

**GUIA N°2 Función de Probabilidad y distribución normal**

Profesor Luis López Toro

María Soledad Rivera

1) Suponga que el número de autos que pasan por una estación de lavado un domingo asoleado entre las 4 y las 6 de la tarde tiene la siguiente distribución de probabilidades:

X		5	6	7	8	9
P(X=x)	1/12	1/12	1/4	1/4	1/6	

- Complete la distribución de probabilidades.
 - ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 6 autos van a pasar entre las 4 y las 6 de la tarde?
 - ¿Cuál es el valor esperado de autos que pasan por la estación los domingos asoleados ($E(X)$)?
 - Si $Y=2X-1$ representa la cantidad de dinero, en miles de pesos, que el dueño de la estación le paga a su empleado por lavar autos. ¿Cuánto es el valor esperado de dinero que va a ganar el empleado los domingos asoleados?
- 2) Sea x el número de personas de hogares en el censo 2002

X	1	2	3	4	5	6	7
P(x)	0,11	0,18	0,22	0,23	0,14	0,07	

- ¿Cuánto debe ser la probabilidad de que el tamaño familiar sea de 7 y más personas para que esta sea una distribución de probabilidades discreta legítima?
- Muestre gráficamente la distribución de probabilidades.
- ¿Cuál es la probabilidad de que un hogar elegido al azar tenga un tamaño familiar de más de 5 personas?
- ¿Cuál es la probabilidad de que un hogar elegido al azar tenga un tamaño familiar de nomás de 2 personas?
- ¿Cuál es el valor de $P(2 < x \leq 4)$
- Calcule el valor de la esperanza y la varianza de la variable.

3) Sea X la variable aleatoria número de aleteos por segundo de una especie de polillas grandes mientras vuelan. Si X tiene como función de probabilidad.

X	6	7	8	9	10
P(X)	0.05	0.1	0.6	k	0.1

- Encontrar el valor de K .
- Graficar la función
- Encontrar la función de distribución.
- Calcule el valor de la esperanza y la varianza de la variable.



- 4) Supóngase que una variable aleatoria X tiene una distribución probabilística discreta dada por la siguiente función de cuantía $P(X)$:

$$P(X = x) \begin{cases} C \cdot x^2 & \text{Si } x = 1, 2, 3, 4, 5 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

- a) Encuentre el valor de la constante C , de forma que $P(X)$ sea efectivamente una función de probabilidad para la variable aleatoria X .
- b) Determine el valor de probabilidad de las siguientes expresiones:
- I. $P(x = 5)$
 - II. $P(x > 2)$
 - III. $P(x \geq 2)$
 - IV. $P(x \geq 3)$
 - V. $P(1 < x \leq 5)$
- c) Calcule el valor de la esperanza y la varianza de la variable.
- 5) Se lanza una moneda al aire 7 veces. Calcular la probabilidad de:
- I. Obtener exactamente 5 caras
 - II. Obtener más de 4 caras
 - III. Obtener al menos 2 sellos
- 6) El 2,5% de los tornillos fabricados por una máquina presentan defectos. Si tenemos un lote de 40 tornillos,
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que haya por lo menos 5 defectuosos?
 - b) Determine el número de tornillos defectuosos esperado.
- a) La probabilidad de que cierta secretaria cometa algún error de tipografía es 0,4 para cada página.
- 7) Suponiendo que hay independencia en la elaboración de páginas distintas, se pide:
- a) Hallar la probabilidad de que en un informe de 5 páginas no se encuentran errores
 - b) Hallar la probabilidad de que en dicho escrito existan al menos tres páginas con errores
- 8) Suponga que la probabilidad del nacimiento de un varón es $1/2$. Calcule la probabilidad de que en una familia con 4 hijos haya:
- a) Al menos un niño
 - b) Al menos un niño y una niña
- 9) La probabilidad de que un aparato de televisión, antes de revisarlo, sea defectuoso, es 0,2. Al revisar cinco aparatos:
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguno sea defectuoso?
 - b) ¿Y la de que haya alguno defectuoso?



- 10) Un examen tipo test consta de 10 preguntas, cada una con cuatro respuestas, de las cuales sólo una es correcta. Si un alumno contesta al azar:
- ¿Cuál es la probabilidad de que conteste bien 4 preguntas?
 - ¿Y la de que conteste correctamente más de 2 preguntas?
 - Calcula la probabilidad de que conteste mal a todas las preguntas.
- 11) Con el objeto de verificar la exactitud de su contabilidad, la compañía utiliza auditores regularmente para verificar las anotaciones en sus cuentas. Supongamos que los empleados de la compañía hacen anotaciones erróneas el 5% de las veces. Si un auditor revisa al azar tres anotaciones.
- Encontrar la distribución de probabilidad del número de errores detectados por el auditor
 - Encuentre la probabilidad de que el auditor detecte más de un error.
- 12) Suponga que el 30% de los estudiantes de una universidad se opone a pagar una cuota para actividades estudiantiles. Se toman 10 estudiantes y se los encuesta. Determine:
- La probabilidad de que exactamente 5 se opongan.
 - Que sólo 3 estén a favor.
 - Que a lo menos 8 se opongan
 - Que a lo sumo 3 estén a favor.
- 13) Se sabe que de 10 divorcios, 9 son por incompatibilidad de caracteres. ¿Cuál es la probabilidad de que de 8 casos de divorcio, exactamente 4 sean por incompatibilidad?