Teoría de conjuntos

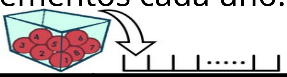
- ➔ Fórmulas de los complementos: $A \cup \overline{A} = \Omega \quad ; \quad A \cap \overline{A} = \emptyset \quad ; \quad \overline{\Omega} = \emptyset$
- ➔ Fórmula de la partición: $\forall B,\; A = (A \cap B) \cup (A \cap \overline{B})$
- ➔ Fórmulas de DeMorgan: $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B} \quad ; \quad \overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$
- ➔ Propiedades permutativas: $A \cup B = B \cup A \quad ; \quad A \cap B = B \cap A$
- ➔ Propiedades asociativas: $\begin{Bmatrix} (A \cup B) \cup C & = & A \cup (B \cup C) & = & A \cup B \cup C \\ (A \cap B) \cap C & = & A \cap (B \cap C) & = & A \cap B \cap C \end{Bmatrix}$
- ➔ Propiedades distributivas: $\begin{Bmatrix} (A \cup B) \cap C & = & (A \cap C) \cup (B \cap C) \\ (A \cap B) \cup C & = & (A \cup C) \cap (B \cup C) \end{Bmatrix}$

Técnicas de conteo

Principio(s) fundamental(es) del conteo:

<u>Ley del producto:</u> Si un cierto evento puede suceder de m formas , y otro cierto evento puede suceder de n formas independientes del primero, entonces la cantidad de formas en que puede suceder los dos eventos simultáneamente es $m \cdot n$. $\boxed{\text{"y"} \Leftrightarrow \cap \Leftrightarrow \cdot}$	**<u>Ley de la suma:</u>** Si un cierto evento puede suceder de m formas , y otro cierto evento puede suceder de n formas distintas al primero, entonces la cantidad de formas en que puede suceder alguno de los dos eventos (o bien uno, o bien el otro) es $m+n$. $\boxed{\text{"o"} \Leftrightarrow \cup \Leftrightarrow +}$

Con n elementos <u>todos distinguibles entre si</u> se forman arreglos de r elementos cada uno: (modelo urna-arreglo)



		No se pueden repetir elementos	Se pueden repetir elementos
Importa el orden	Permutaciones (Variaciones) (Ordenaciones)	$P_r^n = \dfrac{n!}{(n-r)!} = \underbrace{n \cdot (n-1) \cdot \ldots \cdot (n-(r-1))}_{r \text{ factores}}$ {(AB);(AC);(BA);(BC);(CA);(CB)} $\boxed{\text{nPr}}$	$P'^n_r = n^r$ $\boxed{x^y}$ {(AA);(AB);(AC);… …(BA);(BB);(BC);… …(CA);(CB);(CC)}
Importa el orden	Permutaciones (r=n)	$P^n = n!$ $\boxed{!}$ {(ABC);(ACB);… …;(BAC);(BCA);… …;(CAB);(CBA)}	$P'^n = n^n$ $\boxed{x^y}$ {(AAA);(AAB);(AAC);(ABA);… …;(ABB);(ABC);(ACA);(ACB);… …;(ACC);(BAA);(BAB);(BAC);… …;(BBA);(BBB);(BBC);(BCA);… …;(BCB);(BCC);(CAA);(CAB);… …;(CAC);(CBA);(CBB);(CBC);… …;(CCA);(CCB);(CCC)}
No importa el orden	Combinaciones	$C_r^n = \begin{pmatrix} n \\ r \end{pmatrix} = \dfrac{n!}{(n-r)! \cdot r!} = \dfrac{P_r^n}{P^r}$ {{AB};{AC};{BC}} $\boxed{\text{nCr}}$	$C'^n_r = \left(\begin{pmatrix} n \\ r \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} r+(n-1) \\ (n-1) \end{pmatrix} = \dfrac{(n+r-1)!}{r! \cdot (n-1)!}$ {{AA};{AB};{AC};{BB};{BC};{CC}}

<u>Permutaciones con categorías o clases:</u> Si se tienen n_1 elementos de una clase, n_2 de otra clase,..., n_k de la última clase, y elementos de la misma clase son indistinguibles entre si; entonces la cantidad de permutaciones distinguibles que se pueden contar son:

$$P_n^{(n_1;n_2;\ldots;n_k)} = \frac{n!}{(n_1!) \cdot (n_2!) \cdot \ldots \cdot (n_k!)} \qquad \text{donde } n = n_1 + n_2 + \ldots + n_k \text{ es \#(elementos totales)}$$

<u>Ordenación de elementos indistinguibles:</u> Si se tienen r elementos indistinguibles entre si, la cantidad de forma en que estos pueden ser repartidos entre n categorías diferentes es equivalente a la cantidad de formas de ordenar en línea r elementos indistinguibles con $(n-1)$ separadores. Estas formas son $\left(\begin{pmatrix} n \\ r \end{pmatrix}\right) = P_{r+n-1}^{(r;n-1)}$