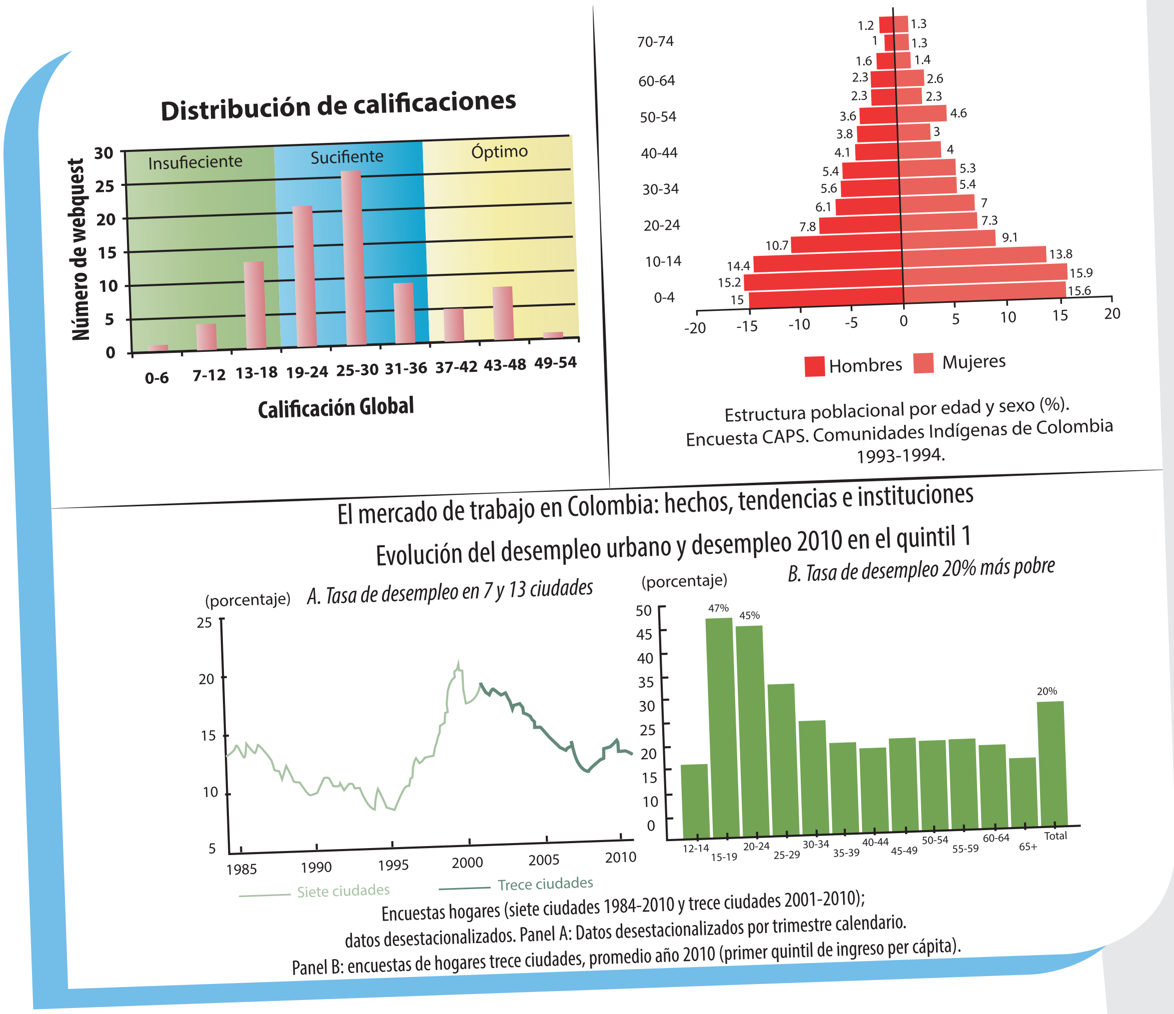
Guía 4

Más sobre la distribución de datos



Indicadores de Desempeño:

Conceptual

- Identifica las características de las diferentes distribuciones de probabilidad de una variable aleatoria discreta.

Procedimental

- Realiza las diferentes distribuciones de probabilidad de una variable aleatoria discreta.

Actitudinal

- Muestra responsabilidad en las decisiones que toma con respecto a la información derivada de procedimientos estadísticos.

A Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Soluciono las siguientes situaciones en mi cuaderno:

   a. Los datos corresponden al peso en Kg de 60 personas:

69	66	77	70	66	68	57	70	75	65	69	58	74
54	65	67	68	61	73	57	62	67	78	79	65	83
60	66	77	70	66	57	60	52	75	65	61	74	70
66	62	63	54	58	72	74	64	73	69	67	81	70
76	58	52	54	80	76	67	60					

✓ Realizo un conjunto de datos en intervalos de amplitud de 5, siendo el primer intervalo [50,55].

✓ Calculo el porcentaje de cada intervalo.

✓ Determino el porcentaje de personas de peso menor a 65 Kg.

✓ Elaboro una gráfica de barras.

   b. Elaboro un diagrama de árbol que represente el lanzamiento de tres monedas al tiempo:

✓ Coloco el número de veces que sale cara en cada terna.
✓ Completo la siguiente tabla:

Número de veces que aparece cara	Ternas
0	
1	
2	
3	

✓ Construyo una gráfica en la que se establezca el número de veces que aparece cara (en el eje x) y el número de ternas que se tienen (en el eje y).

TRABAJO EN EQUIPO

2. Discutimos con nuestros compañeros y docente el trabajo realizado de manera individual y establecemos acuerdos sobre cuáles son las respuestas más comunes entre todos y escribimos por qué coincidimos.

B Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

1. Realizamos la distribución de roles correspondiente al interior del equipo y le solicitamos respetuosamente al compañero indicado realizar la siguiente lectura y elaboramos un mapa conceptual con las ideas principales:

Variables aleatorias

Una variable aleatoria que toma un número finito o infinito contable de valores se denomina **variable aleatoria discreta**, mientras que una que toma un número infinito no contable de valores se llama **variable aleatoria no discreta o continua**.

Ejemplo 1:

Suponemos que se lanza un dado y una moneda. Representamos como variable X el número de caras que aparece en cada punto muestral. En la tabla, C representa cara y S representa sello:

Punto muestral	1,C	1,S	2,C	2,S	3,C	3,S	4,C	4,S	5,C	5,S	6,C	6,S
X	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

Distribuciones de probabilidad discreta

Una variable aleatoria discreta toma cada uno de sus valores con cierta probabilidad.

Ejemplo 2:

Si se lanza una moneda tres veces, la variable discreta X representa el número de sellos en cada punto muestral:

Punto muestral	C,C,C	C,C,S	C,S,C	C,S,S	S,C,C	S,C,S	S,S,C	S,S,S
X	0	1	1	2	1	2	2	3

El valor 2 tiene $\frac{3}{8}$ de probabilidad, pues tres de los ocho puntos muestrales tienen dos sellos y una cara:

X	0	1	2	3
$P(X)$	1	3	3	1
	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

Se nota entonces que los valores de x agotan todos los casos posibles de lanzar tres veces una moneda y por ello las probabilidades suman 1.

Con frecuencia es conveniente representar todas las probabilidades de una variable aleatoria X mediante una fórmula, para generar así una función de probabilidad o de distribución de probabilidad de la variable aleatoria discreta X que se representa $(x \ f(x))$.

Características de la función de probabilidad o distribución de probabilidad de una variable discreta X

1. $f(x) \geq 0$. Todos los valores de la función son positivos.
2. La sumatoria de los valores de la función debe dar 1.
3. La probabilidad de un punto muestral es equivalente al valor de la función y se denota así:

$$P(X = x) = f(x)$$

Ejemplo 3:

Un pedido de ocho televisores similares para una tienda contiene tres que están defectuosos. Una escuela hace una compra al azar de dos televisores; a partir de esto encontramos la distribución de probabilidad para el número de televisores defectuosos.

Sea X la variable aleatoria cuyos valores x son los números posibles de televisores defectuosos que compra la escuela. Entonces, X puede ser cualquiera de los números 0,1,2.

Se calcula el valor de $f(0) = P(X = 0)$:

Lo que falta para completar el 8

Televisores con defecto

Televisores en buen estado que compra la escuela

Lo que se pregunta

$$\frac{\binom{3}{0}\binom{5}{2}}{\binom{8}{2}} = \frac{1\cdot 10}{28} = \frac{10}{28}$$

Televisores que compra la escuela

Número de televisores comprados en el almacén

Recordemos

$$\binom{8}{2} = \frac{8!}{(8-2)!\,2!} = \frac{8!}{6!\,2!} = \frac{8\times 7\times \cancel{6\times 5\times 4\times 3\times 2\times 1}}{\cancel{(6\times 7\times 5\times 4\times 3\times 2\times 1)}\,(2\times 1)} =$$

$$\frac{\overset{4}{\cancel{8}}\times 7}{\underset{1}{\cancel{2}}\times 1} = \frac{4\times 7}{1\times 1} = \frac{28}{1} = 28$$

Se resuelve para calcular el valor de $f(1) = P(X=1)$:

$$\frac{\binom{3}{1}\binom{5}{1}}{\binom{8}{2}} = \frac{3\cdot 5}{28} = \frac{15}{28}$$

Se calcula el valor de $f(2) = P(X=2)$

$$\frac{\binom{3}{2}\binom{5}{0}}{\binom{8}{2}} = \frac{3\cdot 1}{28} = \frac{3}{28}$$

Hay problemas donde deseamos calcular la probabilidad de que el valor observado de una variable aleatoria X sea menor o igual que algún número real x. Esto se conoce como distribución acumulada de la variable aleatoria X, y se simboliza así:

$$F(X) = P(X \leq x) = \sum_{I< X} f(t)\ para -\infty < x < \infty$$

Ejemplo 4:

En una tienda de tecnología se venden 50% de tabletas con bolígrafo. Encontramos la fórmula para la distribución de probabilidad del número de tabletas con bolígrafo entre las siguientes 4 tabletas que venda la tienda.

Para solucionar la situación, se deben realizar las siguientes apreciaciones: La probabilidad de vender una tableta es equivalente a 0.5 y como se van a vender 4 esto equivale a $2^4 = 16$ posibles casos de ocurrencia. Por lo tanto, el denominador es equivalente a 16 y el numerador equivale a realizar una expresión combinatoria que muestre el número de tabletas a vender, que son 4, con relación a x, que pueden ser 0, 1, 2, 3 y 4 tabletas con bolígrafo. Entonces, la función es:

$$f(x) = \frac{\binom{4}{x}}{16} \text{ para } x = 0,1,2,3\ y\ 4$$

La distribución de probabilidad es:

$$f(0) = \frac{\binom{4}{0}}{16} = \frac{1}{16}$$

$$f(1) = \frac{\binom{4}{1}}{16} = \frac{\cancel{4}}{16} = \frac{1}{4}$$

$$f(2) = \frac{\binom{4}{2}}{16} = \frac{\cancel{6}}{\cancel{16}} = \frac{3}{8}$$

$$f(3) = \frac{\binom{4}{3}}{16} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

$$f(4) = \frac{\binom{4}{4}}{16} = \frac{1}{16}$$

Ahora, la distribución acumulada de la variable aleatoria X es:

$$f(0) = f(0) = \frac{1}{16}$$

$$f(1) = f(0) + f(1) = \frac{1}{16} + \frac{1}{4} = \frac{1+4}{16} = \frac{5}{16}$$

$$f(2) = f(0) + f(1) + f(2) = \frac{1}{16} + \frac{1}{4} + \frac{3}{8} = \frac{1+4+6}{16} = \frac{11}{16}$$

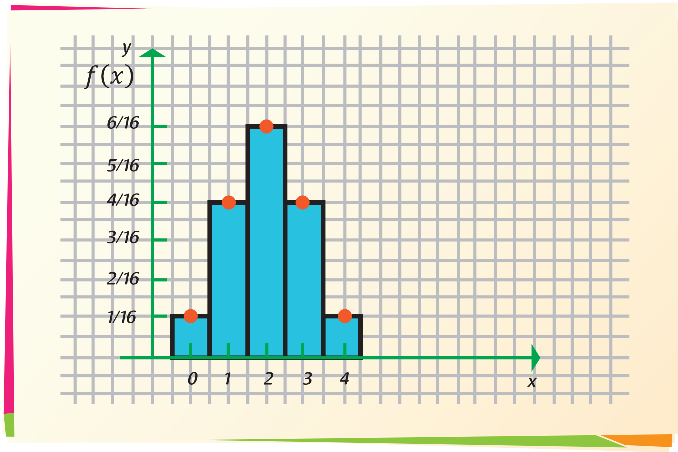
$$f(3) = f(0) + f(1) + f(2) + f(3) = \frac{1}{16} + \frac{1}{4} + \frac{3}{8} + \frac{1}{4} = \frac{1+4+6+4}{16} = \frac{15}{16}$$

$$f(4) = f(0) + f(1) + f(2) + f(3) + f(4) = \frac{1}{16} + \frac{1}{14} + \frac{3}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} =$$
$$\frac{1+4+6+4+1}{16} = \frac{16}{16} = 1$$

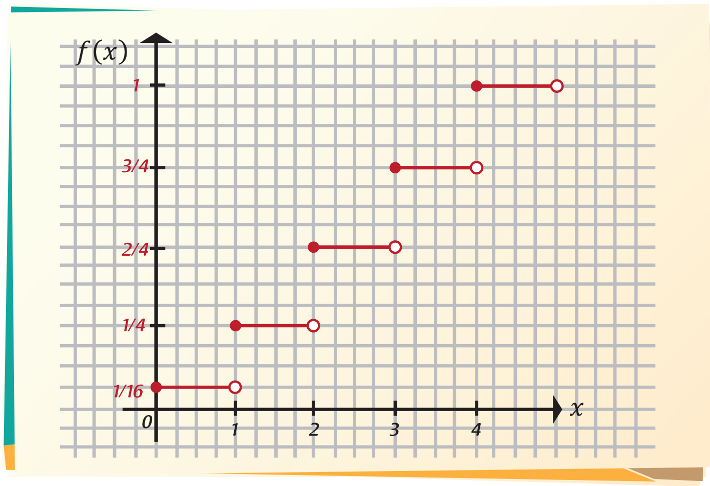
Entonces, la función de la distribución acumulada se define así:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{para} \quad x < 0 \\ \frac{1}{16} & \text{para} \quad 0 \le x < 1 \\ \frac{5}{16} & \text{para} \quad 1 \le x < 2 \\ \frac{11}{16} & \text{para} \quad 2 \le x < 3 \\ \frac{15}{16} & \text{para} \quad 3 \le x < 4 \\ 1 & \text{para} \quad x \ge 4 \end{cases}$$

Una de las formas de representar la distribución de probabilidad es a través de gráficas de barras o histogramas de probabilidad:



Y la gráfica de la función de la distribución acumulada de la variable aleatoria es una gráfica escalonada:



2. *Convocamos a nuestro docente para aclarar dudas.*

De las distribuciones de probabilidades se puede calcular las medidas de tendencia central o de dispersión como la media, la varianza y la desviación estándar. Las calculamos al aplicar las fórmulas:

NOMBRE	FÓRMULAS
Media o promedio de la distribución de probabilidad.	$\mu = \sum[x \cdot P(x)]$
Varianza de la distribución de probabilidad.	$\sigma^2 = \sum[x^2 \cdot P(x)] - \mu^2$ $\sigma^2 = \sum[(x-\mu)^2 \cdot P(x)]$
Desviación estándar de la distribución de probabilidad.	$\sigma = \sqrt{\sum[(x^2 \cdot P(x)] - \mu^2}$

Ejemplo 5:

La siguiente tabla muestra la distribución de probabilidad del número de mujeres y hombres que integran el Cómite de Convivencia de 12 miembros en el Colegio de Hidalgo:

X	$P(X)$
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0.002
5	0.008
6	0.010
7	0.053
8	0.133
9	0.069
10	0.236
11	0.283
12	0.206

Calculamos la media, la varianza y la desviación estándar:

X	$P(X)$	X $P(X)$	X^2	$X^2\,P(X)$
0	0	0	0	0
1	0	0	1	0
2	0	0	4	0
3	0	0	9	0
4	0.002	0.008	16	0.032
5	0.008	0.040	25	0.2
6	0.010	0.060	36	0.36
7	0.053	0.371	49	2.597
8	0.133	1.064	64	8.512
9	0.069	0.621	81	5.589
10	0.236	2.360	100	23.6
11	0.283	3.113	121	34.243
12	0.206	2.472	144	29.664
		$\mu =$ 10.109		104.797

- La media o promedio es igual a $\mu = \sum[x \cdot P(x)]$ = 10.109; al redondearlo es 10.1.
- La varianza es igual a $\sigma^2 = \sum[x^2 \cdot P(x)] - \mu^2$ = 104.797-10.109=94.688; al redondearlo es 104.7.
- La desviación es igual a $\theta = \sqrt[2]{94.7}$= 9.73139 ; al redondearlo es 9.8.

3. Convocamos a nuestro docente para aclarar dudas.

Valor esperado

La media de una variable aleatoria discreta es el resultado medio teórico de un número infinito de ensayos. Podemos considerar esa media como el valor esperado, en el sentido de que constituye el valor promedio que esperaríamos obtener si los ensayos pudieran continuar de manera indefinida.

TRABAJO EN EQUIPO

4. Comparamos nuestros mapas conceptuales y los completamos con información que encontremos en libros o en páginas de internet.

5. Solicitamos al docente que evalúe nuestro desempeño en lo procedimental, actitudinal y conceptual.

C Ejercitación

TRABAJO EN PAREJAS

1. Leemos con atención y determinamos cuál es la variable aleatoria discreta o la variable aleatoria continua de cada situación y consignamos en nuestros cuadernos los ejercicios:

   a. Sea x el número de tarros de leche que se saca de una vaca en una semana.
   b. Sea y el número de huevos que una gallina pone en un día.
   c. El número de estudiantes que asisten diariamente a la clase de matemáticas.
   d. La medida del voltaje de una batería de un detector de humo puede ser cualquier valor entre 0 y 9 voltios.
   e. La estatura de un elefante que vive en Kenia, elegido al azar.
   f. El número de cóndores que habitan en Colombia.
   g. El tiempo que se requiere para restar 45 de 321.
   h. El número de estudiantes que están sentados frente a un computador.
   i. El costo de realizar un experimento nanotecnológico.
   j. El tiempo de vida de un gato.
   k. El número de profesores que leen el periódico cada día.

2. Elaboramos la tabla que represente la distribución de probabilidad de cada una de las situaciones que se describen a continuación:

a. Consideremos el ensayo de lanzar un dado, con los resultados 1, 2, 3, 4, 5 y 6.
b. Consideremos el ensayo de lanzar dos monedas.
c. Consideremos el caso de tener 3 máquinas de 8 con defectos.

3. Resolvemos las siguientes situaciones:

a. Un investigador calcula el valor esperado del número de niñas en cinco nacimientos y obtiene un resultado de 2.5. Luego, redondea los resultados a 3. Al afirmar que no es posible que nazcan 2.5 niñas en cinco nacimientos, ¿es correcto este razonamiento?

b. En un juego se apuesta \$5 000 al número 7 en la ruleta del casino. El apostador tiene una probabilidad de 37/38 de perder \$5 000, y una probabilidad de 1/38 de obtener una ganancia neta de \$175 000 (el premio es de \$180 000, incluyendo su apuesta de \$5 000, de manera que la ganancia neta es de \$175 000). Si se apuesta \$5 000 a que el resultado es un número impar, la probabilidad de perder \$5 000 es de 20/38 y la probabilidad de obtener una ganancia neta de \$5 000 es de 18/38, (si usted apuesta \$5 000 a un número impar y gana, recibe \$10 000 incluyendo su apuesta, de manera que la ganancia neta es de \$5 000):

✓ Si apuesta \$5 000 al número 7, ¿cuál es su valor esperado?
✓ Si apuesta \$5 000 a que el resultado es un número impar, ¿cuál es su valor esperado?

4. Determinamos si las siguientes situaciones son distribuciones de probabilidad, en caso que no lo sean, describimos cuál es la condición que no cumplen:

a. La tabla representa la distribución de probabilidad de enfermedad que tienen tres personas:

x	$P(x)$
0	0.4219
1	0.4219
2	0.1406
3	0.0156

b. La tabla representa la distribución de la participación de las niñas para el Consejo Estudiantil cuando se seleccionan 4 de un grupo:

x	$P(x)$
0	0.502
1	0.365
2	0.098
3	0.011
4	0.001

5. Invitamos a nuestro docente a que amplíe un poco el tema y que aclare todas nuestras inquietudes al respecto.

D Aplicación

TRABAJO EN EQUIPO

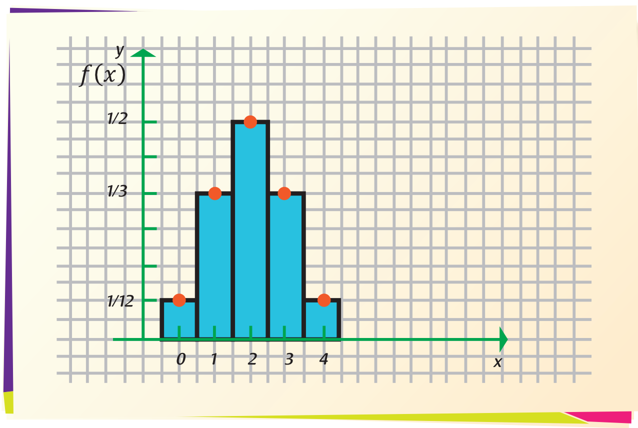
1. Conformamos grupos de tres estudiantes, en donde cada uno aportará a la solución de las siguientes situaciones, las cuales nos permitirán aplicar los conceptos aprendidos en la guía. En cada situación es necesario identificar el tipo de variables aleatorias discretas correspondiente y consignar su procedimiento en el cuaderno:

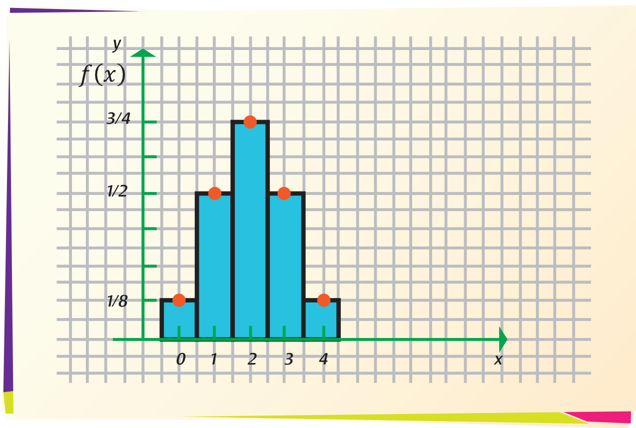
   a. Seleccionamos tres situaciones y calculamos la distribución de probabilidad de cada una de las variables aleatorias.

   b. Elaboramos las respectivas gráficas de barras.

   c. Calculamos la función de distribución acumulada discreta de cada situación y graficamos.

2. Construimos la tabla y la situación que se adecuen a las gráficas de barras:





3. Compartimos con nuestros compañeros y profesor los resultados de la actividad y escribimos en nuestros cuadernos las respuestas correctas.

E Complementación

TRABAJO EN PAREJAS

1. Realizamos la lectura sobre la **distribución de probabilidad binomial** y escribimos las ideas principales en el cuaderno:

Las **distribuciones de probabilidad binomial** nos permiten enfrentar circunstancias en las que los resultados pertenecen a dos categorías relevantes, tales como aceptable/defectuoso o sobrevivió/murió. Los requisitos son:

1. El procedimiento tiene un número fijo de ensayos.
2. Los ensayos deben ser independientes. El resultado de cualquier ensayo individual no afecta las probabilidades de los demás.
3. Todos los resultados de cada ensayo deben estar clasificados en dos categorías (generalmente llamadas éxito y fracaso).
4. La probabilidad de un éxito permanece igual en todos los ensayos.

Existen tres métodos para calcular las probabilidades correspondientes a la variable aleatoria x en una distribución binomial. El primer método implica realizar cálculos mediante la fórmula de probabilidad binomial y es la base de los otros dos métodos. El segundo método implica el uso de una tabla, y el tercero el uso de un programa de cómputo o de una calculadora.

Método 1: Uso de la fórmula de probabilidad binomial
En una distribución binomial de probabilidad, las probabilidades pueden calcularse mediante la fórmula de probabilidad binomial.

$$P(x) = \frac{n!}{(n-x)!\,x!} \cdot p^{x} \cdot q^{n-x} \quad \text{para } x = 0,1,2,\dots,n$$

Donde n = Número de ensayos.
x = Número de éxitos en n ensayos.
p = Probabilidad de éxito en cualquier ensayo.
q = Probabilidad de fracaso en cualquier ensayo ($q = 1 - p$).

Método 2: Uso de la tabla
En algunos casos, con sólo remitirnos a la tabla podemos calcular fácilmente las probabilidades binomiales. Primero localizamos n y el valor de x deseado correspondiente. En este paso se debe aislar un renglón de números. Después, se alinea ese renglón con la probabilidad correspondiente de p, usando la columna que cruza. El número aislado representa la probabilidad deseada.

Probabilidades binomiales														
		p												
n	*x*	.01	.05	.10	.20	.30	.40	.50	.60	.70	.80	.90	.95	.99	*x*
2	0	.980	.902	.810	.640	.490	.360	.250	.160	.090	.040	.010	.002	0+	0
	1	.020	.095	.180	.320	.420	.480	.500	.480	.420	.320	.180	.095	.020	1
	2	0+	.002	.010	.040	.090	.160	.250	.360	.490	.640	.810	.902	.980	2
3	0	.970	.857	.729	.512	.343	.216	.125	.064	.027	.008	.001	0+	0+	0
	1	.029	.135	.243	.384	.441	.432	.375	.288	.189	.096	.027	.007	0+	1
	2	0+	.007	.027	.096	.189	.288	.375	.432	.441	.384	.243	.135	.029	2
	3	0+	0+	.001	.008	.027	.064	.125	.216	.343	.512	.729	.857	.970	3
4	0	.961	.815	.656	.410	.240	.130	.062	.026	.008	.002	0+	0+	0+	0
	1	.039	.171	.292	.410	.412	.346	.250	.154	.076	.026	.004	0+	0+	1
	2	.001	.014	.049	.154	.265	.346	.375	.346	.265	.154	.049	.014	.001	2
	3	0+	0+	.004	.026	.076	.154	.250	.346	.412	.410	.292	.171	.039	3
	4	0+	0+	0+	.002	.008	.026	.062	.130	.240	.410	.656	.815	.961	4
5	0	.951	.774	.590	.328	.168	.078	.031	.010	.002	0+	0+	0+	0+	0
	1	.048	.204	.328	.410	.360	.259	.156	.077	.028	.006	0+	0+	0+	1
	2	.001	.021	.073	.205	.309	.346	.312	.230	.132	.051	.008	.001	0+	2
	3	0+	.001	.008	.051	.132	.230	.312	.346	.309	.205	.073	.021	001	3
	4	0+	0+	0+	.006	.028	.002	.156	.259	.360	.410	.328	.204	048	4
	5	0+	0+	0+	0+	.002	.010	.031	.078	.168	.328	.590	.774	.951	5
6	0	.941	.735	.531	.262	.118	.047	.016	.004	.001	0+	0+	0+	0+	0
	1	.057	.232	.354	.393	.303	.187	.094	.037	.010	.002	0+	0+	0+	1
	2	.001	.001	.092	.246	.324	.311	.234	.138	.060	.015	.001	0+	0+	2
	3	0+	.031	.015	.082	.185	.276	.312	.276	.185	.082	.015	.002	0+	3
	4	0+	.002	.001	.015	.060	.138	.234	.311	.324	.246	.098	.031	.001	4
	5	0+	0+	0+	.002	.010	.037	.094	.187	.303	.393	.354	.232	.057	5
	6	0+	0+	0+	0+	.001	.004	.016	.047	.118	.262	.531	.735	.941	6
7	0	.932	.698	.478	.210	.082	.028	.008	.002	0+	0+	0+	0+	0+	0
	1	.066	.257	.372	.367	.247	.131	.055	.017	.004	0+	0+	0+	0+	1
	2	.002	.041	.124	.275	.318	.261	.164	.077	.025	.004	0+	0+	0+	2
	3	0+	.004	.023	.115	.227	.290	.273	.194	.097	.029	.003	.0+	.0+	3
	4	0+	0+	.003	.029	.097	.194	.273	.290	.227	.115	.023	.004	0+	4
	5	0+	0+	0+	.004	.025	.077	.164	.261	.318	.275	.124	.041	.002	5
	6	0+	0+	0+	0+	.004	.017	.055	.131	.247	.367	.372	.257	.066	6
	7	0+	0+	0+	0+	0+	.002	.008	.028	.082	.210	.478	.698	.932	7

Método 3: Uso de herramientas tecnológicas

Existen programas como: STATDISK, Minitab, Excel, SPSS, SAS y calculadoras especializadas que pueden usarse para calcular probabilidades binomiales.

2. Determinamos si el procedimiento indicado produce una distribución binomial. En los casos en los que las distribuciones no sean binomiales, identificamos los requisitos que no se cumplen:

   a. Seleccionar al azar a 21 abogados y registrar su nacionalidad.
   b. Encuestar a 4 miembros campesinos y registrar si responden de manera negativa cuando se les pregunta si han usado algún fertilizante químico.
   c. Tratar a 25 fumadores y preguntarles cómo sienten su boca y garganta.
   d. Registrar el género de 500 bebés recién nacidos.
   e. Registrar el número de hijos en 100 familias.

f. Encuestar a 130 parejas casadas y registrar si responden de manera afirmativa cuando se les pregunta si tienen hijos.
g. Determinar si 1000 celulares son aceptables o están defectuosos.

3. Suponemos que un procedimiento produce una distribución binomial con un ensayo repetido n veces. Utilizamos la tabla del método 2 para calcular la probabilidad de x éxitos, dada la probabilidad p de éxito en un ensayo dado:

   a. $n = 6, x = 4$ y $p = 0.005$

   b. $n = 5, x = 2$ y $p = 0.3$

   c. $n = 3, x = 1$ y $p = 0.20$

   d. $n = 6, x = 3$ y $p = 0.8$

4. Suponemos que un experimento produce una distribución binomial con un ensayo repetido n veces. Utilizamos la fórmula de probabilidad binomial para calcular la probabilidad de x éxitos, dada la probabilidad p de éxito en un solo ensayo:

   a. $n = 12, x = 4$ y $p = 0.05$

   b. $n = 9, x = 3$ y $p = 1/4$

   c. $n = 16, x = 8$ y $p = 0.75$

   d. $n = 30, x = 6$ y $p = 2/3$

5. Por medio de un collage que elaboramos con materiales del CRA, socializamos los resultados obtenidos en la actividad anterior y le pedimos al profesor que nos aclare las dudas.

Evaluación por competencias

INFORMACIÓN PARA CONTESTAR LAS PREGUNTAS 1,2 Y 3

De un lote de naranjas que contiene 10 paquetes de 12, 4 de ellas están dañadas. Se extraen 3 paquetes al azar, los cuales no tienen reposición.

1. El rango de valores de la variable aleatoria x es:

A. $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12\}$

B. $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$

C. $\{0,1,2,3,4\}$

D. $\{0,1,2,3\}$

1

2. La función de la distribución de la probabilidad de la variable aleatoria es:

A. $P(x) = \frac{\binom{4}{x}\binom{6}{3}}{\binom{12}{6}}$

B. $P(x) = \frac{\binom{4}{x}\binom{6}{3-x}}{\binom{10}{3}}$

C. $P(x) = \frac{\binom{2}{x}\binom{4}{3}}{\binom{10}{4}}$

D. $P(x) = \frac{\binom{2}{x}\binom{6}{x-3}}{\binom{12}{2}}$

2

3. Determino los valores de $P(\mathrm{X})$ y completo la tabla:

X	0	1	2	3
$P(\mathrm{X})$				

INFORMACIÓN PARA CONTESTAR LAS PREGUNTAS 4 Y 5

La prueba ELISA es usada para detectar la presencia de anticuerpos del virus del SIDA. ELISA detecta si hay anticuerpos presentes en el 95 por ciento de los casos en los que la muestra de sangre está contaminada con el virus del SIDA. En la Cruz Roja se encuentran 12 muestras que están contaminadas con el SIDA.

4. ¿Cuál es la probabilidad de que ELISA detecte 9 de estos casos?:

A. 0.045

B. $3,68 \times 10^{-10}$

C. 0.017

D. 0.136

4

5. ¿Cuál es la probabilidad de que ELISA detecte menos de 5 casos?:

A. $1,61 \times 10^{-8}$

B. $4,78 \times 10^{-7}$

C. 2.3×10^{-11}

D. 5.56×10^{-14}

5

Glosario

- **Espacio muestral:** Es toda la lista de eventos que pueden ocurrir en una situación de azar.
- **Probabilidad:** Es una razón que se establece entre los casos de ocurrencia del evento con respecto a todos los eventos posibles.
- **Probabilidad de éxito:** Es la probabilidad de ocurrencia de un evento.
- **Probabilidad de fracaso:** Es la probabilidad de que no ocurra un evento.
- **Punto muestral:** Es uno de los valores de los eventos que se encuentran en el espacio muestral.
- **Valor esperado:** Es el equivalente al promedio de los resultados.
- **Variable aleatoria continua:** Es aquella variable que tiene un número infinito de valores que pueden asociarse con mediciones en una escala continua, de manera que no existan interrupciones.
- **Variable aleatoria discreta:** Es aquella variable que tiene un número finito de valores o un número de valores contable, donde “contable” se refiere al hecho de que podría haber un número infinito de valores, pero que pueden asociarse con un proceso de conteo.