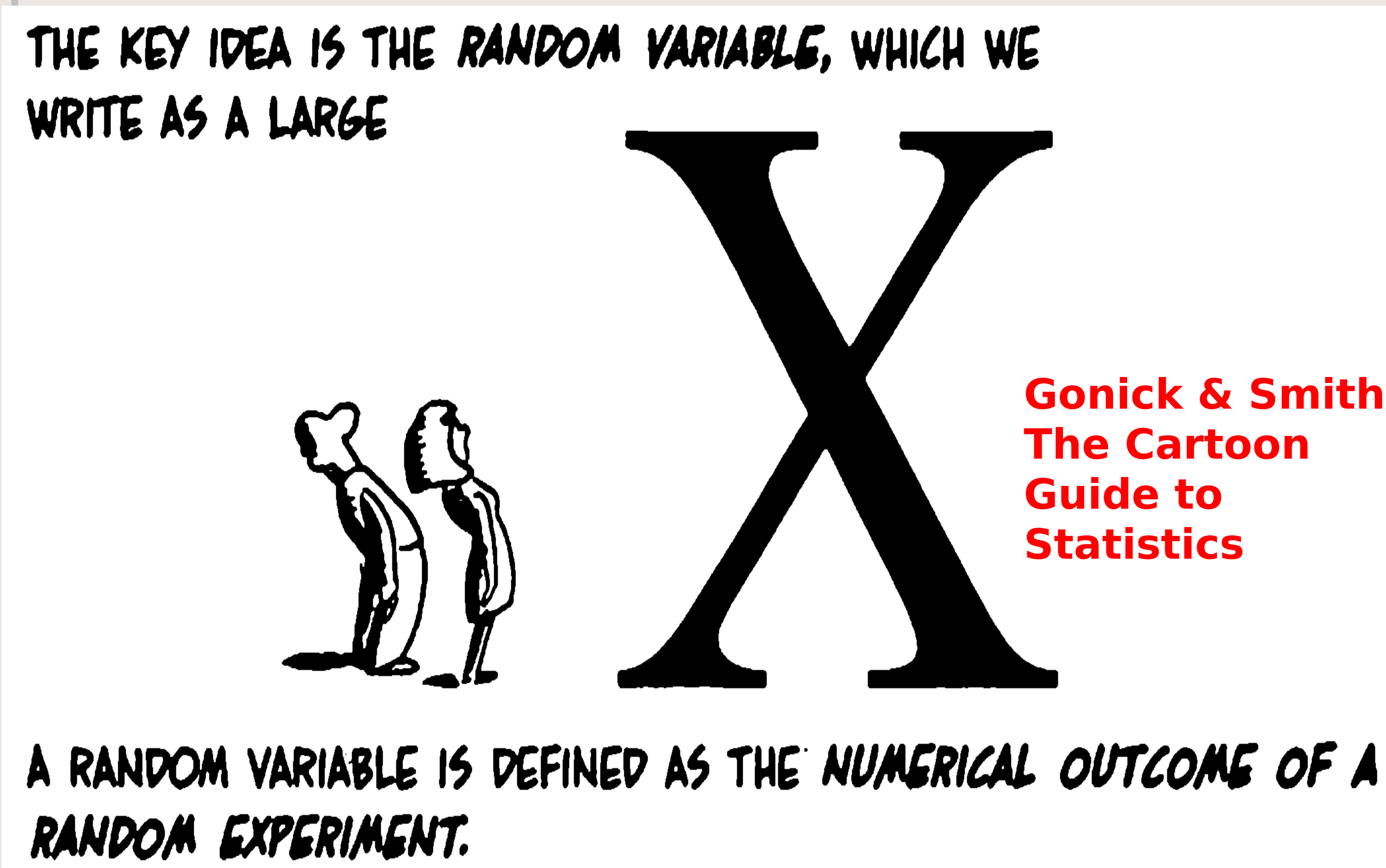
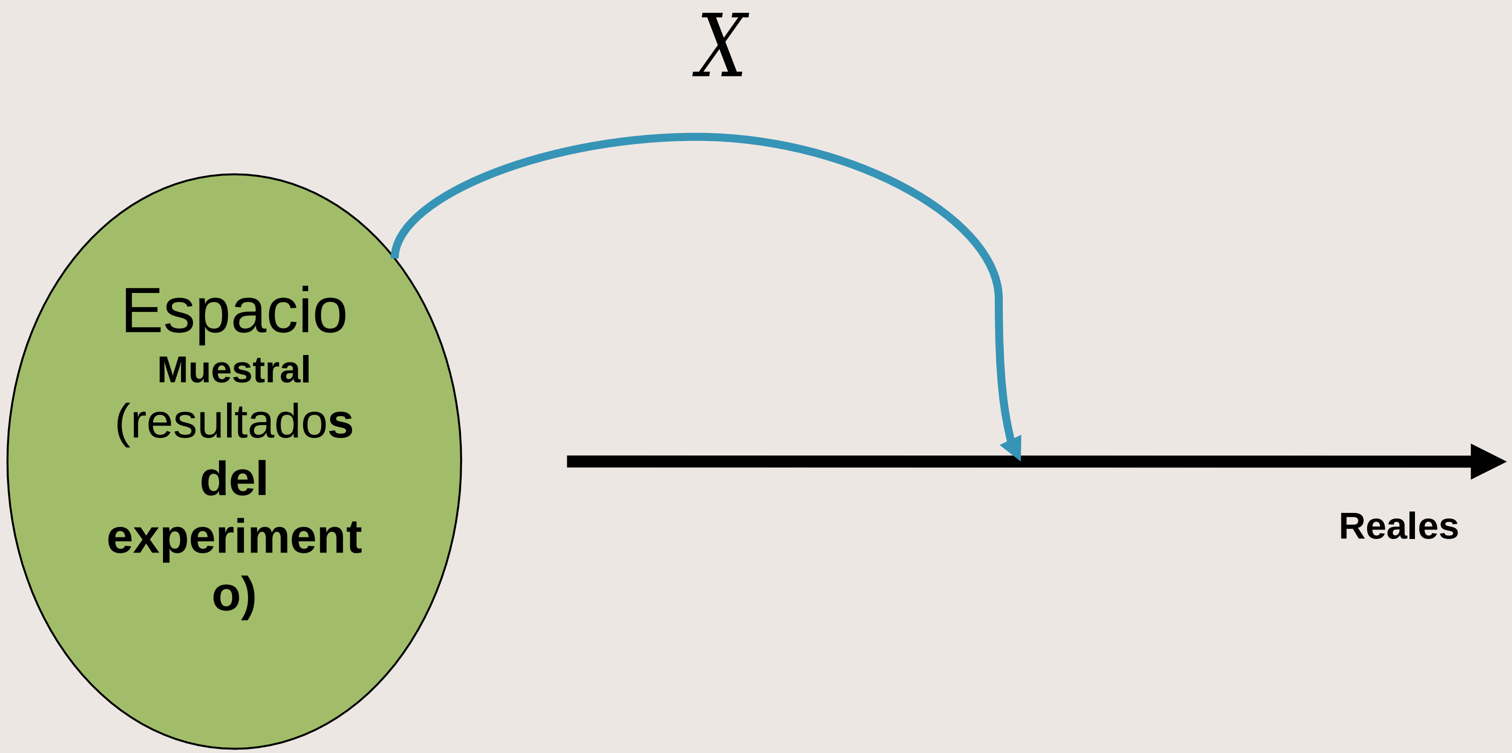
Variables aleatorias



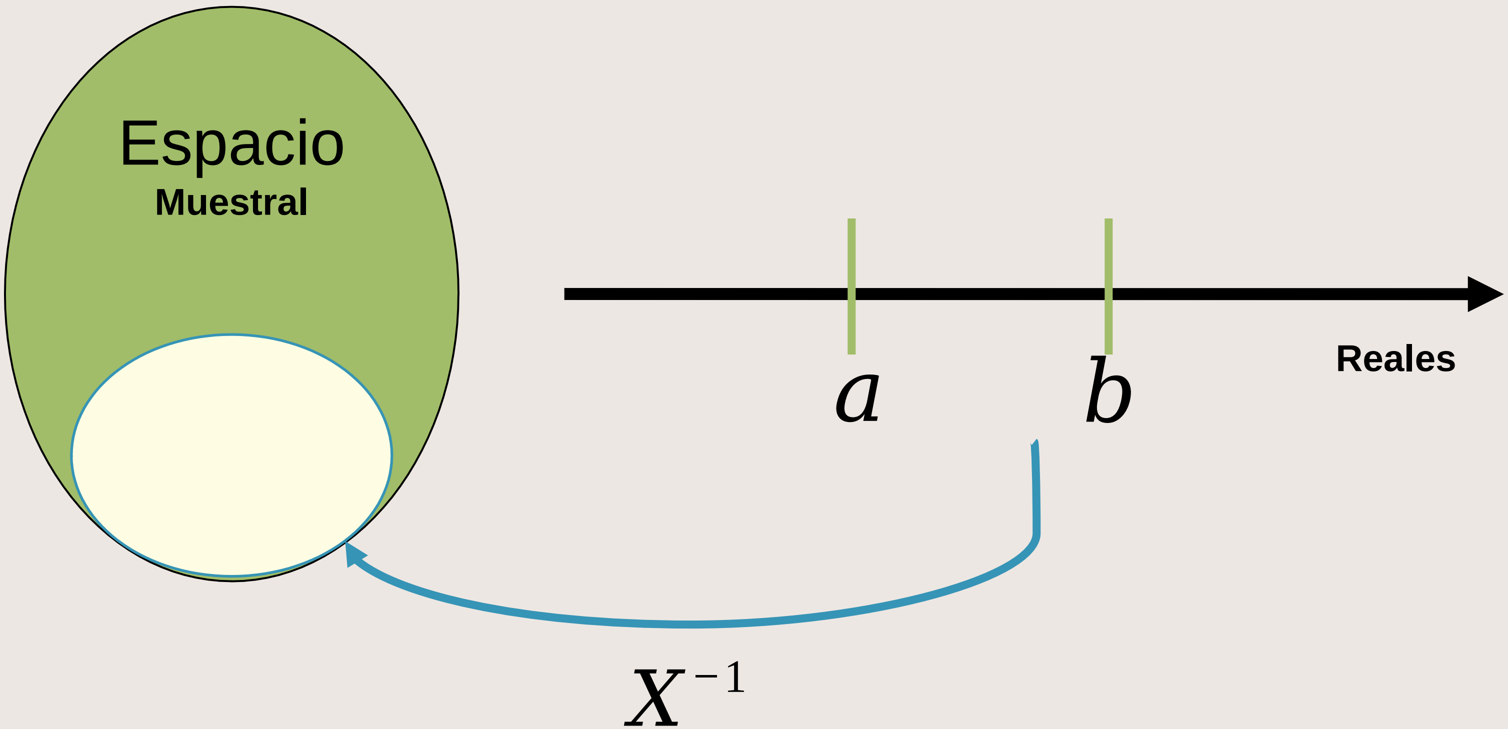
Gonick & Smith, The Cartoon Guide to Statistics

Variables aleatorias

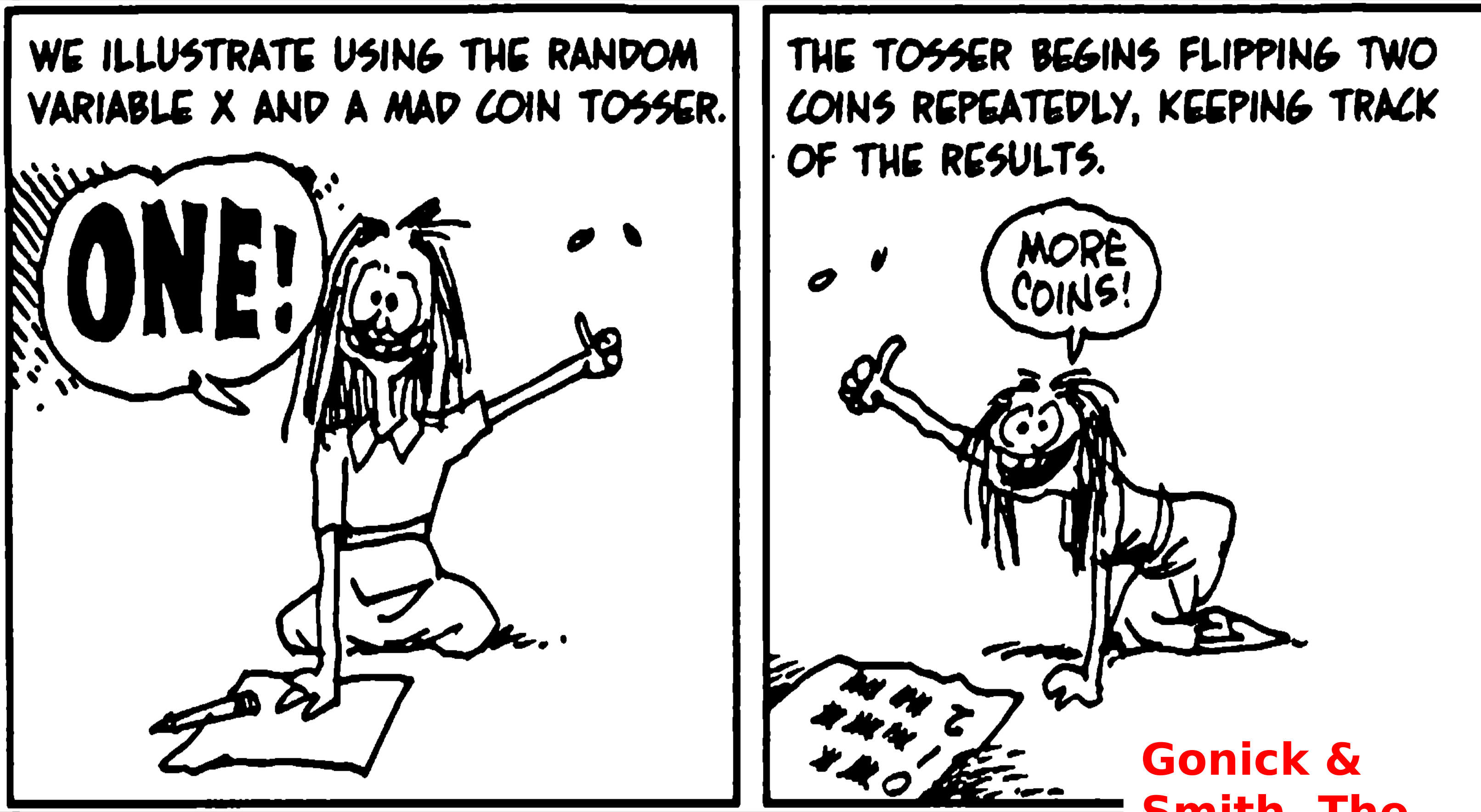


Variables aleatorias

$$P\left(X \in (a,b)\right) = P\left(X^{-1}((a,b))\right)$$



Variables aleatorias discretas



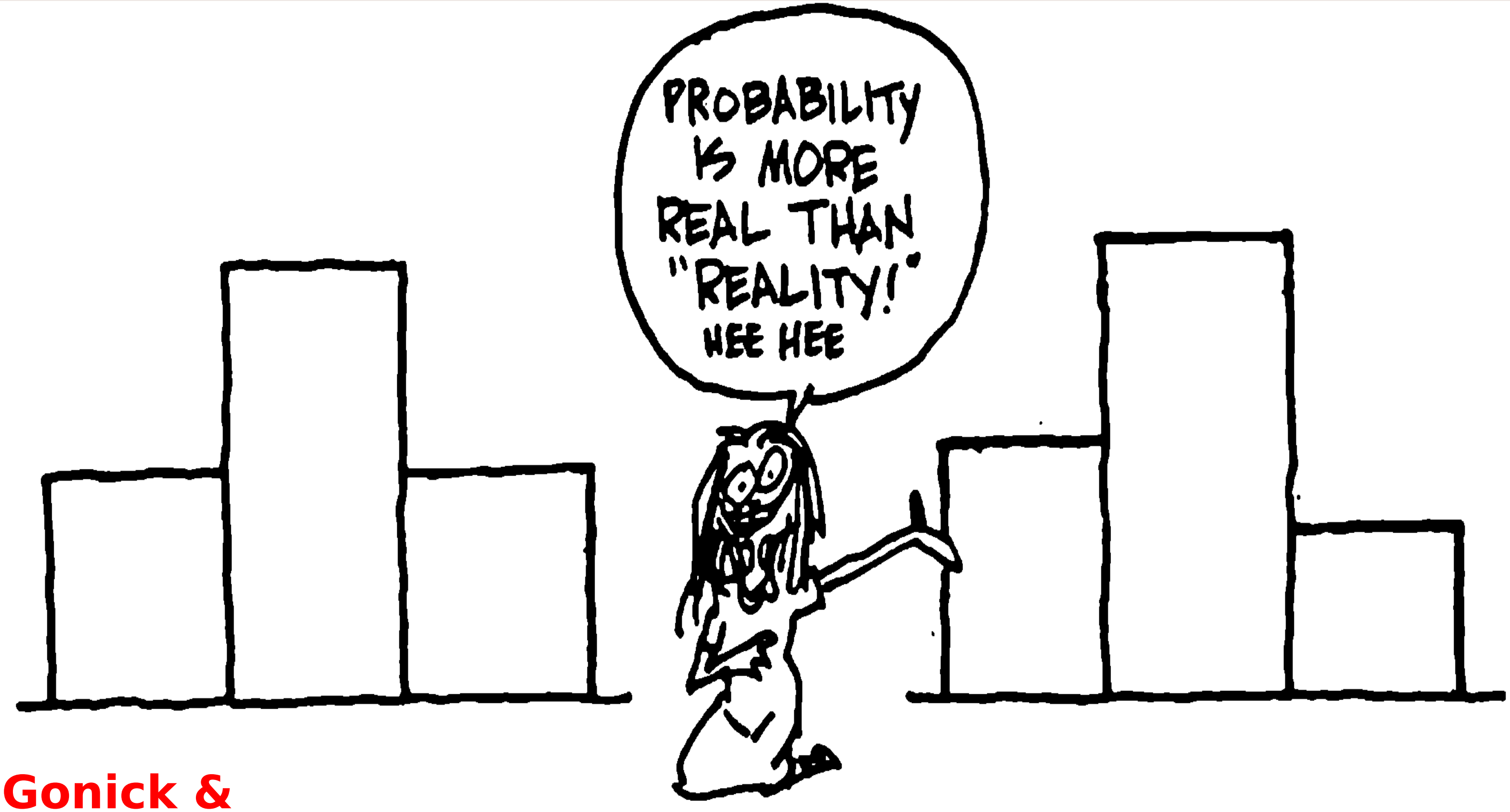
Gonick & Smith, The Cartoon Guide to

Variables aleatorias discretas

PROBABILITY MODEL $p(x)$	x	OBSERVED DATA n_x = NUMBER OF OCCURRENCES	$\frac{n_x}{n}$ = RELATIVE FREQUENCY
.25	0	260	.260
.5	1	517	.517
.25	2	223	.223

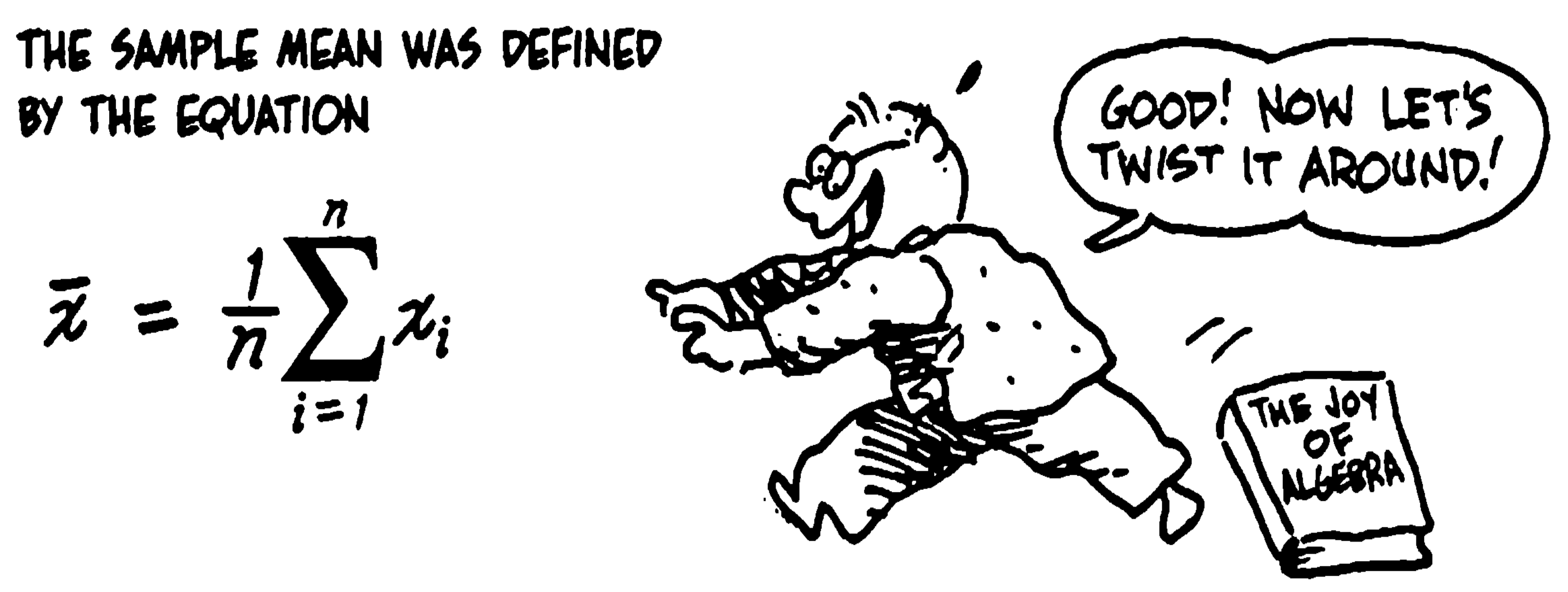
Gonick & Smith, The Cartoon Guide to Statistics

Variables aleatorias discretas



Gonick & Smith, The Cartoon Guide to

Variables aleatorias discretas



Gonick & Smith, The Cartoon Guide to Statistics

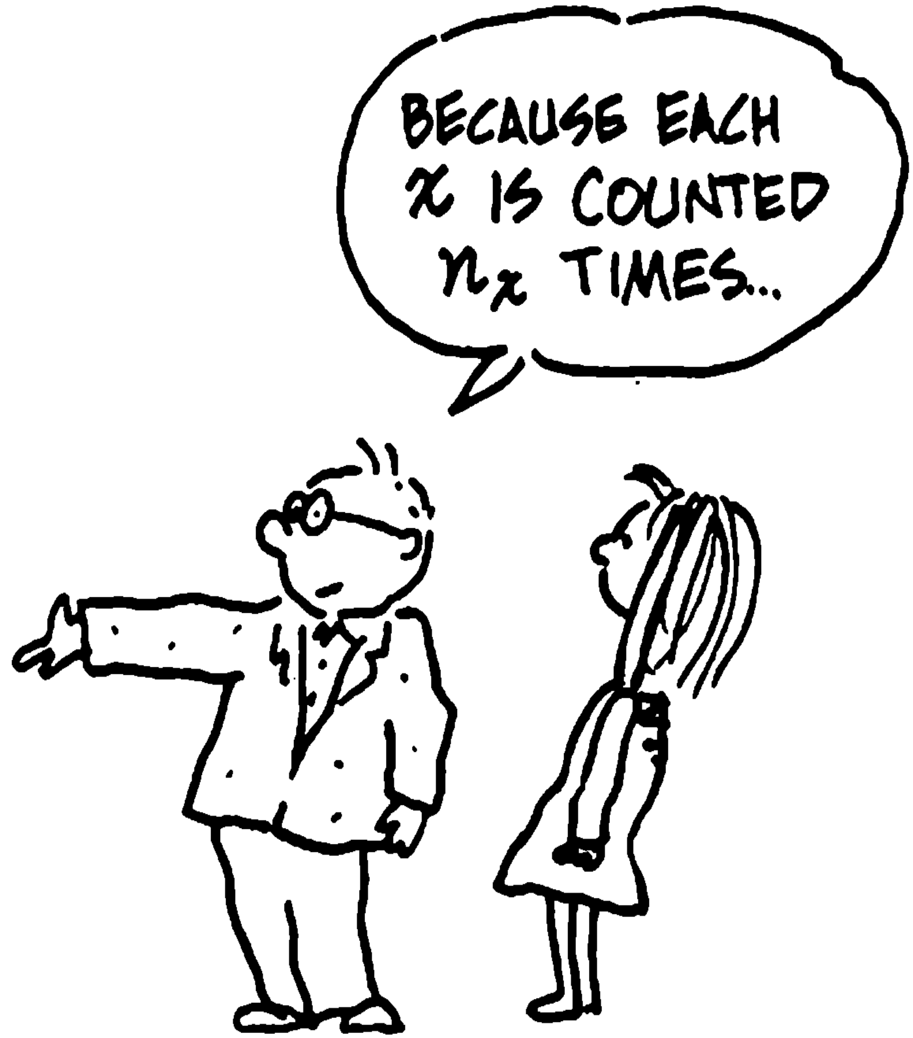
Variables aleatorias discretas

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{\text{all } x} n_x x$$

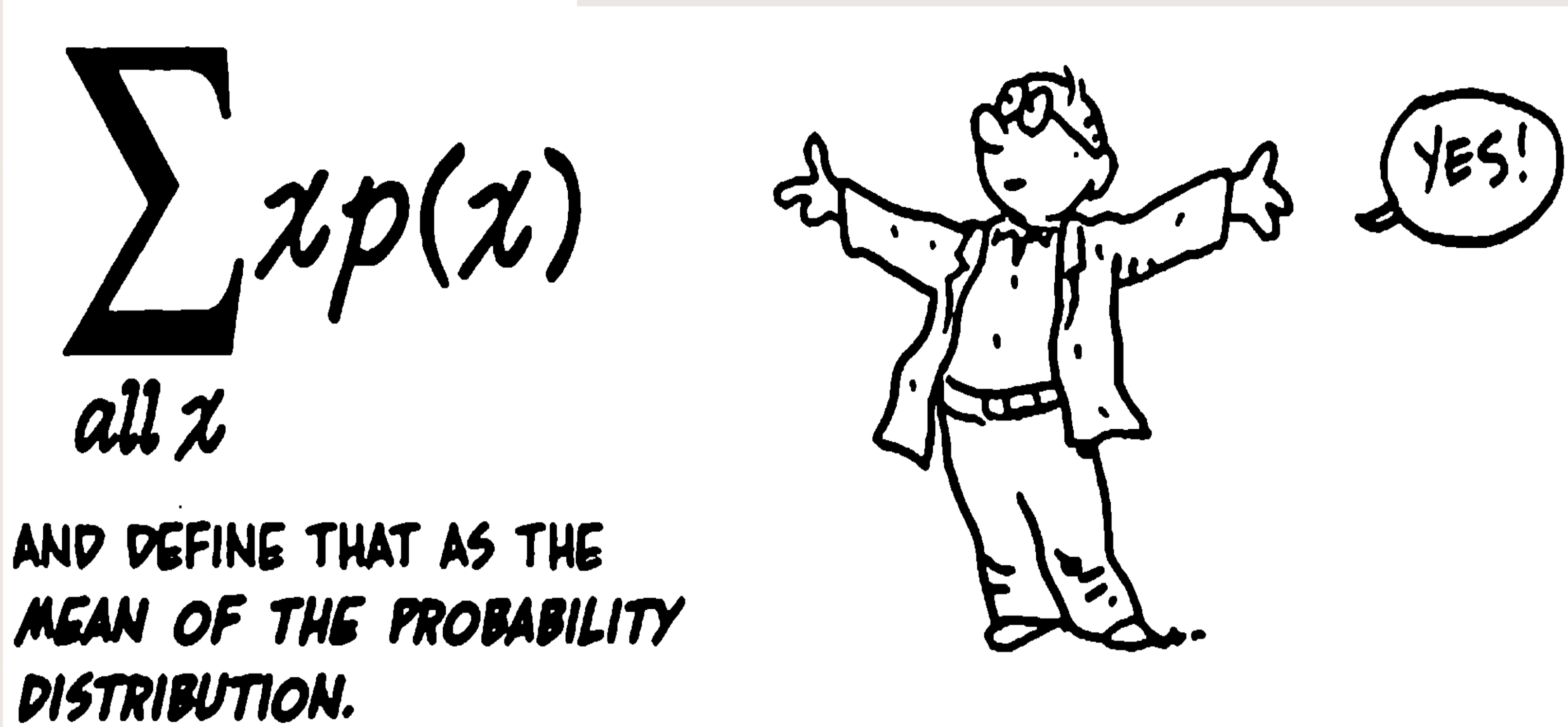
OR

$$\bar{x} = \sum_{\text{all } x} x \frac{n_x}{n}$$



Variables aleatorias discretas

$$\bar{x} = \sum_{\text{all } x} x \frac{n_x}{n}$$



Variables aleatorias discretas

$$R_X = \text{Recorrido de la variable aleatoria}$$

$$R_X = \text{Valores que puede tomar}$$

Función de distribución de masa de probabilidad

$$p_X(x) = P(X = x) \qquad \forall x \in R_X$$

$$p_X(x) \geq 0 \qquad \forall x \in R_X$$

$$P(X \in R_X) = \sum_{x \in R_X} p_X(x) = 1$$

Variables aleatorias discretas

Media

$$\mu = E[X] = \sum_{x \epsilon R_x} x\, p_X(x)$$

Varianza

$$\sigma^2 = E\left[(X-\mu)^2\right] = \sum_{x \epsilon R_x} (x-\mu)^2 p_X(x) = E\left[X^2\right] - \left(E[X]\right)^2$$

Desvío estándar

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Variables aleatorias discretas

Momentos

$$\mu_k = E\left[X^k\right] = \sum_{x \epsilon R_x} x^k P\left(X = x\right)$$

Momentos centrales

$$m_k = E\left[\left(X - \mu\right)^k\right] = \sum_{x \epsilon R_x} \left(x - \mu\right)^k P\left(X = x\right)$$

Variables aleatorias discretas

Coeficiente de asimetría

$$\gamma = E\left[\left(\frac{X-\mu}{\sigma}\right)^3\right]$$

Coeficiente de curtosis

$$\kappa = E\left[\left(\frac{X-\mu}{\sigma}\right)^4\right] - 3$$

Una urna contiene 10 bolillas de las cuales hay 4 negras y 6 blancas. Se extrae una muestra aleatoria de 3 ellas. ¿Cuál es la probabilidad de que la muestra tenga k bolillas negras?

Muestreo sin reemplazo

Recuerde que urnas y bolillas son un **MODELO** útil para resolver problemas con tal de traducir los términos al contexto del problema

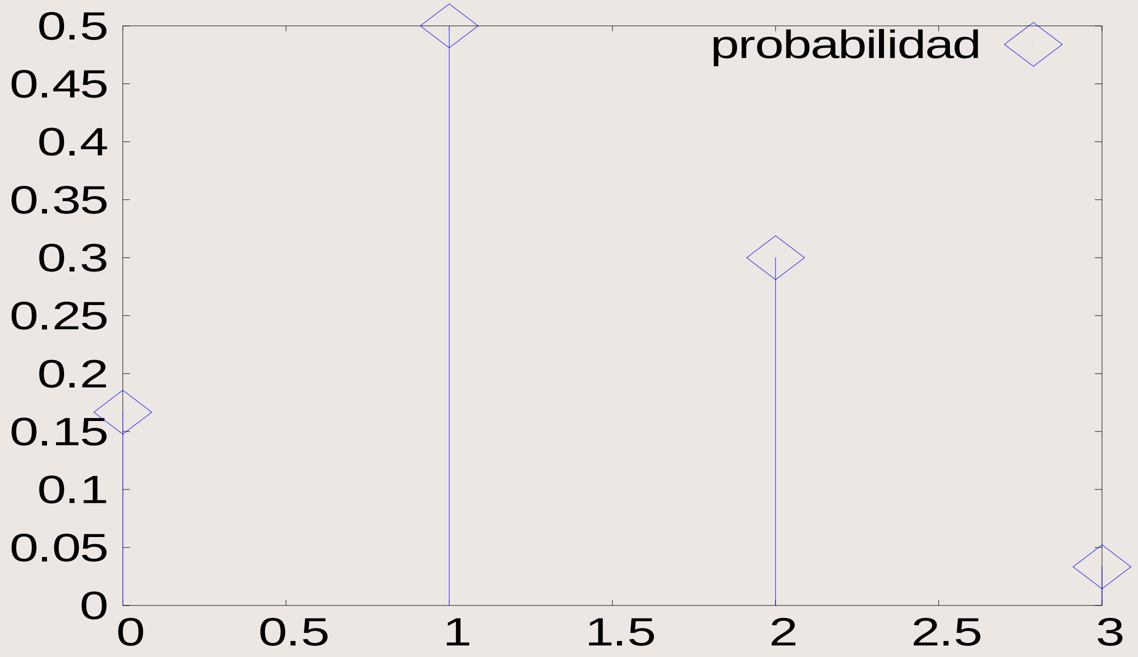
X = número de bolillas negras

$R_X = \{0,1,2,3\}$

Caso	X	
BBB	0	(6/10)(5/9)(4/8) = 120/720 = 1/6
NBB	1	(4/10)(6/9)(5/8) = 120/720 = 1/6
BNB	1	(6/10)(4/9)(5/8) = 120/720 = 1/6
BBN	1	(6/10)(5/9)(4/8) = 120/720 = 1/6
BNN	2	(6/10)(4/9)(3/8) = 72/720 = 1/10
NBN	2	(4/10)(6/9)(3/8) = 72/720 = 1/10
NNB	2	(4/10)(3/9)(6/8) = 72/720 = 1/10
NNN	3	(4/10)(3/9)(2/8) = 24/720 = 1/30

Una urna contiene 10 bolillas de las cuales hay 4 negras y 6 blancas. Se extrae una muestra aleatoria de 3 ellas. ¿Cuál es la probabilidad de que la muestra tenga k bolillas negras?

Muestreo sin reemplazo



Una urna contiene 10 bolillas de las cuales hay 4 negras y 6 blancas. Se extrae una muestra aleatoria de 3 ellas. ¿Cuál es la probabilidad de que la muestra tenga k bolillas negras?

Muestreo sin reemplazo

$= 1.2$

$= 0.56$

$= 0.056$

$$\gamma = \frac{E[(X-\mu)^3]}{\sigma^3} = 0.1336$$

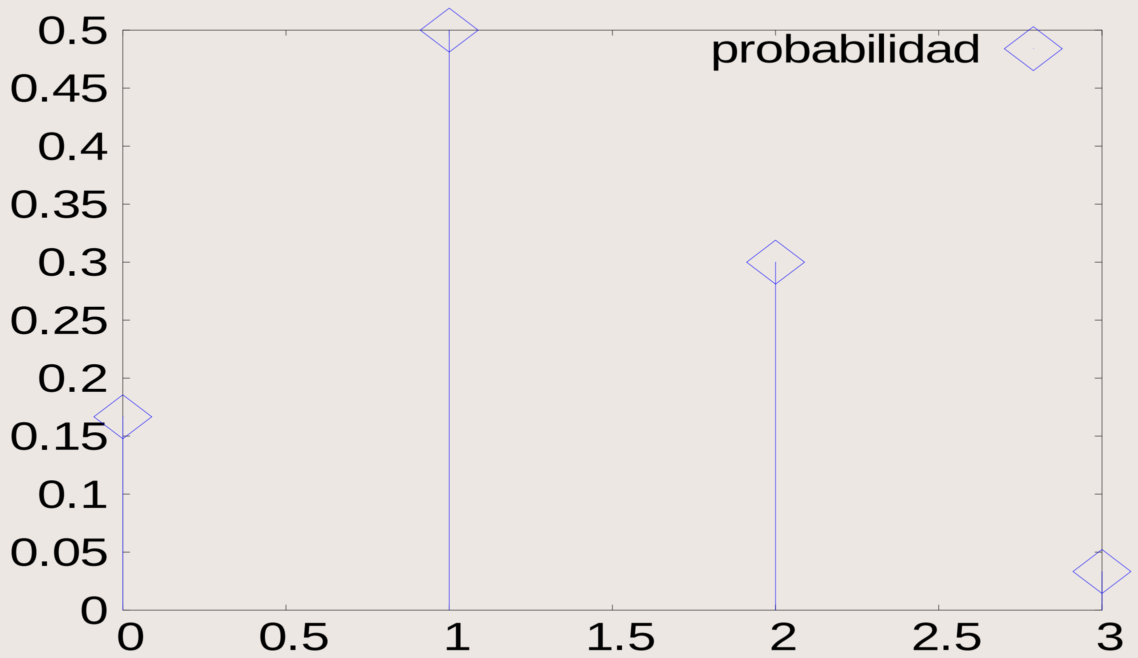
$= 0.8192$

$$\kappa = \frac{E[(X-\mu)^4]}{\sigma^4} - 3 = -0.3878$$

Una urna contiene 10 bolillas de las cuales hay 4 negras y 6 blancas. Se extrae una muestra aleatoria de 3 ellas. ¿Cuál es la probabilidad de que la muestra tenga k bolillas negras?

Muestreo sin reemplazo

$$\mu = 1.2\,,\sigma = 0.7483\,,\gamma = 0.1336\,,\kappa = -0.3878$$



Una urna contiene 10 bolillas de las cuales hay 4 negras y 6 blancas. Se extrae una muestra aleatoria de 3 ellas. ¿Cuál es la probabilidad de que la muestra tenga k bolillas negras?

Muestreo con reemplazo

Recuerde que urnas y bolillas son un **MODELO** útil para resolver problemas con tal de traducir los términos al contexto del problema

X = número de bolillas negras

$R_X = \{0,1,2,3\}$

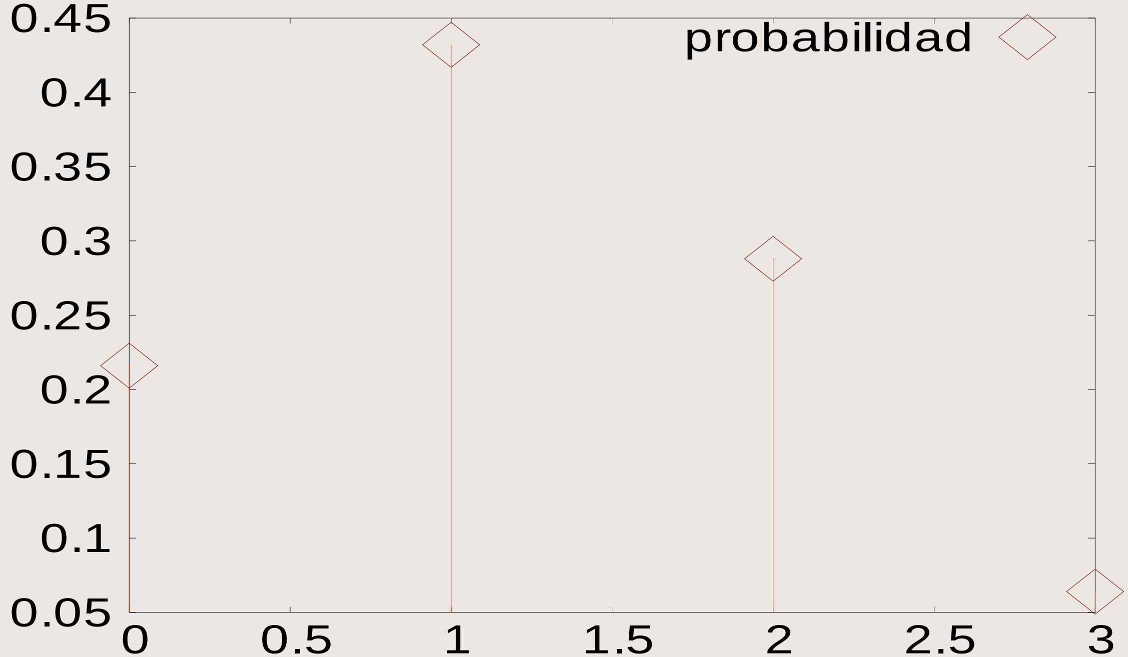
Caso	X
BBB	0
NBB	1
BNB	1
BBN	1
BNN	2
NBN	2
NNB	2
NNN	3

$(6/10)(6/10)(6/10) = 216/1000$
$(4/10)(6/10)(6/10) = 144/1000$
$(6/10)(4/10)(6/10) = 144/1000$
$(6/10)(6/10)(4/10) = 144/1000$
$(6/10)(4/10)(4/10) = 96/1000$
$(4/10)(6/10)(4/10) = 96/1000$
$(4/10)(4/10)(6/10) = 96/1000$ $(4/10)$
$(4/10)(4/10) = 64/1000$

Una urna contiene 10 bolillas de las cuales hay 4 negras y 6 blancas. Se extrae una muestra aleatoria de 3 ellas. ¿Cuál es la probabilidad de que la muestra tenga k bolillas negras?

Muestreo sin reemplazo

$$\mu = 1.2 \,, \sigma = 0.8485 \,, \gamma = 0.2357 \,, \kappa = -0.6111$$



Una urna contiene 100 bolillas de las cuales hay 40 negras y 60 blancas. Se extrae una muestra aleatoria de 20 ellas. ¿Cuál es la probabilidad de que la muestra tenga k bolillas negras?

Muestreo sin reemplazo

x=0:20;

p=hygepdf(x,100,40,20);

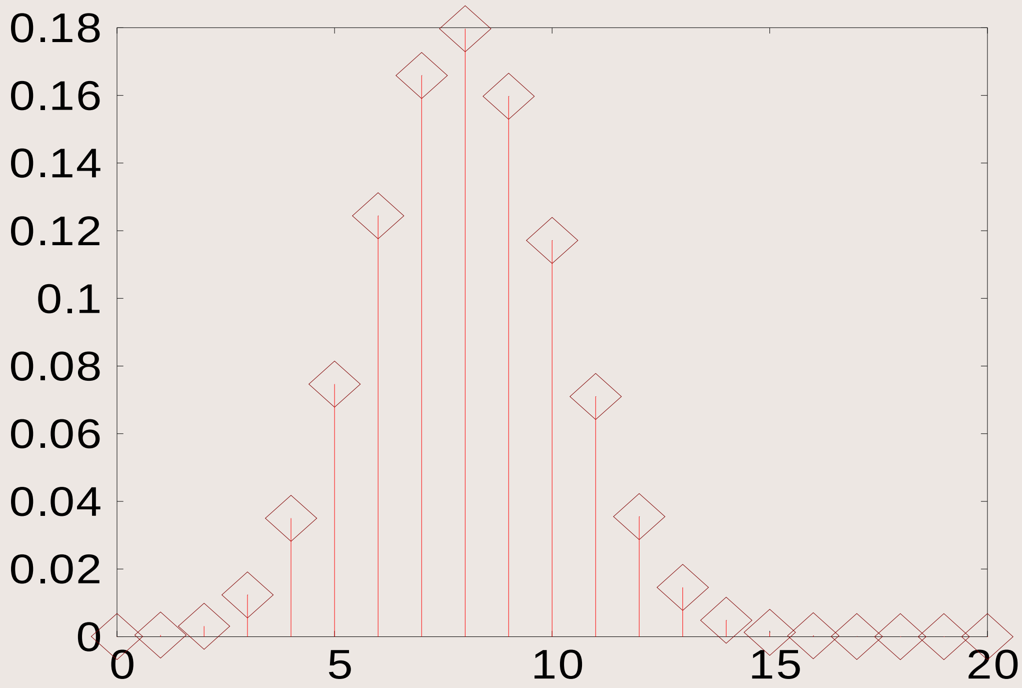
$$\mu = 8\,, \sigma = 1.9695\,, \gamma = 0.0622\,, \kappa = -0.0652$$

Una urna contiene 100 bolillas de las cuales hay 40 negras y 60 blancas. Se extrae una muestra aleatoria de 20 ellas. ¿Cuál es la probabilidad de que la muestra tenga k bolillas negras?

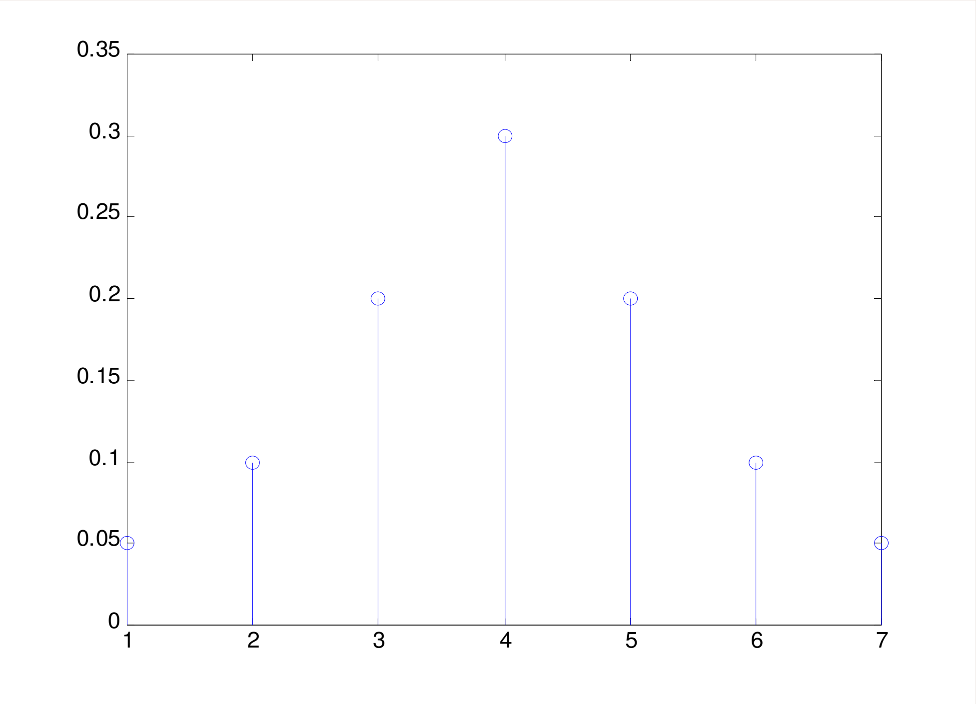
Muestreo con reemplazo

```
x=0:20;
p=binopdf(x,20,0.4);
```

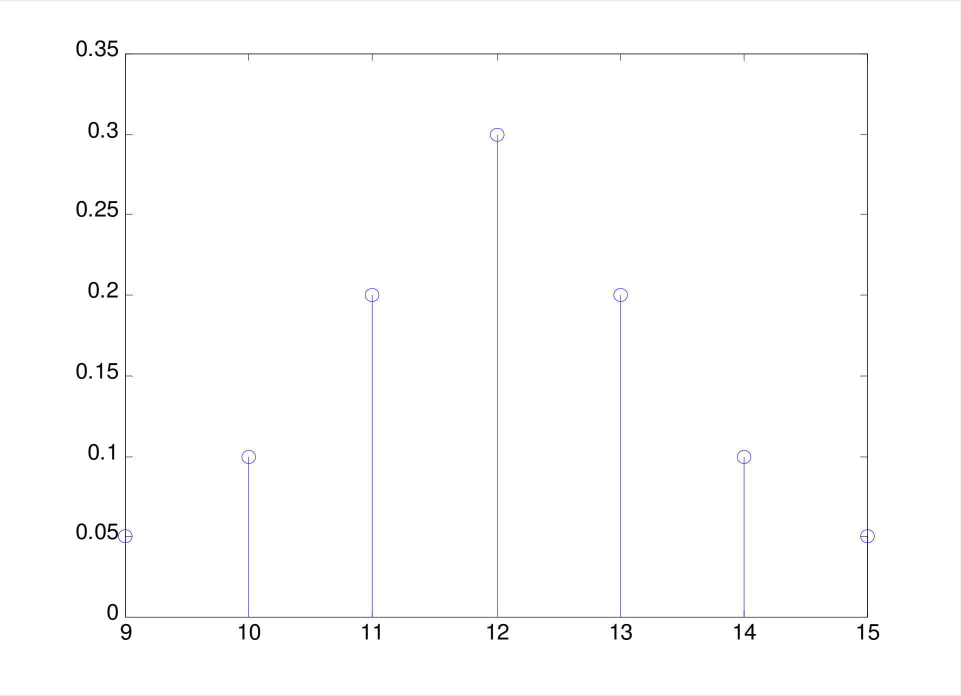
$$\mu = 8 , \sigma = 2.1909 , \gamma = 0.0913 , \kappa = - 0.0917$$



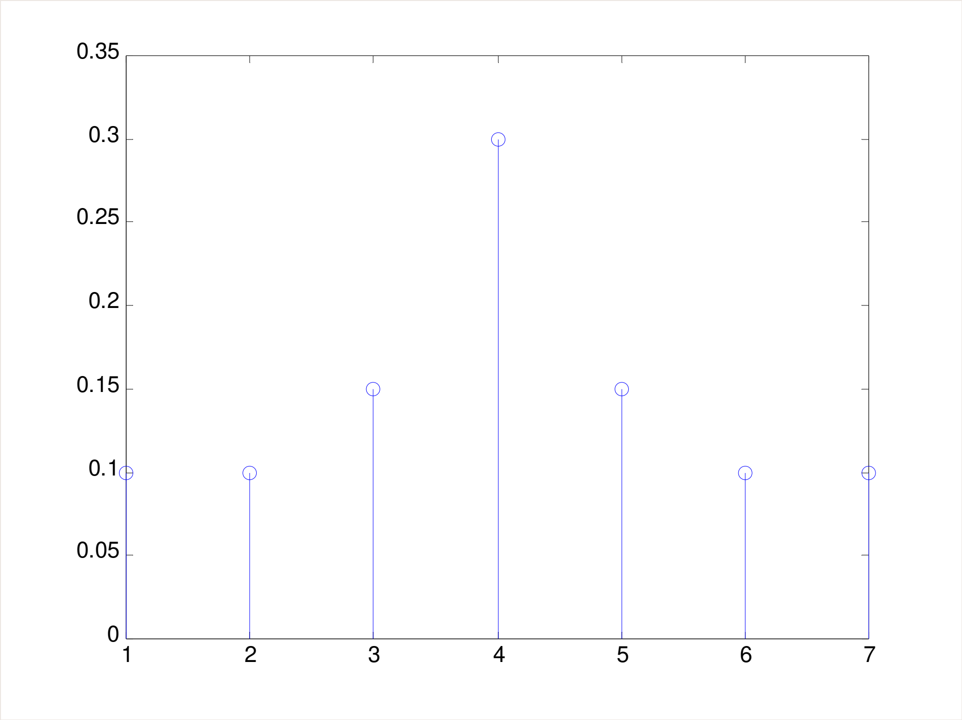
VALOR ESPERADO, VARIANZA, SESGO Y KURTOSIS



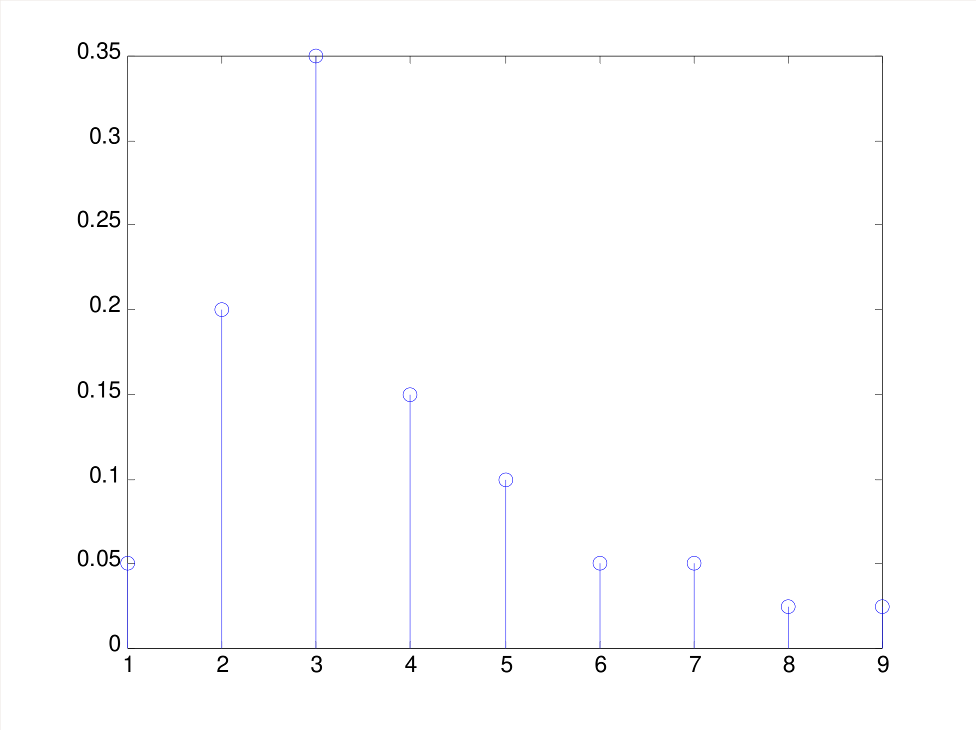
VALOR ESPERADO, VARIANZA, SESGO Y KURTOSIS



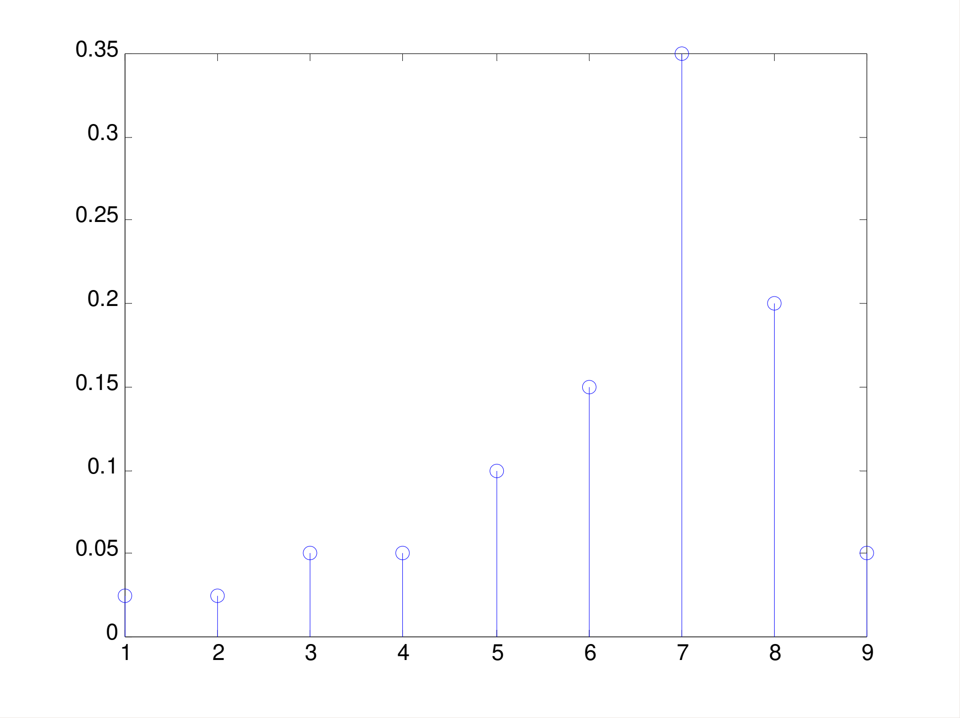
VALOR ESPERADO, VARIANZA, SESGO Y KURTOSIS



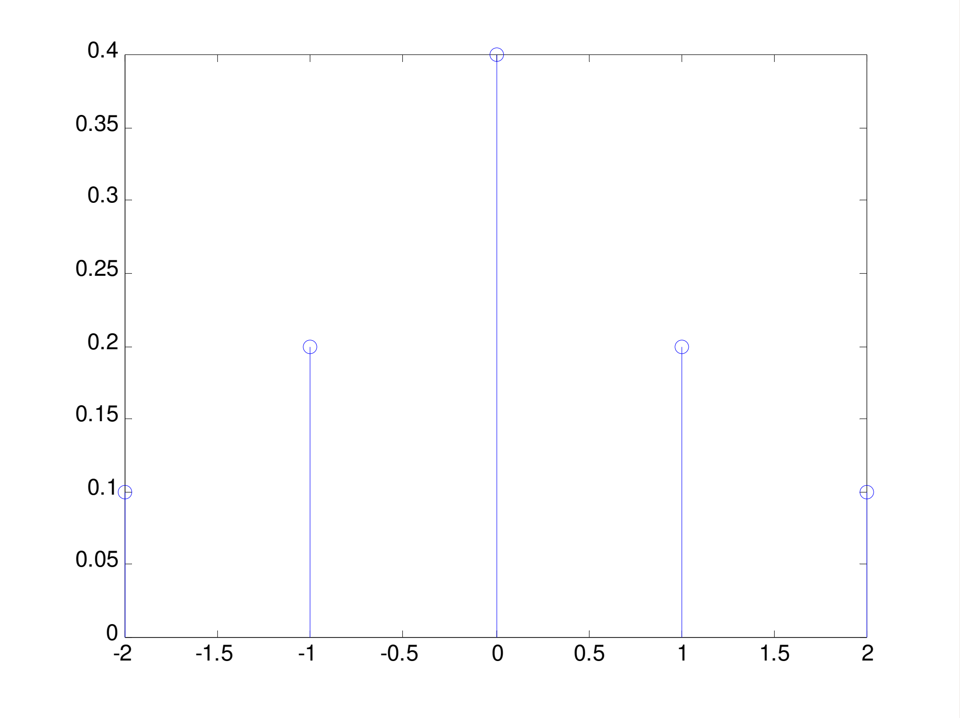
VALOR ESPERADO, VARIANZA, SESGO Y KURTOSIS



VALOR ESPERADO, VARIANZA, SESGO Y KURTOSIS



VALOR ESPERADO, VARIANZA, SESGO Y KURTOSIS



VALOR ESPERADO, VARIANZA, SESGO Y KURTOSIS