

GUÍA DE APRENDIZAJE 4° MEDIO: VARIABLES ALEATORIAS

Una **VARIABLE ALEATORIA (VA)** es una función tal que asocia un número real a cada elemento del espacio muestral de un experimento aleatorio. (azar)

Por ejemplo: en el lanzamiento de 3 monedas (experimento aleatorio) podemos definir la Variable Aleatoria X: Cantidad de sellos que aparecen, luego los valores que puede tomar X son:

{ 0, 1,2,3 } y a cada uno de estos resultados del experimento le corresponde uno de los números anteriores. Como se aprecia en la siguiente tabla:

RESULTADOS (ESPACIO MUESTRAL)	VARIABLE ALEATORIA
{ c,c,c }	0
{c,c,s}, {c,s,c}, {s,c,c}	1
{c,s,s}, {s,s,c}, {s,c,s}	2
{s,s,s}	3

Las variables aleatorias se clasifican en dos tipos:

1) **VARIABLE ALEATORIA DISCRETA (VAD)**: Es aquella que puede tomar una cantidad finita de valores o una cantidad infinita numerable de valores (**valores en los números naturales**).

Por ejemplo en una muestra aleatoria de 50 personas, la cantidad de personas que tiene ojos de color verde es una variable aleatoria discreta , pues los posibles valores que puede tomar son .

{ 1, 2 ,3 ,4 ...50 }.

2) **VARIABLE ALEATORIA CONTINUA (VAC)** : Es aquella que puede tomar cualquier valor numérico en un intervalo de números reales (**números decimales**).

Por ejemplo la estatura de un hombre, escogida al azar es una VAC, pues puede tomar cualquier valor posible en un intervalo de números reales, supongamos entre : 1,56 y 1,98 o bien: [1,56 ; 1,98] (notación de intervalo).

Veamos si has entendido, el tiempo de espera en minutos, en un banco, es una variable aleatoria que puede tomar cualquier valor desde 0 a una gran cantidad de minutos. ¿Esta variable es discreta o continua ? . Justifica tu respuesta.

RESPUESTA:

ACTIVIDAD: OBSERVA Y COMPLETA LA SIGUIENTE TABLA

Variable aleatoria X	Posibles valores de X	Tipo
Cantidad de respuestas correctas al responder 10 preguntas en una prueba		
Cantidad de cm ³ completados al llenar con agua una botella de 375 cm ³		
Cantidad de ampollitas defectuosas al revisar 60 ampollitas		
Cantidad de segundos para armar la primera cara de un cubo de Rubik		
Tiempo para armar la primera cara de un cubo de Rubik		

Función de Probabilidad

Recordaremos la Regla de Laplace que nos permite calcular la probabilidad de un Suceso.

$P(A) = \frac{\text{Casos Favorables}}{\text{Casos Posibles}}$

Casos Posibles

Ejemplo 1 ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número par al lanzar un dado?

Casos Posibles = {1,2,3,4,5,6} 6 casos Casos favorables = {2,4,6} 3 casos

$$\therefore P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$$

Ejemplo 2 En una bolsa hay 3 dados azules , 5 dados verdes y 9 dados rojos. Se extrae un dado al azar . ¿Cuál es la probabilidad que este dado no sea verde?

Casos favorables = {12} (3 azules + 9 rojos) Casos Posibles = {17} (3 azules + 5 verdes + 9 rojos)

$$P(\text{no sea verde}) = \frac{12}{17}$$

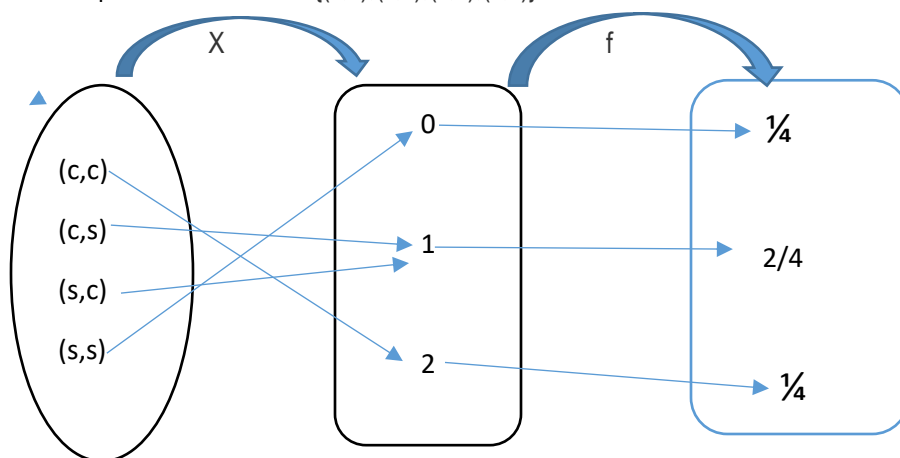
Si te recordaste el concepto de probabilidad , ahora estudiaremos un nuevo concepto que es La función de probabilidad.

Función de Probabilidad.

Una moneda tiene dos caras : C y S .Encuentra la función de probabilidad de la variable aleatoria “x” ,sabiendo que x = número de caras al lanzar una moneda dos veces.

Determinamos todos los posibles casos al lanzar una moneda dos veces.

Es decir el espacio Muestral: $\Omega = \{(c,c);(c,s);(s,c),(s,s)\}$



(c,c) tiene 2 caras ,entonces le asociamos el valor real 2

(c,s),(s,c) ambos elementos del espacio muestral tienen una cara,luego le asociamos el valor 1

(s,s) no tiene ninguna cara ,por lo tanto le asociamos el valor 0

A cada variable aleatoria discreta le aplicamos la función de probabilidad ,obteniendo para cada valor de la variable su respectiva probabilidad.

Obteniendo :

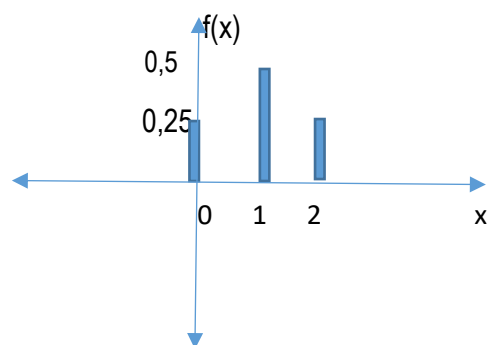
$$f(0)=P(X=0)= \frac{1}{4}$$

$$f(1)= P(X=1)= \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$f(2)=P(X=2)=\frac{1}{4}$$

x	0	1	2
f(x)	0,25	0,5	0,25

GRAFICA



Primeramente se obtiene el espacio muestral que es el conjunto de casos posibles al lanzar una moneda dos veces. Luego al obtener el número de caras que se obtiene al lanzar la moneda dos veces obtenemos la **variable aleatoria** discreta ,es decir se le asigna un valor real a un resultado del experimento aleatorio .Enseguida aplicamos la función a cada variable aleatoria ,determinando la probabilidad de cada número real.

Propiedades de la función de Probabilidad.

1) $P_i \geq 0 \quad \forall i = 1, 2, 3, \dots, n$ Todas las probabilidades están comprendidas entre

$$0 \leq P_i \leq 1. \quad P_1 = \frac{1}{4} = 0,25 \quad P_2 = \frac{1}{2} = 0,5 \quad P_3 = \frac{1}{4} = 0,25$$

Todas las probabilidades son mayores que 0 y menores que 1 ; están entre $0 \leq P_i \leq 1$

2) $\sum p_i = 1$ entonces $p_1 + p_2 + p_3 = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 1$ La suma de todas las probabilidades es 1.

ACTIVIDAD

El experimento consiste en lanzar un dado ,definiendo la variable aleatoria x =resultado de lanzar un dado.

Determina:

- El espacio Muestral
- La variable Aleatoria
- La función de probabilidad
- Tabla
- Gráfico
- Verifica Propiedades de la función probabilidad

