

**Trabajo Integrador II:**  
**Matemática y Programación**

**Alumnos - Grupo n° 03**

Facundo Arrieta, Jose Matias Alvarez, Azcuy Nicolas, Luciano Andrelo y  
Jeremias Apiani

**Tecnicatura Universitaria en Programación**

**Universidad Tecnológica Nacional.**

**Docente Titular**

Martina Wallace

**Docente Tutor**

Cristian Mut

XX de junio de 2025

## **Tabla de contenido**

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Introducción                     | 3  |
| Objetivos                        | 3  |
| Consignas                        | 4  |
| Parte 1 - Desarrollo             | 5  |
| Punto 1                          | 5  |
| Punto 2                          | 5  |
| Punto 3                          | 5  |
| Punto 4                          | 9  |
| Punto 5                          | 15 |
| Participación de los integrantes | 17 |
| Referencias                      | 18 |

### Introducción

Este trabajo práctico integrador fue planteado por las materias Matemática y Programación con el objetivo de fortalecer la relación entre conceptos teóricos y su aplicación práctica mediante el desarrollo de un proyecto colaborativo. A lo largo del trabajo, se abordan temas fundamentales de conjuntos y lógica matemática, integrados con estructuras condicionales, repetitivas y funciones en el lenguaje de programación Python.

El desarrollo se basa en la utilización de números de DNI —reales o ficticios— para generar conjuntos de dígitos únicos, sobre los cuales se aplican operaciones clásicas como unión, intersección, diferencia y diferencia simétrica. Estos resultados se representan visualmente mediante diagramas de Venn, y se formulan expresiones lógicas en lenguaje natural, que luego se traducen a estructuras de código.

Desde la programación, se implementa un sistema capaz de procesar los DNIs y años de nacimiento, realizar validaciones lógicas y aplicar condiciones que reflejan las expresiones propuestas. Este enfoque permite evidenciar cómo la lógica matemática se convierte en un recurso fundamental para la toma de decisiones dentro de un programa informático.

Además del desarrollo técnico, el proyecto enfatiza el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la responsabilidad individual, habilidades clave para el desempeño profesional en entornos de desarrollo colaborativo.

### Objetivos

Profundizar la integración entre los contenidos de Matemática (conjuntos y lógica) y Programación (estructuras condicionales, repetitivas y funciones), fortaleciendo también el trabajo en equipo, la comunicación clara y la responsabilidad individual en proyectos colaborativos.

### Parte 1 – Desarrollo Matemático (Conjuntos y Lógica)

1. Cada integrante debe anotar su número de DNI.
2. A partir de los DNIs, se deben formar tantos conjuntos de dígitos únicos como integrantes tenga el grupo.
3. Realizar entre esos conjuntos las siguientes operaciones: unión, intersección, diferencia (entre pares) y diferencia simétrica.
4. Para cada una de estas operaciones, se debe realizar un diagrama de Venn (a mano o digital), que debe incluirse en la entrega.
5. Redactar al menos dos expresiones lógicas en lenguaje natural, que puedan luego implementarse en Python y escribir en la documentación que van a presentar cuál sería el resultado con los conjuntos que tienen.

#### Ejemplos de expresiones lógicas:

- Si todos los conjuntos tienen al menos 5 elementos, entonces se considera que hay una alta diversidad numérica.
- Si el conjunto A tiene más elementos que el conjunto B y el conjunto C contiene al menos un número impar, entonces se cumple la condición de combinación amplia.
- Si ningún conjunto tiene el número 0, entonces se considera un grupo sin ceros.
- Si algún dígito aparece en todos los conjuntos, se marca como dígito común.
- Si hay más conjuntos con cantidad par de elementos que con cantidad impar, entonces se etiqueta como "grupo par".
- Si la intersección entre todos los conjuntos tiene exactamente un elemento, se considera un dígito representativo del grupo.

Estas expresiones deben incluirse en el archivo PDF de la parte teórica y se espera que al menos una de ellas se implemente directamente como lógica en el programa Python.

**Parte 1 – Desarrollo:**

1. Conjuntos con DNIs:

$$A = \{4, 4, 8, 2, 8, 1, 4, 2\}$$

$$B = \{3, 4, 6, 8, 6, 8, 9, 0\}$$

$$C = \{3, 4, 5, 5, 3, 4, 4, 1\}$$

$$D = \{4, 1, 7, 9, 1, 1, 3, 9\}$$

$$E = \{3, 8, 5, 6, 6, 7, 9, 8\}$$

2. Conjuntos (sin repeticiones)

$$A = \{1, 2, 4, 8\}$$

$$B = \{0, 3, 4, 6, 8, 9\}$$

$$C = \{1, 3, 4, 5\}$$

$$D = \{1, 3, 4, 7, 9\}$$

$$E = \{3, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

3. Realizar entre esos conjuntos las siguientes operaciones: unión, intersección, diferencia (entre pares) y diferencia simétrica.

● **Unión de los conjuntos**

$$A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9\}$$

$$A \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 8\}$$

$$A \cup D = \{1, 2, 3, 4, 7, 8, 9\}$$

$$A \cup E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$B \cup C = \{0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9\}$$

$$B \cup D = \{0, 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9\}$$

$$B \cup E = \{0, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$C \cup D = \{1, 3, 4, 5, 7, 9\}$$

$$C \cup E = \{1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$D \cup E = \{1, 3, 4, 6, 7, 8, 9\}$$

- **Intersección de los conjuntos**

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

$$A \cap C = \{1, 4\}$$

$$A \cap D = \{1, 4\}$$

$$A \cap E = \{8\}$$

$$B \cap C = \{3, 4\}$$

$$B \cap D = \{3, 4, 9\}$$

$$B \cap E = \{3, 6, 8, 9\}$$

$$C \cap D = \{1, 3, 4\}$$

$$C \cap E = \{3, 5\}$$

$$D \cap E = \{3, 7, 9\}$$

- **Diferencia simétrica de los conjuntos**

$$A \Delta B = \{0, 1, 2, 3, 6, 9\}$$

$$A \Delta C = \{2, 3, 5, 8\}$$

$$A \Delta D = \{2, 3, 7, 8, 9\}$$

$$A \Delta E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9\}$$

$$B \Delta C = \{0, 1, 5, 6, 8, 9\}$$

$$B \Delta D = \{0, 1, 6, 7, 8\}$$

$$B \Delta E = \{0, 4, 5, 7\}$$

$$C \Delta D = \{5, 7, 9\}$$

$$C \Delta E = \{1, 4, 6, 7, 8, 9\}$$

$$D \Delta E = \{1, 4, 6, 8\}$$

- **Diferencia de los conjuntos**

$$A - B = \{1, 2\}$$

$$A - C = \{2, 8\}$$

$$A - D = \{2, 8\}$$

$$A - E = \{1, 2, 4\}$$

$$B - C = \{0, 6, 8, 9\}$$

$$B - D = \{0, 6, 8\}$$

$$B - E = \{0, 4\}$$

$$C - D = \{5\}$$

$$C - E = \{1, 4\}$$

$$D - E = \{1, 4\}$$

$$B - A = \{0, 3, 6, 9\}$$

$$C - A = \{3, 5\}$$

$$D - A = \{3, 7, 9\}$$

$$E - A = \{3, 5, 6, 7, 9\}$$

$$C - B = \{1, 5\}$$

$$D - B = \{1, 7\}$$

$$E - B = \{5, 7\}$$

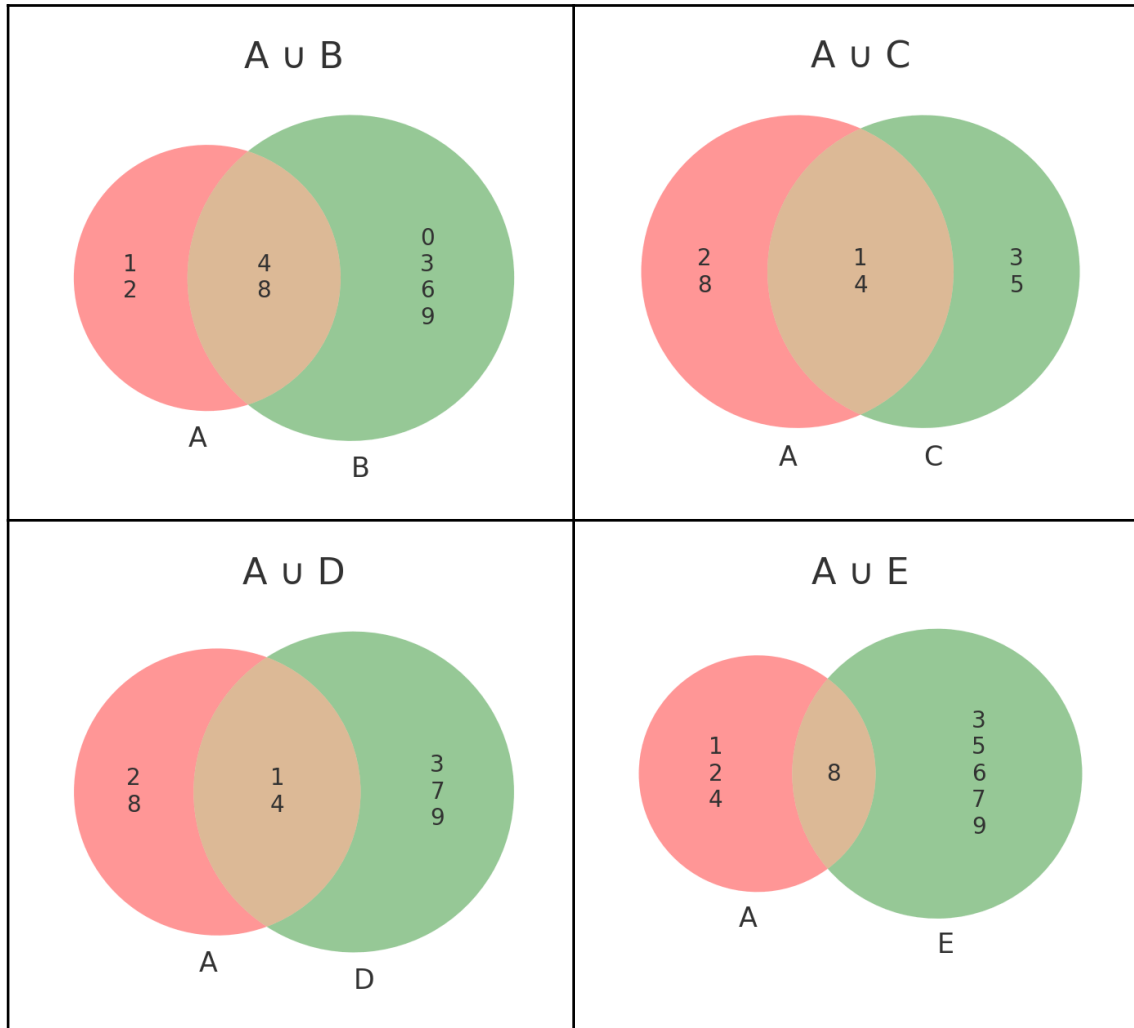
$$D - C = \{7, 9\}$$

$$E - C = \{6, 7, 8, 9\}$$

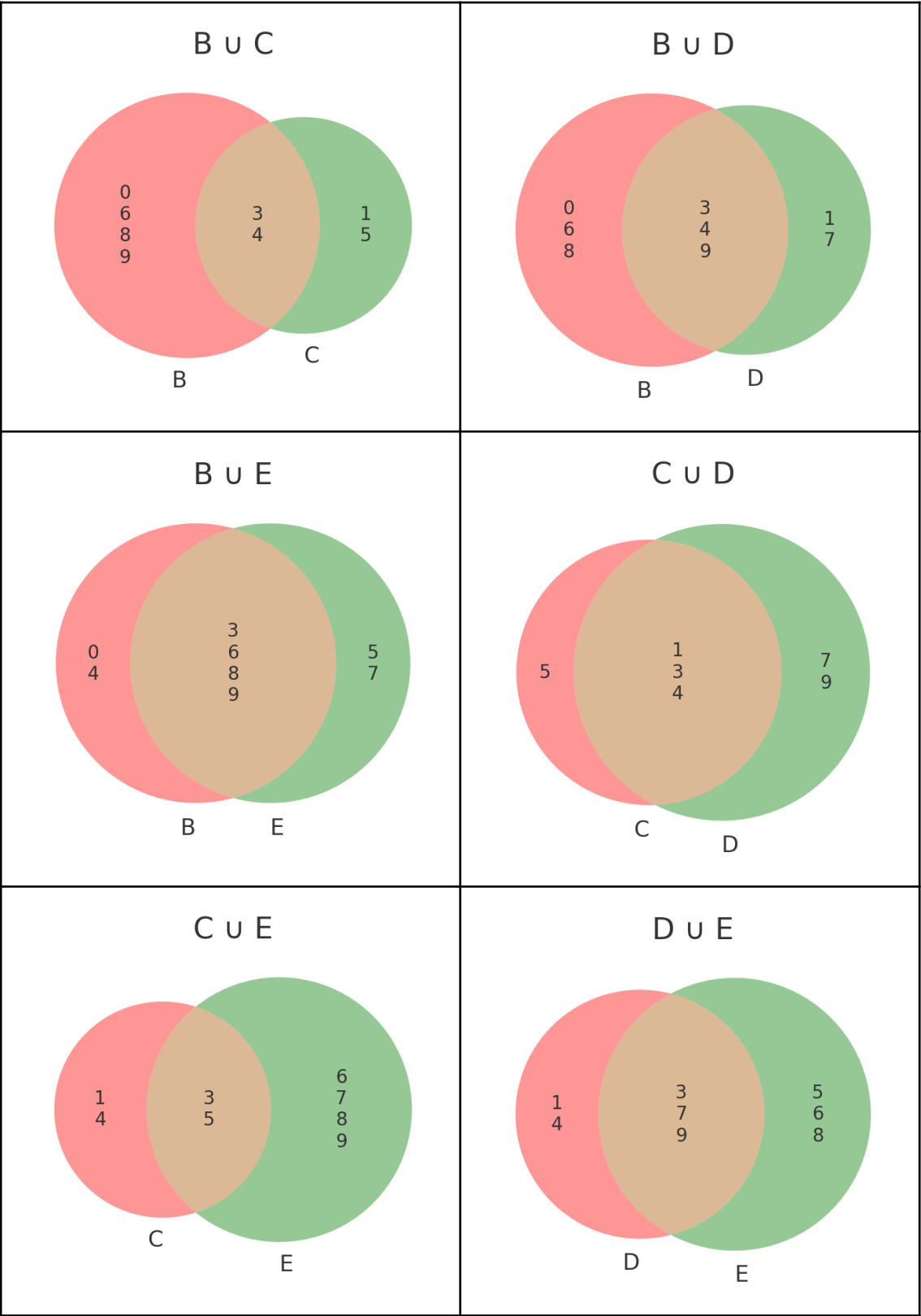
$$E - D = \{5, 6, 8\}$$

4. Para cada una de estas operaciones, se debe realizar un diagrama de Venn (a mano o digital), que debe incluirse en la entrega.

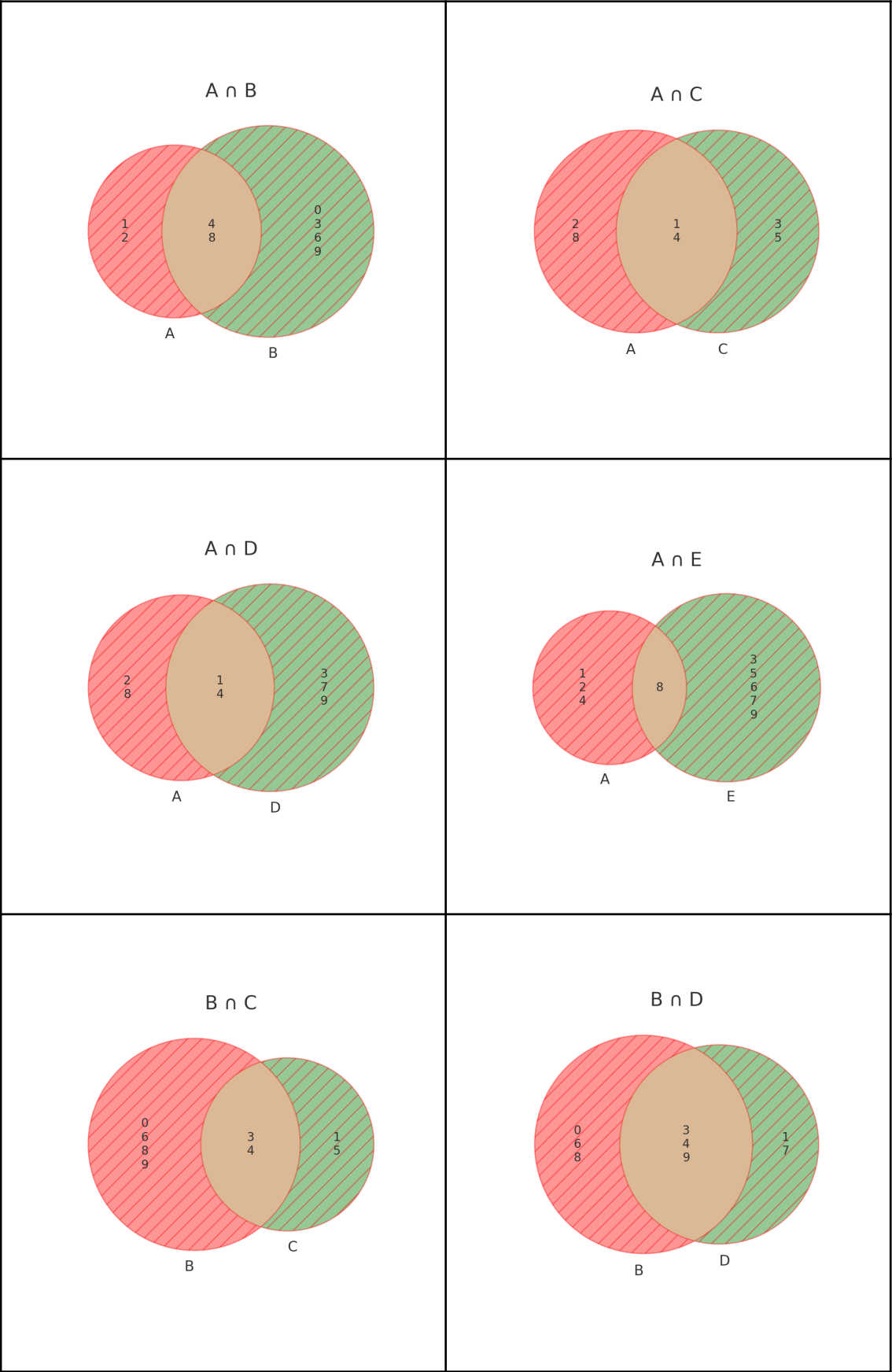
- **Unión de los conjuntos**

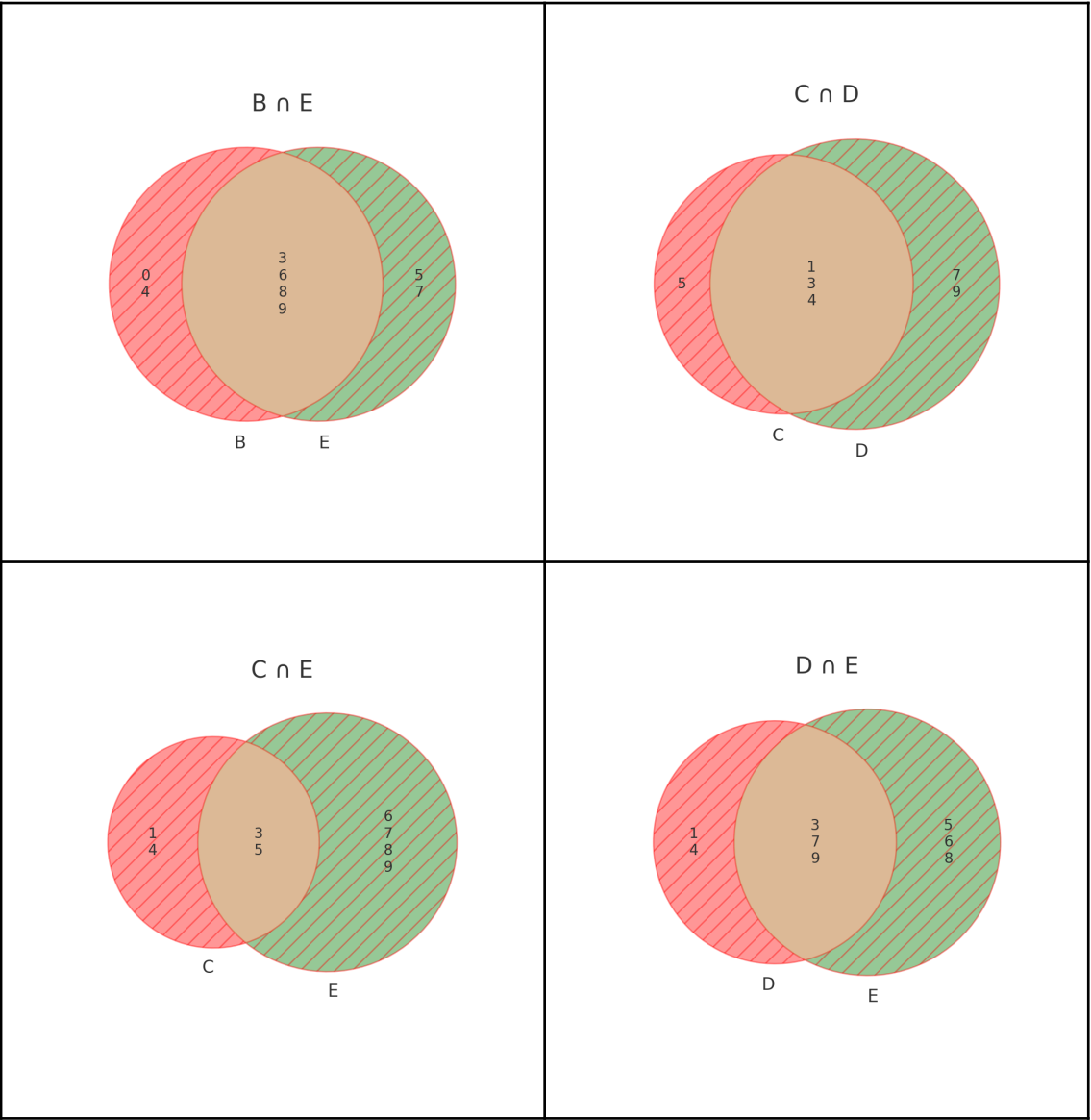




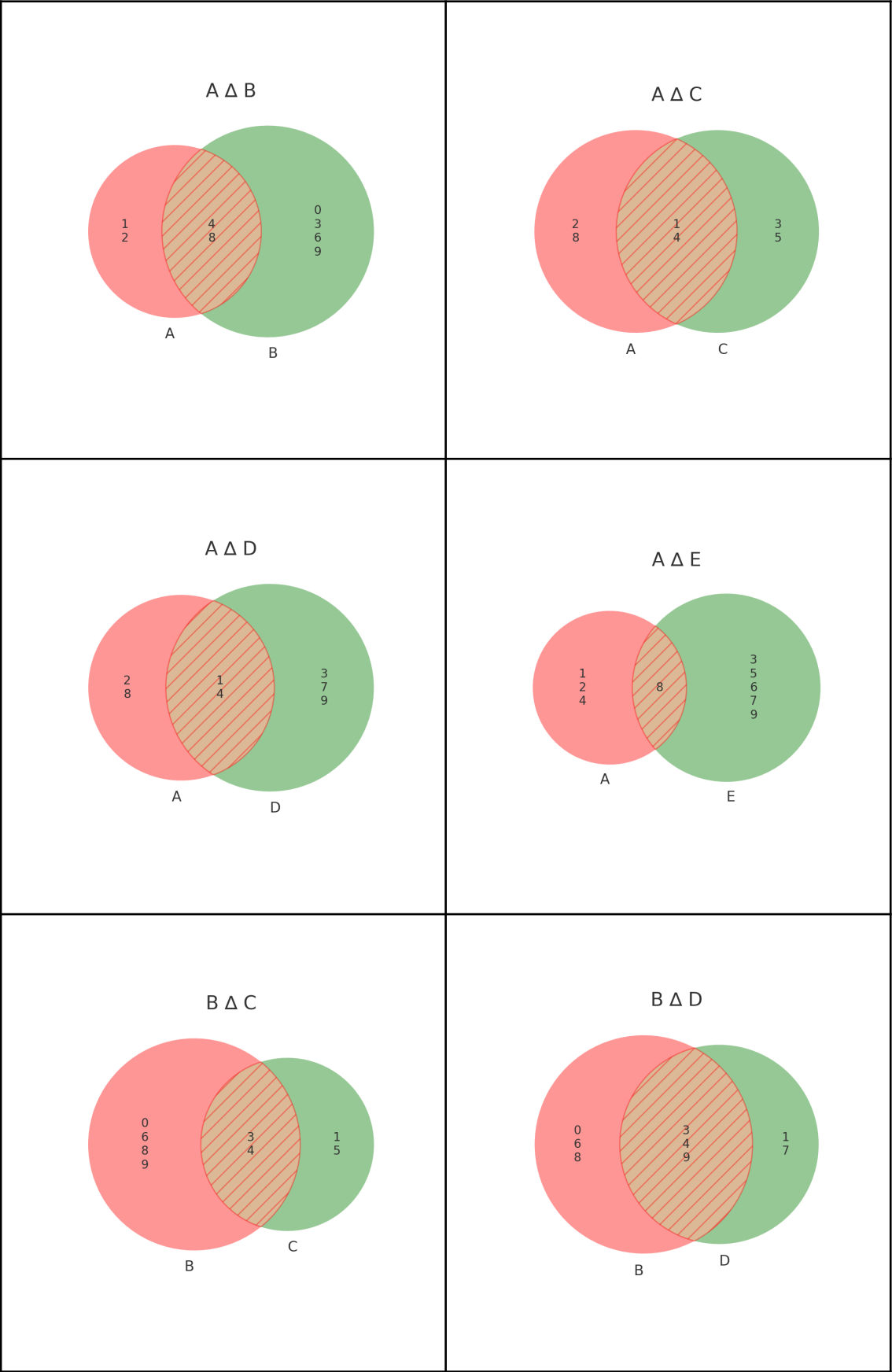


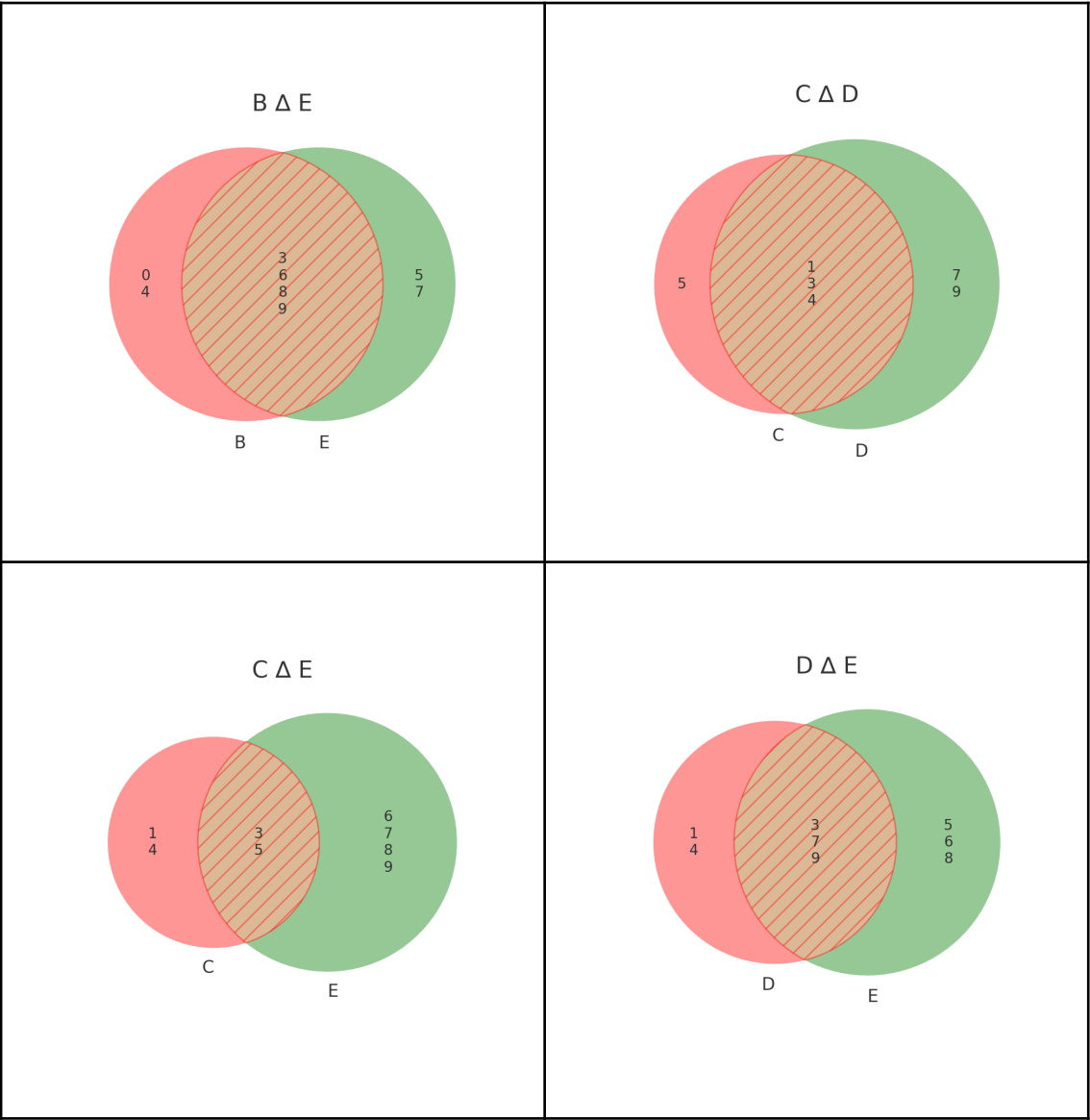
● Intersección de los conjuntos



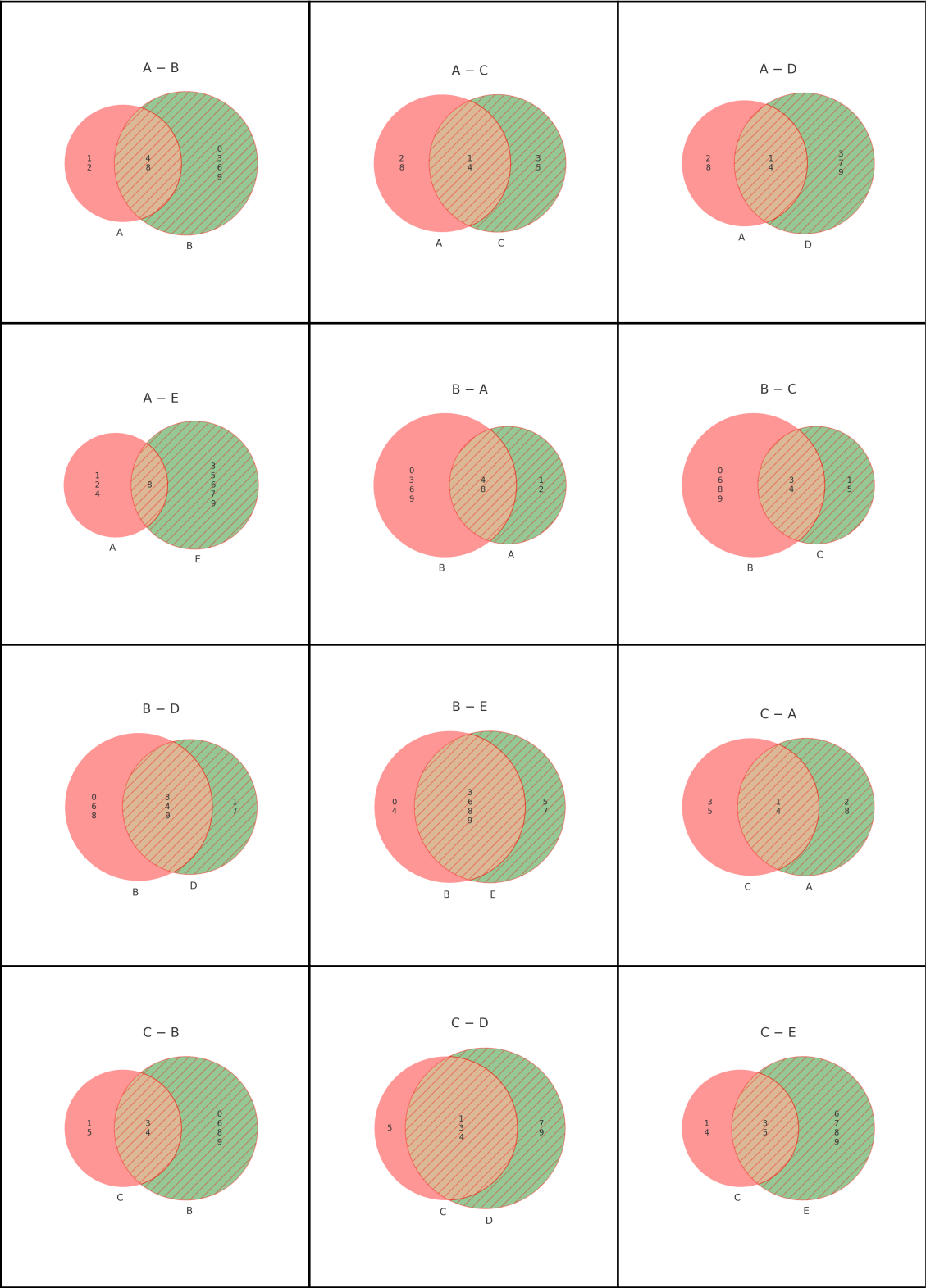


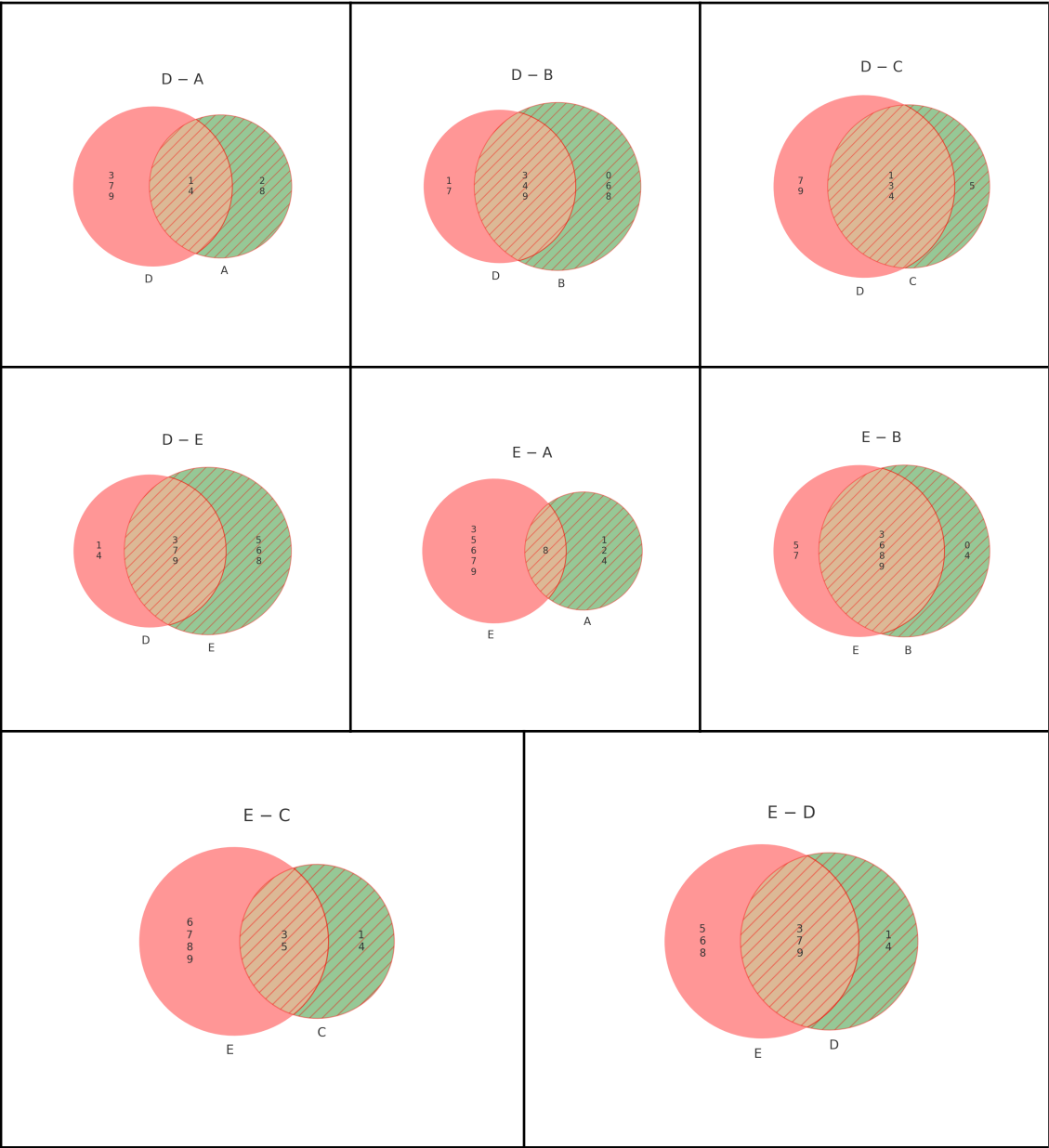
• Diferencia simétrica de los conjuntos





● Diferencia de los conjuntos





5. Redactar al menos dos expresiones lógicas en lenguaje natural, que puedan luego implementarse en Python y escribir en la documentación que van a presentar cuál sería el resultado con los conjuntos que tienen.
- *Si el conjunto C tiene más elementos que el conjunto A, y el conjunto E tiene al menos dos números pares, entonces se considera que hay una distribución compensada.*

La primera condición es falsa (A y C tienen la misma cantidad de elementos). La segunda es verdadera (E contiene dos pares: 6 y 8). Por lo tanto, la conjunción es falsa y no hay distribución compensada.

- *Si el número 3 aparece en al menos cuatro conjuntos y el promedio entero del conjunto D es divisible por 3, entonces se considera un dígito central.*

El elemento 3 aparece en cuatro conjuntos B, C, D y E, el primer predicado se cumple. El promedio entero del conjunto D es 4, al no ser divisible por 3, esto daría Falso. Al ser una conjunción, esta proposición es **Falsa**



### **Participación de los Integrantes**

El desarrollo del presente trabajo integrador fue realizado por un equipo conformado por cinco estudiantes, quienes distribuyeron las tareas de manera organizada y cooperativa. A continuación, se detallan las contribuciones individuales de cada integrante:

- Luciano Andrelo: Se encargó del análisis y representación de conjuntos y diagramas de Venn, aplicando conceptos teóricos vistos en la materia de Matemática.
- Facundo Arrieta: Desarrolló las funciones del programa correspondientes al ingreso de DNIs, la generación automática de conjuntos y los cálculos de operaciones de teoría de conjuntos, incluyendo unión, intersección, diferencias y diferencia simétrica, utilizando estructuras de control en Python.
- Azcuy Nicolás: Trabajó en la frecuencia de aparición de cada dígito en los DNIs utilizando estructuras repetitivas, así como en la suma total de dígitos por DNI. También se encargó de la evaluación de condiciones lógicas, y colaboró en la optimización y factorización del código, además de participar en el formato final del documento Word.
- José Matías Álvarez: Implementó funciones para determinar cuántos integrantes nacieron en años pares e impares, y para verificar si todos nacieron luego del año 2000, en cuyo caso se muestra el mensaje "Grupo Z". Además, redactó la introducción, los objetivos del trabajo, elaboró la tabla de contenidos y colaboró en el formato del documento final.
- Jeremías Apiani: Desarrolló la lógica para determinar si los años de nacimiento fueron bisestros, calcular la edad de cada integrante a partir del año actual, y realizó el cálculo del producto cartesiano entre conjuntos definidos, aplicando conceptos fundamentales de Matemática.

Es importante destacar que, más allá de la distribución inicial de tareas, el trabajo se llevó adelante de forma conjunta y colaborativa. En todo momento se promovió el intercambio de ideas, la asistencia mutua y el consenso en la toma de decisiones, lo cual enriqueció significativamente el proceso de aprendizaje y permitió integrar de manera efectiva los conocimientos de ambas materias.

