

# Trabajo Práctico Integración N°2

## Conjuntos de Dígitos Únicos

---

Alumnos: Nahuel Ayala, Facundo Archiria

### Repartición de tareas

En este trabajo de integración nos hemos dividido las tareas en dos partes.

El alumno, Nahuel Ayala, se encargó de la parte teórica y el desarrollo en Python de operaciones con los conjuntos a partir de DNIs.

Mientras que el alumno, Facundo Archiria, se encargó del desarrollo teórico y en Python de los ejercicios realizados con años de nacimiento.

### Ejercicios con conjuntos

#### 1. Conjuntos a partir de los DNI

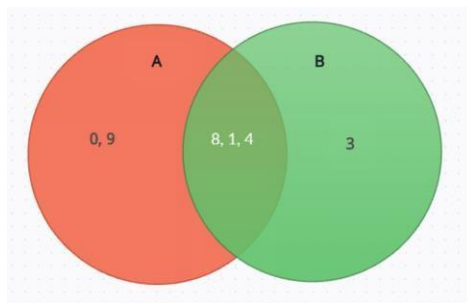
DNI1: 40144898  $\rightarrow A = \{0, 1, 4, 8, 9\}$

DNI2: 38148334  $\rightarrow B = \{8, 1, 3, 4\}$

#### 2. Operaciones entre conjuntos

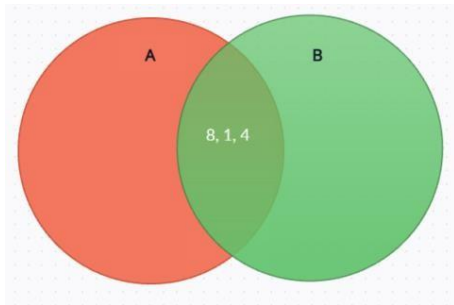
##### Unión ( $\cup$ )

$A \cup B = \{0, 1, 3, 4, 8, 9\}$



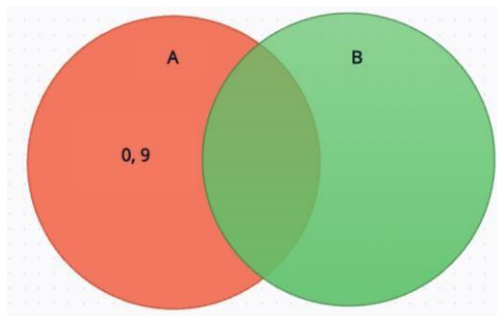
##### Intersección ( $\cap$ )

$A \cap B = \{8, 1, 4\}$



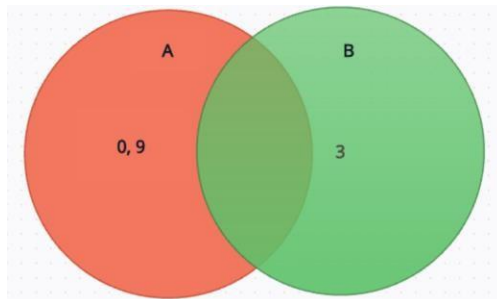
### Diferencia (-)

$$A - B = \{0, 9\}$$



### Diferencia simétrica ( $\Delta$ )

$$A \Delta B = \{0, 3, 9\}$$



## 3. Expresiones Lógicas y Python

Expresión 1 (lenguaje natural): "Los dígitos que aparecen en ambos DNIs a la vez"

Python: `A & B` Resultado: `{8, 1, 4}`

Expresión 2 (lenguaje natural): "Los dígitos que están en A o en B, pero no en ambos"

Python: `A ^ B` Resultado: `{0, 1, 7}`

# Desarrollo Teórico: Operaciones con Años de Nacimiento

## Datos del Ejemplo

Para el desarrollo teórico utilizaremos los siguientes datos de ejemplo (coherente con los 2 DNIs de la Parte 1):

### Integrantes del grupo:

- Persona A: Año de nacimiento 2001
- Persona B: Año de nacimiento 1998

**Año actual:** 2025

## 1. Clasificación de Años Pares e Impares

**Conjunto de años de nacimiento:** {2001, 1998}

### Clasificación:

- **Años pares:** {1998} → Total: 1 año
- **Años impares:** {2001} → Total: 1 año

**Análisis:** El grupo tiene igual cantidad de años pares e impares ( $1 = 1$ ).

## 2. Cálculo de Edades Actuales

**Fórmula:** Edad = Año actual - Año de nacimiento

### Cálculos:

- Persona A:  $2025 - 2001 = 24$  años
- Persona B:  $2025 - 1998 = 27$  años

**Conjunto de edades actuales:** {24, 27}

### 3. Determinación de Años Bisiestos

**Reglas para años bisiestos:**

- Es divisible por 4 **Y** no es divisible por 100, **O**
- Es divisible por 400

**Evaluación:**

- **2001:**  $2001 \div 4 = 500.25 \rightarrow$  No es divisible por 4  $\rightarrow$  **No es bisiesto**
- **1998:**  $1998 \div 4 = 499.5 \rightarrow$  No es divisible por 4  $\rightarrow$  **No es bisiesto**

**Resultado:** Ningún año es bisiesto.

### 4. Producto Cartesiano: Años $\times$ Edades

**Conjuntos:**

- $A = \{2001, 1998\}$  (años de nacimiento)
- $B = \{24, 27\}$  (edades actuales)

**Producto Cartesiano  $A \times B$ :**

**Par   Año   Edad**

1   2001   24

2   2001   27

3   1998   24

4   1998   27

**Total de pares ordenados:** 4 ( $2 \times 2 = 4$ )

### 5. Expresiones Lógicas en Lenguaje Natural

*Expresión Lógica 1:*

**Enunciado:** "Si todos los integrantes nacieron después del año 2000, entonces se considera un 'Grupo Z' (Generación Z)."

#### **Evaluación con nuestros datos:**

- Persona A:  $2001 > 2000$  ✓
- Persona B:  $1998 > 2000$  ✗

**Resultado:** NO se cumple la condición (no todos nacieron después del 2000). **Conclusión:** No es un "Grupo Z".

#### *Expresión Lógica 2:*

**Enunciado:** "Si al menos un integrante nació en un año bisiesto, entonces el grupo 'Tiene un año especial'."

#### **Evaluación con nuestros datos:**

- 2001: No es bisiesto
- 1998: No es bisiesto

**Resultado:** NO se cumple la condición (ningún año es bisiesto). **Conclusión:** El grupo "No tiene un año especial".

#### *Expresión Lógica 3:*

**Enunciado:** "Si la cantidad de años pares es mayor que la cantidad de años impares, entonces se etiqueta como 'Grupo con tendencia par'."

#### **Evaluación con nuestros datos:**

- Años pares: 1 (1998)
- Años impares: 1 (2001)
- $1 = 1$  (empate)

**Resultado:** NO se cumple la condición (no hay mayoría de pares). **Conclusión:** Es un "Grupo equilibrado" (igual cantidad de pares e impares).

#### *Expresión Lógica 4:*

**Enunciado:** "Si el producto cartesiano entre años y edades tiene más de 3 elementos, entonces se considera un 'Grupo con alta variabilidad de datos'."

#### **Evaluación con nuestros datos:**

- Total de elementos en  $A \times B$ : 4
- $4 > 3$  ✓

**Resultado:** Sí se cumple la condición. **Conclusión:** Es un "Grupo con alta variabilidad de datos".

## 6. Implementación de Estructuras de Control

### *Estructuras Repetitivas Utilizadas:*

1. **Bucle for** para clasificar años pares e impares
2. **Bucle for** para calcular edades actuales
3. **Bucle for** para verificar años bisiestos
4. **Bucles anidados** para generar el producto cartesiano

### *Estructuras Condicionales Utilizadas:*

1. **Condicional simple** para determinar par/impar: `if año % 2 == 0`
2. **Condicional compuesta** para años bisiestos: `if (año % 4 == 0 and año % 100 != 0) or (año % 400 == 0)`
3. **Condicionales con operadores lógicos** para evaluar expresiones del grupo

### *Funciones Implementadas:*

1. `es_bisiesto(año)`: Determina si un año es bisiesto
2. `contar_pares_impares(años)`: Clasifica años en pares e impares
3. `calcular_edades(años_nacimiento)`: Calcula edades actuales
4. `producto_cartesiano(conjunto1, conjunto2)`: Genera el producto cartesiano

## 7. Relación con Conceptos Matemáticos

### *Teoría de Conjuntos:*

- **Cardinalidad:**  $|A| = 2$ ,  $|B| = 2$ ,  $|A \times B| = 4$
- **Subconjuntos:** Años pares  $\subset$  Años totales
- **Partición:** Los años se particionan en pares e impares

### *Lógica Proposicional:*

- **Cuantificadores:** "Todos" ( $\forall$ ), "Al menos uno" ( $\exists$ )
- **Operadores lógicos:** AND, OR en las condiciones
- **Tablas de verdad:** Para evaluar expresiones compuestas

### *Aritmética Modular:*

- **Módulo 2:** Para determinar paridad (par/impar)
- **Módulo 4, 100, 400:** Para determinar años bisiestos

## 8. Conclusiones del Análisis

### **Resultados de las Evaluaciones Lógicas:**

- Grupo Z: NO (no todos nacieron después del 2000)
- Año especial: NO (ningún año es bisiesto)
- Tendencia par: NO (igual cantidad de pares e impares)
- Alta variabilidad: SÍ (producto cartesiano  $> 3$  elementos)

### **Características del Grupo:**

- **Diversidad generacional:** Abarca desde 1998 hasta 2001
- **Sin años bisiestos:** Ningún año de nacimiento es bisiesto
- **Equilibrio par-impar:** Igual cantidad de años pares e impares
- **Rango etario:** De 24 a 27 años (diferencia de 3 años)

Esta integración entre matemática y programación permite analizar datos de manera sistemática, aplicando tanto conceptos teóricos como herramientas computacionales para obtener conclusiones significativas sobre las características del grupo.

El desarrollo de este trabajo nos permitió combinar herramientas matemáticas con programación para analizar los años de nacimiento del grupo, evaluando desde la paridad de los años hasta la generación de productos cartesianos y el cumplimiento de expresiones lógicas.

## Anexo

Link repositorio: <https://github.com/NahuelAyala97/tp-integrador-matematica2>

Link Video presentación: <https://www.youtube.com/watch?v=ezxT3bOAE8Y>