

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS

---

# Quiz Conjuntos y Familias de Conjuntos

---

*Alexander Mendoza*

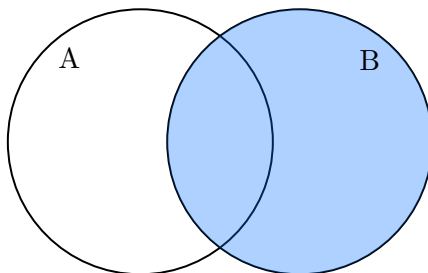
June 12, 2023

## Quiz

1. Sean  $A$  y  $B$  subconjuntos de un conjunto  $X$ , considere la siguiente expresión

$$A \cup B - (A - (A \cap B))$$

- (a) Simplifique la expresión enunciando las propiedades utilizadas.  
- La expresión simplificada sería  $A \cup B - (A - B)$  esto usando ley de De Morgan.
- (b) Realice el diagrama de Venn de la expresión encontrada en el punto anterior.



- (c) Con base en el diagrama del item anterior, conjeture a qué es igual la expresión simplificada y demuéstrela.  
- Del diagrama anterior podemos observar que el conjunto resultante es B. *Demostración.* Sabemos que una simplificación de la expresión es  $A \cup B - (A - B)$  esto por ley de De Morgan. Luego sea  $a \in A$  así  $a \in A - B$  por definición de diferencia de conjuntos. Luego sea  $b \in B$  así  $b \notin A - B$  por definición de diferencia de conjuntos. Por lo tanto  $A \cup B - (A - B) = B$ .
2. Sean  $\mathcal{A}$  y  $\mathcal{B}$  dos familias de conjuntos no vacías tales que  $\mathcal{A} \subseteq \mathcal{B}$ . Pruebe que  $\bigcap_{B \in \mathcal{B}} B \subseteq \bigcap_{A \in \mathcal{A}} A$ .

*Demostración.* Sean  $\mathcal{A}, \mathcal{B}$  familias de conjuntos tal que  $\mathcal{A} \subseteq \mathcal{B}$  y sea  $c \in B$  para todo  $B \in \mathcal{B}$ , luego  $c \in A$  para todo  $A \in \mathcal{A}$  esto por definición de subconjunto. Luego  $c \in \bigcap_{B \in \mathcal{B}} B$  por definición de intersección de familia de conjuntos. Por lo tanto  $c \in \bigcap_{A \in \mathcal{A}} A$ , así  $\bigcap_{B \in \mathcal{B}} B \subseteq \bigcap_{A \in \mathcal{A}} A$  por definición de subconjunto.