

### GUÍA DE TEORÍA DE CONJUNTOS

Conjunto universal	<ul style="list-style-type: none"> <li>De este se toman los elementos para describir un conjunto particular de interés.</li> <li>Se denota: <math>U</math></li> </ul>
Conjunto vacío	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es un conjunto que no tiene elementos: <math>\{\}</math>.</li> <li>Su cardinalidad es 0.</li> <li>Es subconjunto o igual de cualquier conjunto: <math>\emptyset \subseteq A</math> (Teorema # 2)</li> <li><math>\forall x [x \in U \rightarrow x \notin \emptyset]</math></li> </ul>
Igualdad de conjuntos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tienen los mismos elementos</li> <li><math>A=B \leftrightarrow \forall x [x \in A \leftrightarrow x \in B]</math></li> <li><math>A=B \leftrightarrow A \subseteq B \wedge B \subseteq A</math> (Teorema # 1)</li> </ul>
Inclusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todo elemento de A es elemento de B</li> <li><math>A \subseteq B \leftrightarrow \forall x [x \in A \rightarrow x \in B]</math></li> <li><math>A \subseteq B \wedge B \subseteq C \rightarrow A \subseteq C</math> (Teorema # 3)</li> </ul>
Inclusión propia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todo elemento de A es elemento de B y existe un elemento de B que no es elemento de A.</li> <li><math>A \subset B \leftrightarrow \{\forall x [x \in A \rightarrow x \in B] \wedge \exists x [x \in B \wedge x \notin A]\}</math></li> </ul>
<b>Operaciones con conjuntos</b>	
Unión de conjuntos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conjunto de elementos que pertenecen a A o a B o a ambos a la vez.</li> <li><math>A \cup B = \{x / x \in A \vee x \in B\}</math></li> <li><math>\forall x [x \in (A \cup B) \leftrightarrow (x \in A \vee x \in B)]</math></li> </ul>
Intersección de conjuntos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conjunto de elementos que pertenecen a A y B a la vez.</li> <li><math>A \cap B = \{x / x \in A \wedge x \in B\}</math></li> <li><math>\forall x [x \in (A \cap B) \leftrightarrow (x \in A \wedge x \in B)]</math></li> </ul>
Complemento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conjunto de elementos que pertenecen a U y no pertenecen a A.</li> <li><math>\bar{A} = \{x / x \in U \wedge x \notin A\}</math></li> <li><math>\forall x [x \in \bar{A} \leftrightarrow (x \in U \wedge x \notin A)]</math></li> </ul>
Diferencia de conjuntos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conjunto de todos los elementos de A que no pertenecen a B.</li> <li><math>A - B = \{x / x \in A \wedge x \notin B\}</math></li> <li><math>\forall x [x \in (A - B) \leftrightarrow (x \in A \wedge x \notin B)]</math></li> </ul>
Diferencia simétrica de conjuntos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conjunto de elementos que pertenecen a A o a B y no pertenecen a su intersección.</li> <li><math>A \Delta B = \{x / x \in (A \cup B) \wedge x \notin (A \cap B)\}</math></li> <li><math>\forall x [x \in (A \Delta B) \leftrightarrow ((x \in A \vee x \in B) \wedge \neg(x \in A \wedge x \in B))]</math></li> </ul>

### Algunas Relaciones

$ A \cup B  =  A  +  B  -  A \cap B $	$A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$
$A - B = A \cap \bar{B}$	$A \Delta B = (A \cap \bar{B}) \cup (B \cap \bar{A})$
$A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$	$\bar{\bar{A}} = U - A$
$A \Delta B = (A \cup B) \cap (\overline{A \cap B})$	
$ A \cup B \cup C  =  A  +  B  +  C  -  A \cap B  -  A \cap C  -  B \cap C  +  A \cap B \cap C $	

Familia de Conjuntos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es un conjunto cuyos elementos a su vez son conjuntos.</li> <li>Familia indizada de conjuntos:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>-F = { {1}, {2}, {3} }</li> <li>-F = { A1, A2, A3 }</li> <li>-F = { Ai / i ∈ I } Donde I = { i / i ∈ Z }</li> </ul> </li> </ul>
Unión generalizada	$\bigcup_{i \in I} A_i = \{ x / \exists A_i [A_i \in F \wedge x \in A_i] \}$
Intersección generalizada	$\bigcap_{i \in I} A_i = \{ x / \forall A_i [A_i \in F \rightarrow x \in A_i] \}$
Conjunto Potencia o Conjunto de las Partes	<ul style="list-style-type: none"> <li>P(A) = { Ai / Ai ⊆ A ∧ i ∈ I } donde,</li> <li>I = { i / i ∈ Z<sup>+</sup>, 1 ≤ i ≤  P(A)  } donde,</li> <li> P(A)  = 2<sup> A </sup></li> </ul>
Conjunto partición	$\pi = \{ A_i / A_i \subseteq A, i \in I \}$ tal que: <ul style="list-style-type: none"> <li>∀ i [i ∈ I → A_i ≠ ∅]</li> <li>∀ i ∀ j [i ≠ j → A_i ∩ A_j = ∅] donde i, j ∈ I</li> <li><math>\bigcup_{i \in I} A_i = A</math></li> </ul>
Producto de conjuntos	A = {1, 2} y B = {1, 2, 3} A × B = {(1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (2,3)} Sean A, B y C tres conjuntos se cumple que: <ul style="list-style-type: none"> <li>A × (B ∩ C) = (A × B) ∩ (A × C)</li> <li>A × (B ∪ C) = (A × B) ∪ (A × C)</li> </ul>

### Leyes de la Teoría de Conjuntos

01	$A \cup B = B \cup A$ $A \cap B = B \cap A$	Ley conmutativa de la ∪. Ley conmutativa de la ∩.
02	$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$ $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$	Ley asociativa de la ∪. Ley asociativa de la ∩.
03	$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$	Ley distributiva de la ∪ respecto de la ∩ por la izquierda. Ley distributiva de la ∩ respecto de la ∪ por la izquierda.
04	$A \cup (A \cap B) = A$ $A \cap (A \cup B) = A$	Ley de absorción de la ∪. Ley de absorción de la ∩.
05	$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$ $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$	Ley de De Morgan de la ∪. Ley de De Morgan de la ∩.
06	$A \cup A = A$ $A \cap A = A$	Ley de idempotencia de la ∪. Ley de idempotencia de la ∩.
07	$A \cup U = U$ $A \cup \emptyset = A$ $A \cap U = A$ $A \cap \emptyset = \emptyset$	Leyes de identidad de la ∪ y de la ∩.
08	$A \cup A^c = U$ $A \cap A^c = \emptyset$	Leyes de complementación de la ∪ y de la ∩.
09	$(A^c)^c = A$	Ley de doble complemento.