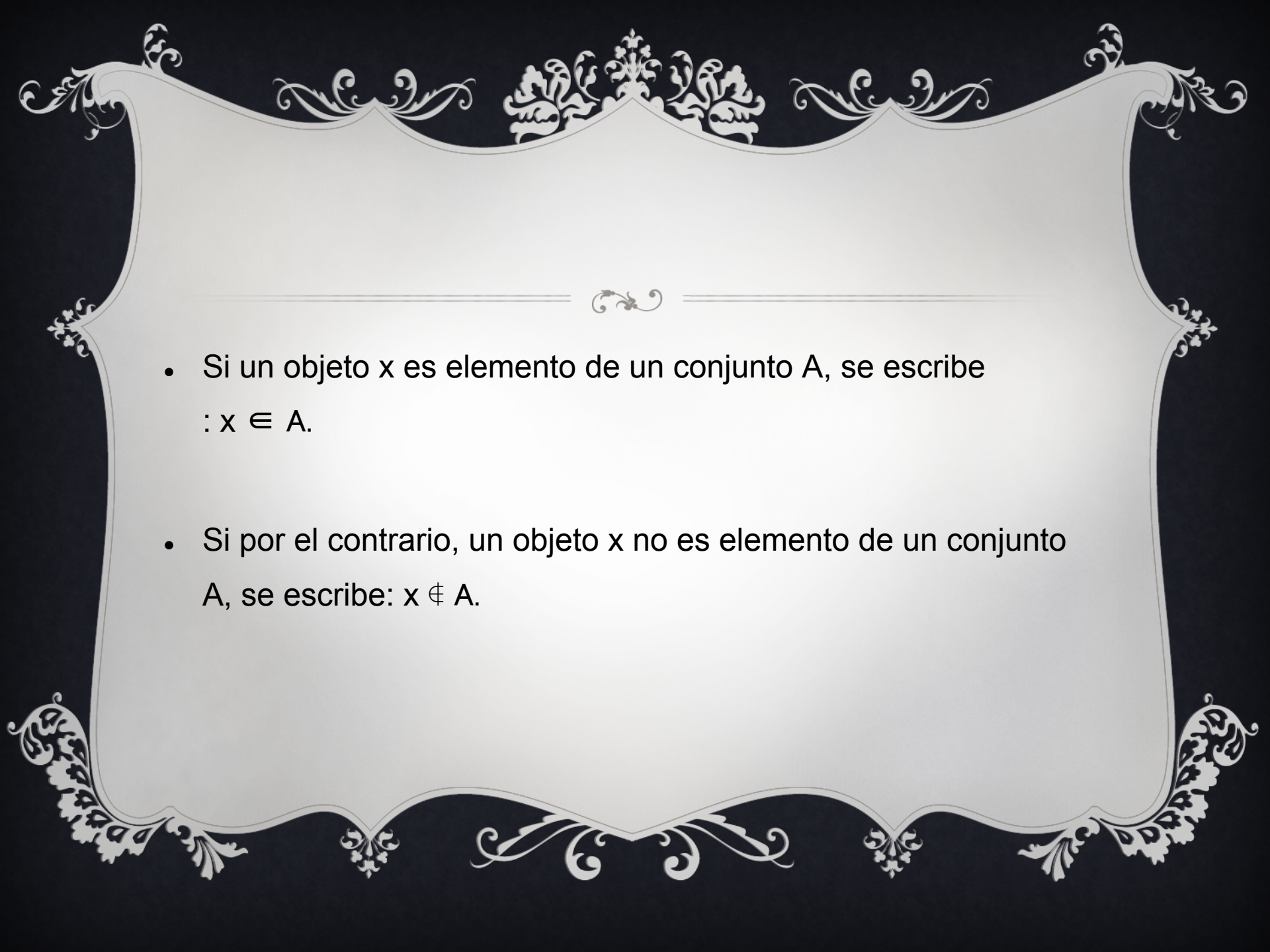


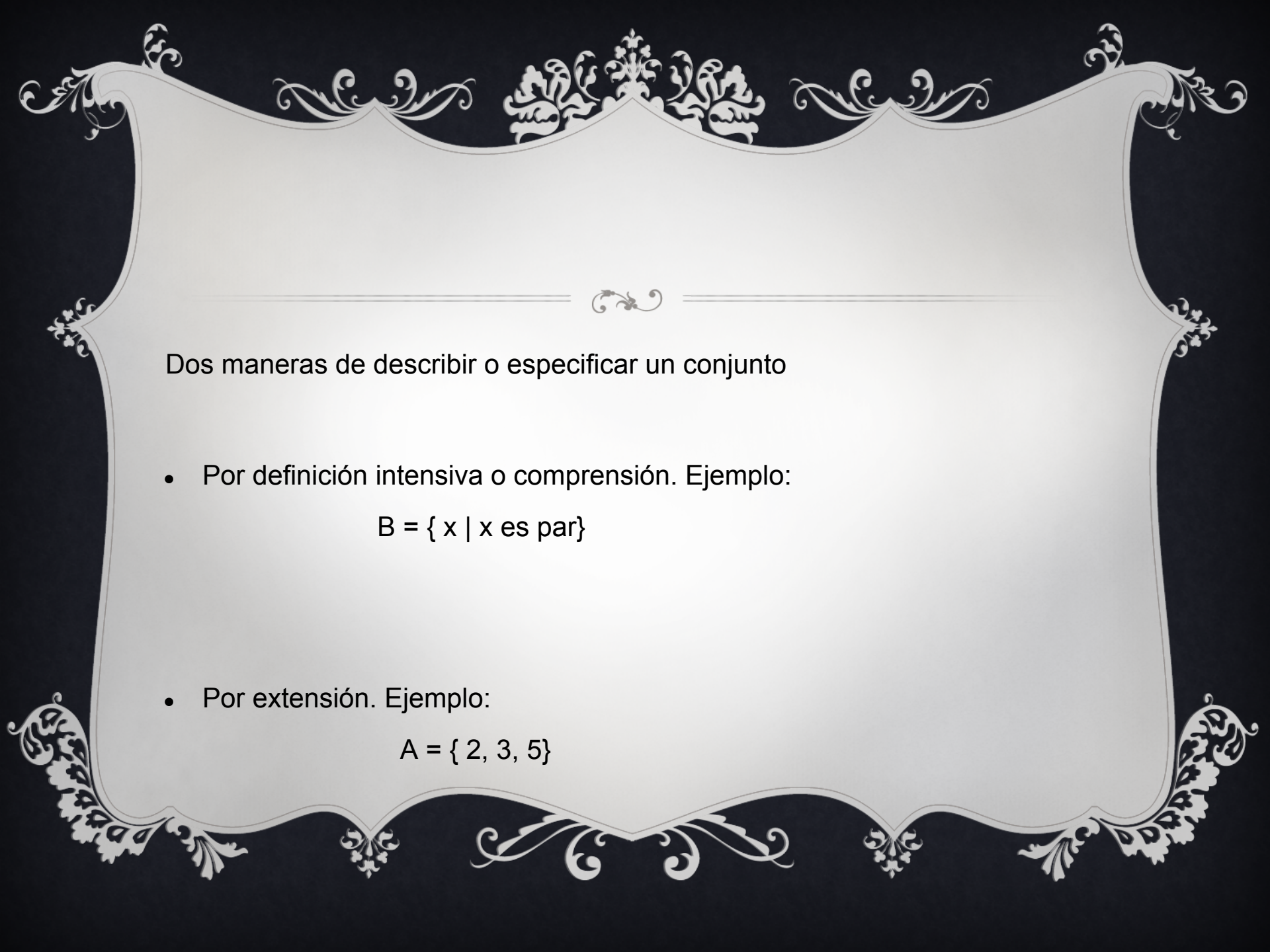
# TEORÍA DE CONJUNTOS

*Un conjunto es una colección o clase de objetos bien definidos y diferenciables entre sí.*

*Los conjuntos pueden ser finitos o infinitos*

*Ejemplo:  $V = \{a, e, i, o, u\}$ ,  $a \in V$  y  $c \notin V$*

- 
- 
- Si un objeto  $x$  es elemento de un conjunto  $A$ , se escribe  
:  $x \in A$ .
  - Si por el contrario, un objeto  $x$  no es elemento de un conjunto  $A$ , se escribe:  $x \notin A$ .



---

## Dos maneras de describir o especificar un conjunto

- Por definición intensiva o comprensión. Ejemplo:

$$B = \{ x \mid x \text{ es par} \}$$

- Por extensión. Ejemplo:

$$A = \{ 2, 3, 5 \}$$

# SUBCONJUNTO

- Un subconjunto  $A$  de un conjunto  $B$ , es un conjunto que contiene algunos de los elementos de  $B$  (o quizá todos).

Ejemplo:

$$A = \{ 0, 1, 2, 3, 5, 8 \} \text{ y } B = \{ 1, 2, 5 \}$$

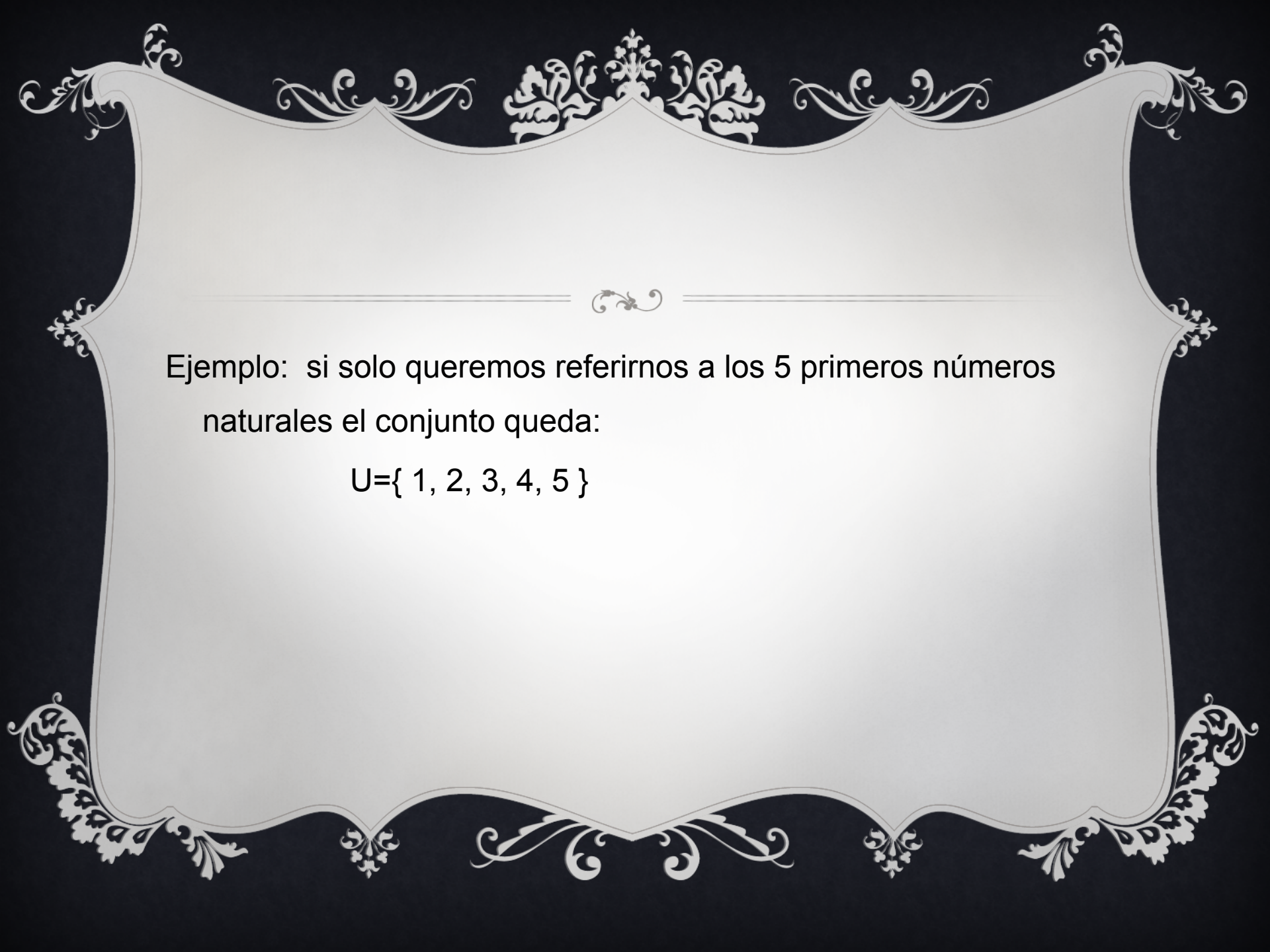
Por lo tanto si  $B$  es un subconjunto de  $A$  se escribe  $B \subset A$ . Si  $B$

no es subconjunto de  $A$  se indicará con una diagonal  $\not\subset$



# UNIVERSO O CONJUNTO UNIVERSAL

- El conjunto que contiene a todos los elementos a los que se hace referencia recibe el nombre de conjunto Universal, este conjunto depende del problema que se estudia, se denota con la letra U y algunas veces con la letra S (espacio muestral).



Ejemplo: si solo queremos referirnos a los 5 primeros números naturales el conjunto queda:

$$U = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$$

# OPERACIONES CON CONJUNTOS

- **UNION**

La unión de dos conjuntos A y B la denotaremos por  $A \cup B$  y es el conjunto formado por los elementos que pertenecen al menos a uno de ellos ó a los dos. Lo que se denota por:

$$A \cup B = \{x/x \in A \text{ ó } x \in B\}$$

Ejemplo: Sean los conjuntos  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  y

$$B = \{10, 11, 12\}$$

$$A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12\}$$

# INTERSECCION

Sean  $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 \}$  y  $B = \{ 2, 4, 8, 12 \}$

Los elementos comunes a los dos conjuntos son:  $\{ 2, 4, 8 \}$ . A este conjunto se le llama intersección de A y B; y se denota por  $A \cap B$ , algebraicamente se escribe así:

$$A \cap B = \{ x/x \in A \text{ y } x \in B \}$$



# CONJUNTO NULO O VACÍO

- Es el conjunto que carece de elementos. Este conjunto se denotará por  $\emptyset$  o  $\{ \}$ . Se observa que  $|\emptyset| = 0$ , pero  $\{0\} \neq \emptyset$ . Además,  $\emptyset \in \{\emptyset\}$ , pues  $\{\emptyset\}$  es un conjunto con un elemento: el conjunto nulo. Ejemplo:

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\} \Rightarrow |A| = 5, |\emptyset| = 0.$$

Por ejemplo:

Sean  $A = \{ 2, 4, 6 \}$  y  $B = \{ 1, 3, 5, 7 \}$  encontrar  $A \cap B$ .

$$A \cap B = \{ \}$$

El resultado de  $A \cap B = \{ \}$  muestra que no hay elementos entre las llaves, si este es el caso se le llamará conjunto vacío ó nulo y se puede representar como:

$$A \cap B = \emptyset$$

# CONJUNTOS AJENOS

Si la intersección de dos conjuntos es igual al conjunto vacío, entonces a estos conjuntos les llamaremos conjuntos ajenos, es decir:

Si  $A \cap B = \emptyset$  entonces A y B son ajenos.

# COMPLEMENTO

El complemento de un conjunto respecto al universo  $U$  es el conjunto de elementos de  $U$  que no pertenecen a  $A$  y se denota como  $A'$  y que se representa por comprensión como:

$$A' = \{ x \in U / x \notin A \}$$

Ejemplo:

Sea  $U = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$ ,  $A = \{ 1, 3, 5, 7, 9 \}$  donde

$$A \subset U$$

El complemento de  $A$  estará dado por:  $A' = \{ 2, 4, 6, 8 \}$

# DIFERENCIA

Sean A y B dos conjuntos. La diferencia de A y B se denota por  $A-B$  y es el conjunto de los elementos de A que no están en B y se representa por comprensión como:

$$A - B = \{ x/x \in A ; x \notin B \}$$

Ejemplo:

Sea  $A = \{ a, b, c, d \}$  y

$B = \{ a, b, c, g, h, i \}$

$A - B = \{ d \}$

En el ejemplo anterior se observa que solo interesan los elementos del conjunto A que no estén en B. Si la operación fuera  $B - A$  el resultado es

$B - A = \{ g, h, i \}$

E indica los elementos que están en B y no en A.