**Trabajo Práctico**

**N◦ 3 Combinatoria**

Ejercicio 1: Si tenemos diez elementos identificados con los números del 0 al 9.

1. Calcular cuántos grupos posibles se pueden obtener tomando los 10 elementos de a 4, en donde se pueden repetir y también importa el orden.

Orden: si

Todos los elementos: no

Repetición: si

10 x 10 x 10 x 10 = 104

1. Calcular cuántos grupos posibles se pueden obtener tomando todos los elementos de a 10, en donde no se pueden repetir, pero importa el orden.

Orden: Si

Todos los elementos: Si

Repetir: No

10 x 9 x 8 x 7 x 5 x 4 x 3 x 2 x 1 = 3628800

1. Calcular cuántos grupos posibles se pueden obtener tomando los 10 elementos de a 4, en donde no se pueden repetir, pero importa el orden.

Orden: si

Todos los elementos: no

Repetir: no

10!/(10-4)! = 10 x 9 x 8 x 7 x 6 x 5 x 4 x 3 x 2 x 1 / 6 x 5 x 4 x 3 x 2 x 1 = 10x9x8x7= 5040

1. Calcular cuántos grupos posibles se pueden obtener tomando los 10 elementos de a 4, en donde no se pueden repetir y no importa el orden.

Orden: no

Todos los elementos: no

Repetir: no

10!/4!(10-4)! = 10x9x8x7/4x3x2x1 = 210

1. Calcular cuántos grupos posibles se pueden obtener tomando los 10 elementos de a 4, en donde se pueden repetir y no importa el orden.

Orden: no

Todos los elementos: no

Repetir: si

(r + n - 1)! /r! (n-1)! = (10 + 4 – 1)! / 4! (10 - 1)! = 13! /4!9!= 13 x 10 x 11 x 10 / 4x3x2=715

**Ejercicio 2:** Una clave de usuario para acceder a un sistema consiste de tres letras seguidas de 2 números. Considerando que el sistema no es sensible a las mayúsculas y las minúsculas, ¿cuántas claves diferentes son posibles?

Orden: si

Todos los elementos: si

Repetir: si

Letra x Letra x Letra x Dígito x Dígito = 27 x 27 x 27 x 10 x 10 = 1968300

**Ejercicio 3:** A, B, C y D son nodos de una red de computadoras. Hay dos caminos posibles entre A y C, dos entre B y D, tres entre A y B, y cuatro entre C y D. ¿A través de cuántas rutas puede un mensaje ser enviado desde A a D?

A\*C\*D + A\*B\*D = 2\*4 + 3\*2 = 14

**Ejercicio 4:** En el campeonato de fútbol Superliga Argentina 2020-2021 hay 24 equipos. En el diario todos los lunes va a aparecer la tabla de posiciones con los 24 equipos ordenados según los puntos obtenidos. ¿Cuántos posibles órdenes de la tabla de posiciones hay? Dejar expresada la fórmula sin dar el resultado.

24!

**Ejercicio 5:** Una dirección IP es una etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red.

(a) Las direcciones IPv4 comúnmente se expresan por cuatro números separados por puntos. Cada uno de los números puede tomar los valores entre 0 y 255. Por ejemplo, es una dirección IP valida: 181.116.145.231. ¿Cuantas direcciones posibles se pueden expresar con IPv4?

Orden: si

Todos los elementos: no

Repetición: si

256\*256\*256\*256

(b) Las direcciones IPv6 comúnmente se expresan por 8 bloques de hexadecimales separados por’:’. Cada bloque va del 0000 al FFFF. Por ejemplo, una dirección IPv6 válida es 2001:0123:0004:00ab:0cde: 3403:0001:0063. ¿cuántas direcciones posibles se pueden expresar con IPv6? Dejar expresada la fórmula sin dar el resultado.

65536\*65536\*65536\*65536\*65536\*65536\*65536\*65536 = 655368

Ejercicio 6: ¿cuántas permutaciones diferentes de los caracteres de la palabra ERROR hay? (recordar que las tres R son iguales)

1\*2\*3 = 6

5! /3! = 5 x 4 = 20

**Ejercicio 7:** El presidente y vice-presidente de una organización se deben seleccionar del comité ejecutivo, que está formado por 17 miembros de Neuquén y 24 miembros de Río Negro. Si ambos cargos deben estar ocupados por miembros de la misma provincia, ¿de cuántas formas diferentes pueden ser seleccionados los cargos?

Orden: si

Todos los elementos: no

Repetición: no

17 de Neuquén

17! / (17-2)! = 17 x 16 = 272

24 de rio negro

24! / (24-2)! = 24 x 23 = 552

**Ejercicio 8:** Una empresa de desarrollo de software cuenta con 7 empleados en diseño, 14 en desarrollo, 4 en testing, 5 en ventas, 2 en administración y 3 en marketing. Se necesita armar una comisión de 6 personas para evaluar la continuidad o no en un importante proyecto.

Orden: no

Todos: no

Repetición: no

7+14+4+5+2+3 = 35

35!/6!29! = 1168675200/6!= 1623160

(a) ¿De cuántas maneras diferentes puede ser armada la comisión, si debe haber un integrante de cada departamento?

7x14x4x5x2x3 = 11760

(b) ¿De cuántas maneras diferentes puede ser armada la comisión, si debe haber exactamente 2 personas del departamento de desarrollo?

Orden: no

Todos: no

Repetición: no

n! /r! (n-r)! = 14! / 2! 12! = 14 x 13 / 2 = 91

21!/5!16! = 20349\*91 = 1851759

(c) ¿De cuántas maneras diferentes puede ser armada la comisión, si administración no debe ser representado y marketing debe tener exactamente un representante?

Orden: no

Todos: no

Repetición: no

30!/4!26! = 27405\*3 = 82215

**Ejercicio 9:** En base a una red de computadores de 60 nodos. Si un nodo falla, ¿de cuántas formas pueden ser seleccionados 7 nodos no que incluyan al nodo que falló?

Orden: no

Todos: no

Repetición: no

n!/r!(n-r)! = 59! / 7!52! = 341149446

**Desafío**

¿En qué año se agotarían las patentes del formato actual suponiendo que hasta el año 2019 se patentaron 1.500.000 vehículos y una tasa constante de patentes diaria de 4197 vehículos?

L x L x N x N x N x L x L = 27 x 27 x 10 x 10 x 10 x 27 x 27 = 531.441.000 serían las combinaciones posibles

531.441.000 – 1.500.000 = 529.941.000/1.525.335 = 347,425

Una taza constante diaria de 4179 = 4179 \* 365 = 1.525.335

2019 + 347 = 2.366