

# Probabilidades

Curso Nivelación Estadística  
Convenio de Articulación

# ESTADÍSTICAS

**PROBABILIDAD**, es la posibilidad que un evento suceda. Es la habilidad de adivinar el futuro.

$$P(A) = \text{Resultados favorables} / \text{Resultados totales}$$

P = Probabilidad

A = Evento denominado A.

La probabilidad se expresa entre los números 0 y 1.

Cuando es 0 el evento es imposible, cuando es 1 es seguro.

La probabilidad puede ser expresada como una fracción o un porcentaje.

La suma de las probabilidades individuales de un evento es igual a uno.

# Estadísticas



- Experimentos aleatorios: Es aquel que el resultado depende del azar.
- S ( cara o sello) = espacio muestral. Numero de alternativas posibles.
- $P(\text{cara}) = \frac{1}{2} = 50\%$

# Estadísticas



- Otro aleatorio
- $S(\text{dado}) = (1, 2, 3, 4, 5, 6) = 6$
- $P(5) = 1/6 = 16,67\%$

# Estadísticas

$S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

Espacio muestral todos los números naturales entre 0 y 8.

Tenemos 4 eventos:

$$A = \{0, 1, 2\} = 3/9 = 33,34\%$$

$$B = \{5, 8\} = 2/9 = 22,22\%$$

$$C = \{3, 4, 6, 7\} = 4/9 = 44,44\%$$

$$D = \{\text{números impares entre el 0 y 8}\} = 4/9 = 44,44\%$$

# Estadísticas

En una bolsa hemos metido 3 bolas rojas, 2 verdes y 4 azules. Se extrae una bola al azar, calcule la siguiente probabilidad:

R = “ Obtener una bola roja”.

Pr =  $3 / 9 = 33,33\%$ ,

Calcule las siguientes probabilidades:

X = “ Obtener una bola verde”

Z = “ Obtener una bola azul”

# Estadísticas

- Luis compra 10 boletas de una rifa comunitaria que tiene un total de 5.000 boletos. ¿Cuál es la probabilidad que Luis tenga un boleto ganador?

$P(A) = \text{Resultados favorables} / \text{resultados totales}$

$P(\text{boleto}) = 10/5.000 = 0,002 \times 100 = 2\% \text{ de ganar.}$

La probabilidad de perder es  $100\% - 2\% = 98\%$

# Estadísticas

A continuación presentaremos las dos alternativas mas importantes de este capitulo, los cuales son:

- PERMUTACION
- COMBINACION

Cuales son sus diferencias? Como opera uno y otro? Cual es el tip que lo describe? Cual es su formula?



# 4 EQUIPOS A,B,C,D

PERMUTACION	COMBINACION
De cuantas maneras pueden quedar asignados los títulos de CAMPEON y SUBCAMPEON	Cuantos son los posibles partidos para definir el titulo de CAMPEON y SUBCAMPEON
AB BA CA DA	AB AC AD BC BD CD
AC BC CB DB	
AD BD CD DC	
<b>R = 12</b> SI IMPORTA LA POSICION O EL ORDEN DE LOS ELEMENTOS EN EL GRUPO	<b>R = 6</b> INTERESA LA PRESENCIA DE LOS ELEMENTOS EN EL GRUPO FORMADO, NO INTERESA LA POSICION o EL ORDEN
FORMULA	FORMULA
$n (n \text{ elementos}) Pr ( \text{organizados en subconjunto de dos elementos} )$ $= n! / (n - r)!$	$n C r = n! / (n - r)! \times r!$
$= 4! / (4 - 2)! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 / 2 \times 1 = 12$	$= 4! / (4 - 2)! \times 2! = 4! / 2! \times 2! = 24 / 4 = 6$

**COMBINACION:** Se debe elegir una escolta 4 mujeres y 2 hombres de un grupo de 6M y 3H. ¿Cuántas maneras distintas hay para elegir la escolta?

MUJERES	6	5	4	3		
---------	---	---	---	---	--	--

HOMBRES	3	2	
---------	---	---	--

**MUJERES =  $6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$  maneras distintas**

**HOMBRES =  $3 \times 2 = 6$  maneras**

**Combinar hombres con mujeres =  $360 \times 6 = 2.160$  maneras**

# Estadísticas

- PERMUTACION: Ordenamiento con todos los elementos :
- Dado un conjunto de  $N$  elementos, se denomina permutación a cada uno de los conjuntos que se puedan formar con estos elementos, tales que cada uno de ellos difiere de otro en el orden en que son considerados los elementos

# Estadísticas

- **EJERCICIO:**
- Se desea formar grupos de 3 personas en un grupo de 10 estudiantes ¿ Cuantos grupos pueden formarse?
- **COMBINACION** : No importa el orden
- **PERMUTACION** : Importa el orden
- Alumnos 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
- Alumnos 1,2,3 es igual a 3,2,1 (no importa el orden)
- **$nCr = n! / (n-r)! \times r! = 10! / 7! \times 3! = 120$**  maneras

# Estadísticas

- Se desea escoger Presidente y Vicepresidente de un curso de 12 estudiantes ¿De cuantas formas distintas podrían quedar los cargos?
- COMBINACION : No importa el orden
- **PERMUTACION : Importa el orden**
- Alumnos 1,2 no es igual a 2,1 ( importa el orden)
- **$nPr = n! / (n-r)! = 12! / 10! = 12 \times 11 = 132$**  maneras

# Estadísticas

## Permutación con repetición

$$n^r$$

donde ***n*** es el número de cosas que puedes elegir, y eliges ***r*** de ellas  
(Se puede repetir, el orden importa)

## Permutación sin repetición

$$\frac{n!}{(n-r)!}$$

donde ***n*** es el número de cosas que puedes elegir, y eliges ***r*** de ellas  
(No se puede repetir, el orden importa)

## Combinación sin repetición

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

donde ***n*** es el número de cosas que puedes elegir, y eliges ***r*** de ellas  
(No se puede repetir, el orden no importa)

## Combinación con repetición

$$\binom{n+r-1}{r} = \frac{(n+r-1)!}{r!(n-1)!}$$

donde ***n*** es el número de cosas que puedes elegir, y eliges ***r*** de ellas  
(Se puede repetir, el orden no importa)

# Estadísticas

- A continuación se presenta una serie de ejercicios que tienen la respuesta, de modo que usted pueda cotejar que su respuesta es la correcta.
- El objetivo de esta sección es observar su grado de asimilación de la materia presentada.

# Estadísticas

- **1. ¿De cuántas formas distintas pueden sentarse 6 personas en una mesa redonda con 6 sillas?**

R:        5!

- **2. Si Amelia y Bernardo son parte de las 6 personas del grupo anterior. ¿Cuál es la probabilidad de que se sienten juntos?**

R :  $6/5! \times 100=5\%$



# Estadísticas

- **3. En un juego de azar, tipo Loto, se pueden elegir 5 números entre el 1 y el 21, pudiendo repetir cada uno. El sorteo se realiza mediante 5 tómbolas con igual cantidad de bolas en cada una. ¿Cuántos juegos debiese jugar para asegurar el primer premio?**

No importa el orden. Se puede repetir: combinación con repetición.  $(21+5-1)! / 5!(21-1)! = 53.130$

- **4. Para el juego de azar anterior, ¿cuál es la probabilidad de ganar el primer premio si realizo 1 juego?**

$$1 / 53.130 \times 100 = 0,00188\%$$

# Estadísticas

- **5. Usted se postula a un trabajo junto a 4 compañeras. Al llegar, se dan cuenta que no existen más postulantes. ¿De cuántas formas distintas, el reclutador, podría ordenar (por preferencia, es decir, del más recomendable al menos recomendable) la terna a ser presentada a gerencia con los/as postulantes?**

Si importa el orden. No se puede repetir: Permutación sin repetición       $5!/(5-3)!=60$

# Estadísticas

- **6. ¿Cuál es la probabilidad de que usted sea la elegida (o elegido) para el cargo? Considere que usted está en la terna.**

$$1/3 \times 100 = 33,33\%$$

# Guía de ejercicios a desarrollar

# Estadísticas

## PRUEBA DE CONOCIMIENTOS

A continuación se entregan ejercicios relacionado con los dos capítulos de la clase de reforzamiento de estadística, que incluye el capítulo de Estadística Descriptiva y el de Probabilidades que deberán ser desarrollados por Ud. para estar en condiciones de evaluar sus conocimientos con respecto al Taller.

# Estadísticas

1. Para estudiar la estatura de un curso de un colegio de enseñanza básica de una comuna del sector sur de Santiago, el investigador decide realizar una segmentación cada 20 centímetros. Los resultados se muestran en la siguiente tabla de frecuencia:

ESTATURA ALUMNOS	fi
1,25 metros	6
1,28 metros	4
1,30 metros	10
1,34 metros	5
1,35 metros	5

- DETERMINE : Media aritmética, Moda y Mediana.

# Estadísticas

- 2. El siguiente conjunto de datos corresponde a las notas de 10 de los estudiantes de un curso del colegio Enrique Alvear.

5	6	5	7	7	7	6	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Calcule:
  - a) Media aritmética
  - b) Moda
  - c) Mediana

# Estadísticas

- 3. Se lanzan al aire tres monedas de quinientos pesos. Calcule la probabilidad de que salgan dos caras y un sello.



# Estadísticas

- 4.- Una bolsa contiene 2 bolas negras, 3 bolas blancas, 4 bolas rojas y 5 bolas verdes.
- Se extrae una bola de la bolsa. Describa el espacio muestral y calcula la probabilidad de :
- A) La bola es de color roja
- B) La bola no es negra
- C) La bola es blanca o verde.