I – Análisis Combinatorial

Prof. Cátedra: M. Kiwi *Prof. Auxiliar: G. Fuenzalida*

Lema 1 [**Principio Generalizado del Conteo**] *Dados r experimentos $\mathcal{E}_1, \ldots, \mathcal{E}_r$ tales que para cada n_{i-1} posibles resultados de $\mathcal{E}_{i-1}$ hay n_i posibles resultados de $\mathcal{E}_i$, se tiene que hay $n_1 \cdot n_2 \cdot \ldots \cdot n_r$ posibles distintos resultados que se pueden obtener de la realización conjunta de los r experimentos.*

Proposición 1 *Sea $n \in \mathbb{N}$. Hay $n!$ distintas permutaciones (ordenamientos distintos) de n objetos distinguibles.*

Proposición 2 *Sean $n, k \in \mathbb{N}$ y $n \geq k$. Con n objetos distinguibles se pueden formar $\dfrac{n!}{(n-k)!}$ distintos ordenamientos de largo k.*

Proposición 3 *Sean $n, k \in \mathbb{N}$ y $n \geq k$. Con n objetos distinguibles se pueden formar $\binom{n}{k}$ posibles subconjuntos distintos de cardinalidad k.*

Definición 1 *Sean $n, n_1, n_2, \ldots, n_r \in \mathbb{N}$ tales que $n = n_1 + n_2 + \ldots + n_r$. Se define el coeficiente multinomial*

$$\binom{n}{n_1, n_2, \ldots, n_r} = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \ldots \cdot n_r!}.$$

Lema 2 *Sean $n, n_1, n_2, \ldots, n_r \in \mathbb{N}$ tales que $n = n_1 + n_2 + \ldots + n_r$. Hay $\binom{n}{n_1, n_2, \ldots, n_r}$ formas de distribuir n pelotas distinguibles en r urnas distinguibles de forma que en la i-ésima urna queden n_i pelotas.*

Lema 3 *Sean $n, r \in \mathbb{N}$ y $r > 0$. Hay $\binom{n+r-1}{r-1} = \binom{n+r-1}{n}$ formas de distribuir n pelotas indistinguibles en r urnas distinguibles.*

Lema 4 *Sean $n, r \in \mathbb{N}$ y $n \geq r > 0$. Hay $\binom{n-1}{r-1}$ formas de distribuir n pelotas indistinguibles en r urnas distinguibles de forma que ninguna urna quede vacía.*