

COMBINATORIA

Isaac Edgar Camacho

5 de septiembre de 2018

Resumen

Solo sé que no se nada y,
al saber que no sé nada,
algo sé; porque sé que no sé nada.
y eso me distingue de aquellos que creen saber y no saben nada.
Socrates.

1. APRENDIENDO A CONTAR

■ Regla de la suma

Supongamos que podemos ir de un lugar X a otro Y, además supongamos que podemos ir caminando o bien en taxi o en colectivo
¿De cuántas formas puedo llegar de X a Y?
la respuesta por la regla de la suma es de 3 maneras diferentes!!

Si una primera tarea puede realizarse de m formas, mientras que otra tarea puede realizarse de n formas, entonces si no se pueden hacer ambas a la vez, cualquiera de ellas pueden realizarse de $m + n$ formas.

$$\sum_{i=1}^n m_i$$

En general si tenemos n tareas y cada una se puede hacer de m maneras y ninguna se puede hacer simultáneamente

■ Regla del producto

Supongamos que podemos ir de un lugar X a otro Y por último a Z, además supongamos que podemos ir de X a Y caminando o en taxi o en colectivo, pero además desde Y hasta Z podemos ir en tren o a caballo
¿De cuántas formas puedo llegar de X a Z?
la respuesta por la regla del producto es de $3 \times 2 = 6$ maneras diferentes!!

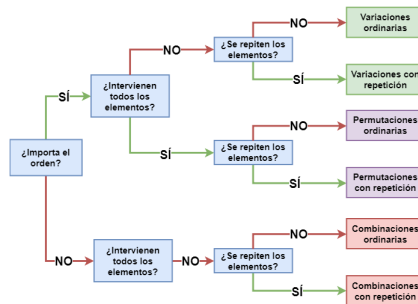
Si un proceso se puede descomponer en dos etapas y el primero tiene m resultados posibles, mientras que el segundo tiene n resultados posibles, entonces el procedimiento total puede realizarse de $m \times n$ formas.

$$\prod_{i=1}^n m_i = m_1 \cdot m_2 \cdot m_3 \cdots m_i$$

Los procesos son consecutivos es decir que se hacen uno a continuación de otro.

2. APLICACIONES

Siguiendo con las aplicaciones de la regla del producto, ahora contamos disposiciones lineales y una manera sencilla de recordar su clasificación es usar un cuadro con una serie de preguntas como el que sigue.



■ Permutaciones sin repeticion de elementos

Supongamos que tenemos n objetos diferentes, y queremos todas las disposiciones.

sean objetos $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ todas las maneras de disponerlos es decir formarlos uno atras de otros es

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$$

■ Permutaciones con repeticion de elementos

Ahora los objetos se repiten, es decir que los objetos se pueden agrupar.

sean n objetos y tenemos n_1 de un primer tipo y n_2 de un segundo tipo y un ultimo grupo n_r de tipo r ademas los objetos de un mismo tipo son indistinguibles, entonces todas las posibles disposiciones lineales de los n objetos dados se nota:

$$P_{(n, n_1 n_2 \dots n_r)} = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot n_3! \cdot \dots \cdot n_r!} \quad (1)$$