

**525043 - Taller de Razonamiento Matemático II**

*Listado 10*

**Ejercicio 1.** Sean  $n, r \geq 1$  naturales. Muestre que

$$\sum_{k=r}^n \binom{k}{r} = \binom{n+1}{r+1}.$$

**Ejercicio 2.** Sea  $n \geq 0$  natural. Muestre que

$$\sum_{k=0}^n 2^k \binom{n}{k} = 3^n.$$

**Ejercicio 3.** Sean  $m, n, k \geq 1$  naturales. Muestre que

$$\binom{m+n}{k} = \sum_{j=0}^k \binom{m}{j} \binom{n}{k-j}.$$

**Ejercicio 4.** Sea  $n \geq 0$  natural. Muestre que

$$\sum_{k=0}^n k \binom{n}{k} = n2^{n-1}.$$

**Ejercicio 5.** Calcule el término central en el desarrollo de

$$\left( \sqrt[3]{x} - \frac{1}{2x^2} \right)^6.$$

**Ejercicio 6.** Determine si es que existe un término independiente de  $x$  en el desarrollo del binomio

$$\left( x - \frac{1}{x} \right)^9.$$

*Canción de la semana:* Jorge López Ruiz - Berklee Waltz (1961)