

## 1. REPASO DE CONJUNTOS

Se puede hablar de un conjunto como una agrupación de objetos que poseen una misma característica. Unos conjuntos que usamos comúnmente son los numéricos. Por lo menos los números naturales tienen como característica que son los números con los cuales se puede contar cosas. Otra forma de describir a los naturales es como el conjunto de los números enteros positivos.

El conjunto que contiene a todos los que tienen una característica general se le conoce como conjunto universal, y se denotará con la letra  $S$ . Por ejemplo se puede pensar a los números reales como el conjunto universal de los números, y como se sabe contiene a los números naturales, enteros, racionales e irracionales. De esta forma, cuando se tienen conjuntos que incluyen otros conjuntos se puede hablar de un subconjunto. Se conoce como subconjunto a un conjunto que contiene a todos o algunos objetos que forman parte de otro conjunto. Entonces se sabe que los naturales son un subconjunto de los reales.

Que todos los objetos de un conjunto estén en otro conjunto se describe como  $A \subset B$ , lo que dice que todos los elementos de  $A$  están en  $B$ .

Un conjunto de interés es el conjunto vacío ( $\emptyset$ ), y es aquel que no contiene ningún elemento. Este conjunto además tiene la cualidad de ser subconjunto de todos los conjuntos.

Al igual que sucede con los números, los conjuntos tienen operaciones. En particular hay tres que son de interés para nosotros: la unión, la intersección y el complemento.  $A$  unido con  $B$  ( $A \cup B$ ) es el conjunto que incluye a todos los elementos de  $A$  y a todos los elementos de  $B$ . Por ejemplo es conocido que los números reales es la unión de los números racionales e irracionales.  $A$  intersectado con  $B$  ( $A \cap B$ ) es el conjunto que tiene los elementos que están tanto en  $A$  como en  $B$ . Por ejemplo, si se intersectan los números racionales y los números irracionales, se obtiene el conjunto vacío, ya que no hay ningún número que sea racional e irracional al mismo tiempo. Se dice que el complemento de  $A$ , denotado por  $\bar{A}$ , es el conjunto que contiene todos los elementos en  $S$  que no están en  $A$ . Por otro lado, se dice que dos conjuntos son disjuntos, cuando ellos no tienen elementos en común, es decir, que  $A$  y  $B$  son conjuntos disjuntos cuando  $A \cap B = \emptyset$ . Por lo tanto se puede decir que los números racionales y los números irracionales son disjuntos.

EJEMPLO. Un grupo de cinco aspirantes a dos empleos idénticos consta de tres hombres y dos mujeres, y se elegirá a dos de ellos.  $S$  es el conjunto de los posibles resultados de la selección.  $A$  es el subconjunto de los posibles resultados correspondientes a la selección de dos hombres y  $B$  es el subconjunto que corresponde a la selección de al menos una mujer. Liste los resultados en  $A$ ,  $\bar{B}$ ,  $A \cup B$ ,  $A \cap B$  y  $A \cap \bar{B}$ .

SOLUCIÓN.

Antes de buscar los conjuntos que se piden, busquemos quién es  $S$ . Como  $S$  contiene todos los posibles resultados de la selección, entonces tiene una lista de todos los posibles pares que se pueden dar. Digamos que decimos que los hombres son  $h_1$ ,  $h_2$  y  $h_3$ ; mientras que las mujeres son  $m_1$  y  $m_2$ . Como los dos trabajos son idénticos, es indiferente quien toma el primero y quien toma el segundo, entonces

$$S = \{(h_1, h_2), (h_1, h_3), (h_1, m_1), (h_1, m_2), (h_2, h_3), (h_2, m_1), (h_2, m_2), (h_3, m_1), (h_3, m_2), (m_1, m_2)\}.$$

Ahora, es claro que  $A = \{(h_1, h_2), (h_1, h_3), (h_2, h_3)\}$ , de igual forma que  $B = \{(h_1, m_1), (h_1, m_2), (h_2, m_1), (h_2, m_2), (h_3, m_1), (h_3, m_2), (m_1, m_2)\}$  (¿Por qué?).

Por lo tanto  $\bar{B} = A$ ,  $A \cup B = S$ ,  $A \cap B = \emptyset$  y  $A \cap \bar{B} = A$ .