



GUÍA N°2 DE MATEMÁTICA

PROFESOR/A: INGRID ROCHA - YESSICA VILLAGRA

CURSO: 3 MEDIO COMÚN _____

NOMBRE ALUMNO/A: _____

FECHA: / /2020

UNIDAD: Probabilidad y estadística

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Conocer y utilizar permutaciones para calcular probabilidades y resolver problemas.

INSTRUCCIONES GENERALES:

1. Resolver problemas en cuaderno en forma ordenada y clara.

AUTORIZACIÓN COORDINACIÓN ACADÉMICA *Timbre CA de Ciclo*

PERMUTACIONES

1. Permutación lineal o sin repetición: Se denomina permutación lineal de n elementos (P_n), a cada una de las ordenaciones diferentes que se pueden realizar utilizando **todos los elementos**. El número total de permutaciones que se pueden obtener a partir de n elementos **sin repetición**, corresponde a:

$$P_n = n!$$

Ejemplo: ¿Cuántos números diferentes de 4 cifras se pueden hacer con los dígitos 1, 3, 5 y 7?

Solución:

La cifra de las unidades de mil tiene **4** posibilidades de elección;

La cifra de las centenas tiene **3** posibilidades de elección;

La cifra de las decenas tiene **2** posibilidades de elección;

Finalmente, la cifra de las unidades tiene **1** sola posibilidad de elección.

Entonces, de acuerdo al principio multiplicativo, la cantidad de números posibles de 4 cifras con los dígitos **1, 3, 5 y 7** es $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$, es decir, **$4! = 24$** .

En otras palabras, la cantidad de números diferentes con los 4 dígitos dados, corresponde a una permutación lineal de estos 4 dígitos que es **$4! = 24$**

Ejemplo: Se tienen 6 frascos con diferentes semillas ¿De cuántas maneras se pueden ordenar en un estante?

Solución: El mismo razonamiento realizado en la solución a la pregunta anterior, permite establecer que la cantidad de maneras de ordenar los 6 frascos en fila en el estante, es una permutación lineal de 6 objetos, esto es **$6! = 720$**

2. Permutación con repetición: Dado un conjunto de n elementos, el número total de permutaciones con repetición (PR_n) que pueden realizarse con ellos de manera que el primer elemento se repita k_1 veces, el segundo k_2 veces,... y el n ésimo k_n veces, esta dado por:

$$PR_{n(k_1, k_2, \dots, k_n)} = \frac{n!}{k_1! k_2! \dots k_n!}$$

k_1, k_2, k_3 : elementos repetidos

Ejemplo: ¿De cuántas maneras distintas se pueden disponer en fila 7 fichas de igual forma y tamaño, si 2 son rojas, 4 azules y 1 amarilla?

Solución: $P_{7(2,4,1)} = \frac{7!}{2! \cdot 4! \cdot 1!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{5040}{48} = 105$ permutaciones

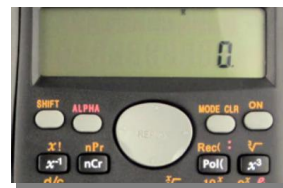
Ejemplo: ¿Cuántas palabras distintas con o sin sentido se pueden formar con las letras de la palabra MANZANA?

Solución: $P_{7(3,2)} = \frac{7!}{3! \cdot 2!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{5040}{12} = 420$

Para comprobar resultados en casa se puede usar **calculadora científica.**

Para calcular $4! = 24$ se presiona:

4	SHIFT	X!	=	24
---	-------	----	---	----



3. Permutaciones circulares: Son permutaciones en las cuales no existe una primera y última posición por ejemplo, ordenar a 5 personas en una mesa redonda. El número total de permutaciones circulares a partir de n elementos esta dado por:

$$P_n(\text{circulares}) = (n-1)!$$

Ejemplo: ¿De cuantas maneras distintas se pueden sentar alrededor de una mesa redonda 8 personas?

Solución: en este caso **$n=8$** de modo que el total de permutaciones circulares es,

$$P_8(\text{circulares}) = (8-1)! = 7! = 5.040$$

EJERCICIOS

Resuelve en tu cuaderno los siguientes ejercicios.

Permutaciones sin repetición:

1. En una fila del cine se deben sentar 5 papás con sus respectivos hijos, de modo que el hijo esté a la derecha del papá. ¿De cuántas formas pueden hacerlo?
2. En una fila se sientan 6 mujeres y 5 hombres. ¿De cuántas maneras se pueden ordenar si las mujeres deben estar juntas y los hombres también?
3. En una reunión hay 4 oradores (Victoria, Antonio, Rubén y Marco). Como Marco es el mejor orador de los cuatro nadie quiere hablar después de él. Con esta condición, ¿de cuántas formas se pueden ordenar los oradores?
4. Una urna tiene 6 bolitas numeradas del 1 al 6. Si se extraen al azar las 6 bolitas sin devolver ninguna a la urna, ¿cuál es la probabilidad de que la primera bolita sea un número impar?

Permutaciones con repetición:

1. ¿Cuántas palabras diferentes con o sin sentido se pueden formar con la palabra CANTANTE?
2. En una competencia de natación participan 6 equipos de 4 nadadores cada uno. ¿De cuántas maneras diferentes pueden llegar los nadadores, si solo se considera el equipo al que pertenecen?
3. Con las cifras 3, 3, 3, 4, 4, S, S, S, S, ¿cuántos números de nueve cifras se pueden formar?
4. En un tótem de un equipo de scouts se pueden poner 5 banderines rojos, 3 azules y 4 verdes para realizar un juego. ¿Cuántas señales distintas pueden indicarse con la ubicación de los 12 banderines?

Permutaciones circulares:

1. Calcula las permutaciones circulares de orden:
a. 5 b. 7 c. 10 d. 12
2. Seis fichas se iguales de diferentes colores se disponen en forma circular. ¿De cuántas maneras distintas se pueden ordenar?
3. El profesor y cinco alumnos se sientan alrededor de una mesa redonda. Si el puesto del profesor es fijo, ¿De cuántas maneras se pueden distribuir los alumnos?
4. Calcula de cuántas maneras pueden distribuirse 6 personas en seis asientos alrededor de una mesa redonda si dos de ellas no deben estar juntas.

Puedes consultar en You Tube algunos videos para ayudar con tu aprendizaje.

Permutaciones con repetición: <https://youtu.be/io5iB9SesOM>

Permutaciones sin repetición: <https://youtu.be/Anu4h4xVeFw>

Permutación circular: <https://youtu.be/AVShnd882xQ>