Función de Distribución de Probabilidad

Objetivo A_1 :Aplicar la función de probabilidad

Objetivo A_2 : Comprender la función de distribución de probabilidad

Hoy estableceremos una nueva forma de plantearse la **función de probabilidad** .

He aquí lo que deseo que aprendas.

Vamos a la práctica.

Sea f la función de probabilidad de la variable aleatoria x definida por :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{8} & \text{para } x = 1,2,3 \\ \frac{1}{4} & \text{para } x=4 \\ 0 & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

¿Cuál es la probabilidad de que x sea igual a 2?

Primero ubicamos el tramo para x=2 y es $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ =0,25

¿Cuál es la probabilidad de que x sea igual a 3?

Ubicamos nuevamente el tramo; x=3 y es $\frac{3}{8}$ =0,375

¿Cuál es la probabilidad de que x sea igual a 1?

Ubicamos el tramo; x=1 y es $\frac{1}{8}$=0,125

¿Cuál es la probabilidad de que x sea 4?

Ubicamos el tramo x=4 y es $\frac{1}{4}$=0,25

Verificamos si la suma de las probabilidades es:1 0,25+0,375+0,125+0,25=1

Ya que aprendiste a determinar la función de probabilidad de otra forma, ahora estableceremos la **distribución de probabilidad.**

Antes una motivación :

La estadística es una rama de las matemáticas que tiene dos facetas principales: La **estadística descriptiva** que se encarga de organizar, tabular, resumir, graficar y presentar los datos tomados de eventos pasados (encuestas, ventas de un establecimiento, etc.) de manera informativa.

Estadística inferencial que se encarga de realizar el cálculo de la probabilidad de que algo ocurra en el futuro. En el mundo actual, al momento de tomar una decisión, muy rara vez contamos con la información completa para hacerlo, es por eso que la inferencia estadística juega un papel fundamental en este caso, ya que a partir de una muestra significativa de una población (información limitada), inferimos propiedades de esta población y utilizando la teoría de probabilidades podemos analizar riesgos y reducirlos al mínimo. Por ejemplo, al momento de realizar la manufactura de un producto calcular la probabilidad de que a lo sumo 10% de ellos salgan defectuosos.

En la empresa y en el mundo de los negocios, la teoría de la probabilidad es muy importante debido a que nos brinda herramientas para tomar una mejor decisión ante el futuro. Los modelos de probabilidad, que son representaciones de la realidad, pueden ayudarnos a optimizar la ganancia de nuestro negocio teniendo en cuenta los riesgos al momento de realizar una inversión, optimizar el sistema del servicio al cliente de una compañía creando políticas para evitar la pérdida de clientes, y hasta crear nuevas estrategias competitivas a largo plazo según el mercado.

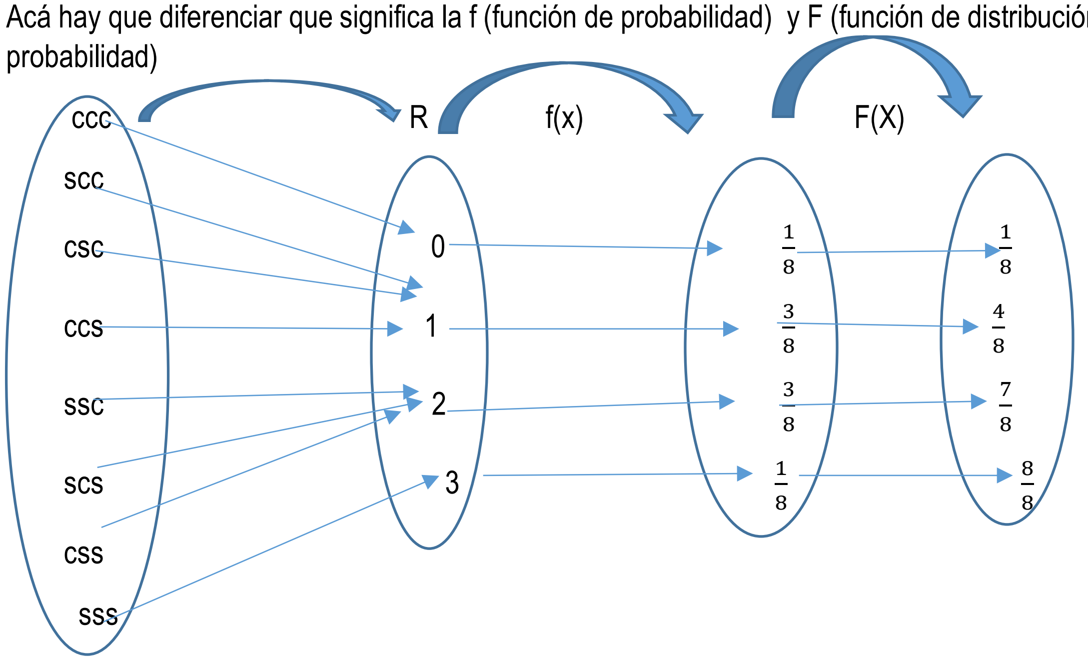
Ahora bien, ¿qué es exactamente la probabilidad? La probabilidad es un valor entre 0 y 1 que describe la posibilidad de ocurrencia de un acontecimiento. Donde 1 representa que el acontecimiento sucederá muy seguramente y 0 que el acontecimiento con seguridad no sucederá. Teniendo presente los conceptos anteriores, podemos definir una distribución de probabilidad como una lista que nos proporciona todos los resultados de los valores que pueden presentarse en un acontecimiento, junto con la probabilidad de ocurrencia asociada a cada uno de estos valores.

Veamos un ejemplo

Considera la variable aleatoria del número de sellos al lanzar 3 monedas.

Determina a) f(3) y b) $F(X \le 2)$

Acá hay que diferenciar que significa la f (función de probabilidad) y F (función de distribución de probabilidad)



La primera pregunta es ¿Cuál es la probabilidad de obtener tres sellos?

f(3) =1/8 Solo hay un elemento con tres sellos ,de un total de 8 elementos del espacio muestral.

La segunda pregunta es

: ¿Cuál es la probabilidad acumulada hasta el segundo elemento?

$F(X \le 2) = \frac{1}{8} + \frac{3}{8} = \frac{4}{8}$

Para aseverar tu comprensión

$F(X \leq 3) = \frac{7}{8}$ Es decir debes ir sumando las respectivas probabilidades hasta el punto señalado.

Ejemplo 2.

Si X es una variable aleatoria con función de distribución F entonces

$$F(X=x) \begin{cases} \frac{2x \mp 1}{16} & \text{para } x = 0,1,2 \\ \frac{x-2}{16} & \text{para } x = 5,6 \\ 0 & \text{en otros casos.} \end{cases}$$

Nuestra variable aleatoria es $\{1,2,3,4,5,6\}$

Ahora determinamos las imágenes de cada uno de los elementos de la variable .

Para ello remplazamos el valor de x de la siguiente forma:

Para x=0 obtenemos $\frac{2 \cdot 0+1}{16} = \frac{1}{16}$

Para x=1 obtenemos $\frac{2 \cdot 1+1}{16} = \frac{3}{16}$

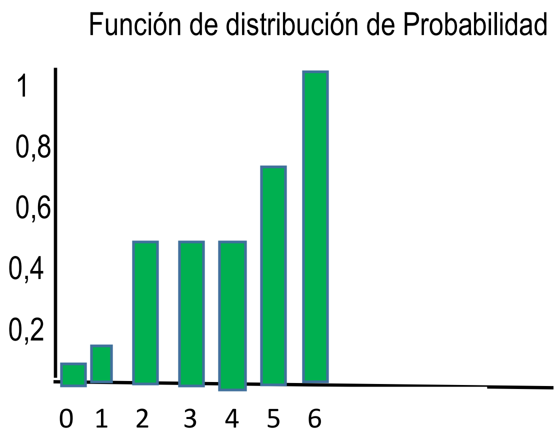
Para x=2 obtenemos $\frac{2 \cdot 2+1}{16} = \frac{5}{16}$

Para x= 5 se aplica otra función $\frac{x-2}{16} = \frac{5-2}{16} = \frac{3}{16}$

Para x=6 $\frac{6-2}{16} = \frac{4}{16}$

Luego hacemos una tabla donde instalamos los datos

X	f(x)	Decimal	F(x)
0	1/16	0,0625	0,0625
1	3/16	0,1825	0,25
2	5/16	0,3125	0,5625
3	0	0	0,5625
4	0	0	0,5625
5	3/16	0,1875	0,75
6	4/16	0,25	1



Actividades

1.Se define la siguiente función de probabilidad para un dado no cargado de 8 caras ,Construye una tabla que muestre la función de distribución asociada a ella.

$$f(x)=\begin{cases}\frac{1}{5} & \text{si } x=1, x=3\\ \frac{4}{21} & \text{si } x=2, x=4, x=6\\ \frac{1}{125} & \text{si } x=5;\ x=7;\ x=8\end{cases}$$

Sugerencia

Número de la cara del dado	P(x)	F(X≤x)

2) Se lanza una moneda no cargada dos veces al aire y se anotan sus resultados ¿Cuál es la función de distribución de la variable aleatoria "número de sellos"?

N° de sellos	P(x)	F(X≤x)

3)Se lanzan dos dados de cuatro caras y se anota la suma de puntos de las caras obtenidos .

Determina

a) La función de probabilidad de la variable "suma de los puntos de las caras"

b) La función de distribución.

Correo de Profesores de 4°Medio

Nombre	correo
María Ester Aliaga	mariaesteraliaga@maxsalas.cl
Luis Lopez	luislopez@maxsalas.cl
José Luis Orellana	joseluisorellana63@gmail.com
Arturo García	afgarar@gmail.com
Oscar Aldunce	aldunceantonio@gmail.com