PERMUTACIONES Y COMBINACIONES

ARREGLO DE ELEMENTOS **CON** UN ORDEN ESTABLECIDO

ARREGLO DE ELEMENTOS **SIN** UN ORDEN ESTABLECIDO

De n tomada la n $nPn = n!$	Con repetición iguales $nPr = n^r$	No se permiten repetición $n\,Pr = \frac{n!}{(n-r)!}$
Con repetición consecutivas ${}^{n}P_{n_1, n_2 \ldots n_k} = \frac{n!}{n_1!\, n_2! \ldots\ldots n_k!}$	Permutaciones circulares ${}^{n-1}P_{n-1} = (n-1)!$	
Combinaciones $nCr = \frac{n\,\mathrm{Pr}}{\mathrm{Pr}} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$		Combinaciones con repetición $CR_m^n = \binom{m+n-1}{n} = \frac{(m+n-1)!}{n!(m-1)!}$

ESTADISTICA INFERENCIAL

Unach

PERMUTACIONES

1.- Si de *n* opciones se tomas todas las *n.*

$$nPn = n!$$

EJEMPLO

¿Cuántas maneras diferentes hay de asignar las posiciones de salida de 8 autos que participan en una carrera de fórmula uno?

n = 8,   r = 8 (r = n)

$$nPn = n!$$

$_8P_8 = 8! = 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times ...... \times 1 = 40\,320$

Por principio multiplicativo:

8 x 7 x 6 x 5 x 4 x 3 x 2 x 1= 40 320

Existen entonces 40 320 maneras de asignar las posiciones de salida de los autos participantes en la carrera

PERMUTACIONES

2.- No se permite repeticiones

$$_{n}P_{r} = \frac{n!}{(n-r)!}$$

EJEMPLO

¿Cuántas maneras hay de asignar las 5 posiciones de juego de un equipo de básquetbol, si el equipo consta de 12 integrantes?,

n = 12, r = 5

$$_{12}P_{5} = \frac{12!}{(12-5)} = 12x11x10x9x8 = 95\,040$$

Entonces de dice que existen 95040 maneras de asignar las cinco posiciones de juego

ESTADISTICA INFERENCIAL

Unach

PERMUTACIONES

3.- Con repeticiones consecutivas

$${}_{n}P_{n_1,n_2,n_3,\ldots n_k} = \frac{n!}{n_1!\,n_2!\,n_3!\ldots n_k!}$$

EJEMPLO

Obtenga todas las señales posibles que se pueden diseñar con seis banderines, dos de los cuales son rojos, tres son verdes y uno morado.

$n = 6$

$n_1 = 2$
$n_1 = 3$
$n_1 = 1$

$${}_{6}P_{2,3,1} = \frac{6!}{2!\,3!\,1!} = 60$$

Existen entonces 60 maneras de obtener señales; con 6 banderines.

ESTADISTICA INFERENCIAL

Unach

PERMUTACIONES

4.- Permutaciones circulares

$$ {}^{n-1}P_{n-1} = (n-1)! $$

EJEMPLO

¿De cuántas maneras se pueden sentar 5 amigos alrededor de una mesa circular?

Ahora calculamos el número de permutaciones circulares:

$$ {}^{5-1}P_{5-1} = (5-1)! = 4! = 24 $$

Los 5 amigos, se pueden sentar de 24 formas diferentes

ESTADISTICA INFERENCIAL

COMBINACIONES

1.- De n tomadas r

$$ {}_{n}C_{r} = \frac{n!}{(n-r)!\,r!} = \binom{n}{r} $$

EJEMPLO

Si se cuenta con 14 alumnos que desean colaborar en una campaña pro limpieza. a) cuantos grupos de limpieza podrán formarse si se desea que consten de 5 alumnos cada uno de ellos. b) si entre los 14 alumnos hay 8 mujeres, ¿cuantos de los grupos de limpieza tendrán a 3 mujeres y 2 hombres?

Solución:

a) n = 14, r = 5

$$ {}_{14}C_{5} = \frac{14!}{(14-5)!\,5!} = \frac{14!}{9!\,5!} = \frac{14x13x12x11x10x9!}{9!\,5!} = 2002 $$

Se cuenta entonces con 2002 grupos de limpieza .

ESTADISTICA INFERENCIAL

Unach

b) si entre los 14 alumnos hay 8 mujeres, ¿cuantos de los grupos de limpieza tendrán a 3 mujeres y 2 hombres?

Solucion:

b. n = 14 (8 mujeres y 6 hombres), r = 5 tomando (r1=3 y r2 =2) puesto que existen hombres y mujeres entre el total de los 14 alumnos

$$ {}_8C_3 \ * {}_6C_2 = \frac{8!}{(8!-3!)3!} * \frac{6!}{(6-2)!\,2!} = \frac{8!}{5!\,3!} * \frac{6!}{4!\,2!} = 840 $$

Existen 840 grupos con 3 mujeres y 2 hombres, puesto que cada grupo debe constar de 5 personas

ESTADISTICA INFERENCIAL

Unach

COMBINACIONES

2.- Combinaciones con repetición

$$CR_m^n = \binom{m+n-1}{n} = \frac{(m+n-1)!}{(m-1)!\,n!}$$

EJEMPLO

En una pastelería hay 6 tipos distintos de pasteles. ¿De cuántas formas se pueden elegir 4 pasteles?. Si nos gusta un pastel lo podemos pedir hasta cuatro veces.

Solución:

Estamos en el caso en el que no nos importa el orden en que elijamos los pasteles y podemos repetir, son combinaciones con repetición.
m=6 n=4 (de los 6 pasteles escogemos 4)

$$CR_6^4 = \binom{6+4-1}{4} = \frac{9!}{4!\,5!} = 126$$

ESTADISTICA INFERENCIAL

Unach

Podremos escoger de126 formas