matriz?

Una **matriz** es una tabla de números organizados en filas y columnas.

#### Ejemplo de una matriz 3x3:

$$A = egin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \ 4 & 5 & 6 \ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$



### Ejemplos en PYTHON



#### **Vectores:**

#### **Ejemplo en Python (usando listas):**

```
v = [2, 3, 5] # Vector columna 
 <math>w = [1, 4, 6] # Vector fila
```

#### **Ejemplo en Python (usando NumPy):**

import numpy as np

```
v = np.array([2, 3, 5]) # Vector columna

w = np.array([1, 4, 6]) # Vector fila
```

#### Matrices:

#### **Ejemplo en Python (usando listas anidadas):**

```
A = [
[1, 2, 3],
[4, 5, 6],
[7, 8, 9]
```

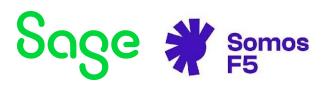
#### **Ejemplo en Python (usando NumPy):**

```
A = np.array([
 [1, 2, 3],
 [4, 5, 6],
 [7, 8, 9]
```





### Estadística Descriptiva



¿Por qué es importante en IA? La estadística permite analizar datos y tomar decisiones en aprendizaje automático.

#### ¿Qué es la estadística descriptiva?

Es una forma de analizar datos y resumirlos. Veamos dos tipos de medidas:

- 🔟 Medidas de tendencia central (nos dicen dónde están los datos en promedio)
  - Media (promedio): Se calcula sumando los datos y dividiendo entre el total.
  - **Ejemplo:** Si tienes las notas **{5, 7, 8, 6, 9}**, la media es:

$$\frac{5+7+8+6+9}{5}=7$$



### Estadística Descriptiva

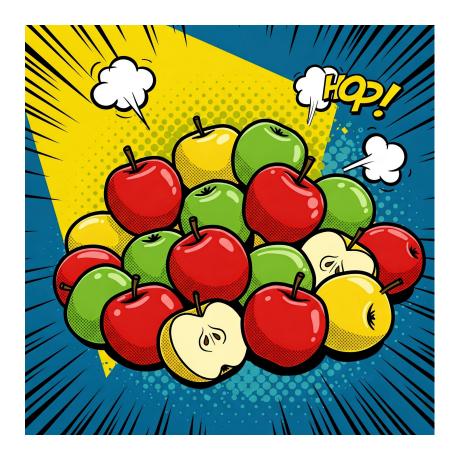


- 🔷 🔽 **Mediana:** El número central cuando los datos están ordenados.
  - **Ejemplo:** Si los datos son {5, 6, 7, 8, 9}, la mediana es 7.
  - Moda: El número que más se repite.
  - **Ejemplo:** Si los datos son {5, 5, 6, 7, 8}, la moda es 5 porque aparece dos veces.
  - 2 Medidas de dispersión (nos dicen qué tan dispersos están los datos)
  - **Rango:** Es la diferencia entre el número más alto y el más bajo.
  - **Ejemplo:** En {5, 6, 7, 8, 9}, el rango es:
  - 9-5=4
  - Varianza: Nos dice cuánto se alejan los números del promedio.
  - **Desviación estándar:** Es la raíz cuadrada de la varianza y nos ayuda a entender mejor la dispersión de los datos.

### Vamos a ver un ejemplo en Python



LA PANDILLA DE LAS MANZANAS







### 🎯 Reto: El Gran Concurso de Zanahorias 🥕 🏆





Un grupo de agricultores está participando en un concurso para ver quién tiene las **zanahorias más grandes**. Han medido el peso (en gramos) de 12 zanahorias y necesitan **analizar los datos** para ver qué tan uniformes son sus cultivos.

#### 📌 Tu misión

#### **III** Escribe un programa en Python que haga lo siguiente:

- Calcule la **media** (promedio) del peso de las zanahorias.
- Encuentre la **mediana** del peso.
- Determine la **moda** (peso más común).
- Calcule la desviación estándar para ver qué tanto varían los pesos.
- Muestre los resultados de forma clara y divertida.



#### Datos de concurso



\* Estos son los pesos (en gramos) de las zanahorias concursantes:

zanahorias = [300, 280, 290, 310, 275, 290, 295, 315, 290, 280, 310, 305]

#### Bonus (Opcional)

📊 Extra 1: Agrega una visualización con Matplotlib 📉 para mostrar la distribución de los pesos.

im Extra 2: Modifica el código para que el usuario pueda ingresar los pesos de nuevas zanahorias.





# -DANTE

# JAVIER



CESAR

CARMEN





**Gracias!** 



ABRIMOS RUTAS INCLUSIVAS
AL TALENTO DIGITAL