

### **Actividades UNIDAD N°3**

#### **Variables aleatorias unidimensionales. Distribuciones.**

1) Identifique cuáles de las siguientes variables aleatorias se pueden clasificar como discretas:

- El número de personas que pasan por una registradora
- Cantidad de mm<sup>3</sup> en botellas de gaseosas
- Edad de los alumnos de la LEM – San Nicolás.
- El número de ventas hechas por un vendedor de autos en un mes
- Duración de un tubo fluorescente
- El número de ofertas recibidas sobre una casa en venta

2) Para una distribución binomial con  $n = 7$  y  $p = 0.2$  encuentre:

- a.  $p(x = 5)$
- b.  $p(x > 2)$
- c.  $p(x < 8)$
- d.  $p(x \geq 4)$

3) Suzanne Ossuna está a cargo de la sección de electrónica de Fallabelleza. Se ha dado cuenta de que la probabilidad de que un cliente que solamente se encuentre curioseando compre algo es de 0,3. Suponga que 15 clientes visitan la sección de electrónica cada hora:

- a. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos una de las personas que curiosean compre algo durante una hora dada?
- b. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos cuatro de las personas que curiosean compren algo en una hora dada?
- c. ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna de las personas que curiosean compren algo en una hora dada?
- d. ¿Cuál es la probabilidad de que no más de cuatro de las personas que curiosean compren algo en una hora dada?

4) Ferdinand Fañanino, director de control de calidad de la compañía de automóviles Empalme Motors, se encuentra realizando su revisión mensual de transmisiones automáticas. En el procedimiento, se retiran 10 transmisiones de la pila de componentes y se les revisa en busca de defectos de fabricación. A lo largo del tiempo, solo el 2% de las transmisiones tienen defectos (suponga que los defectos se presentan en forma independiente en diferentes transmisiones).

- a. ¿Cuál es la probabilidad de que la muestra de Ferdinand Fañanino contenga más de dos transmisiones con defectos de fábrica?
- b. ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna de las transmisiones elegidas tenga defectos de fábrica?

5) La compañía de productos de belleza Simona Pamelovich está teniendo problemas con ciertos ingredientes que están en falta. La distribución de probabilidad del número de ingredientes que están en falta es la siguiente:

Número de ingredientes que están en falta diariamente	Probabilidad
0	0,30
1	0,25
2	0,15
3	0,20
4 o más	0,10

- a. Calcule la probabilidad de que en un día cualquiera falten tres ingredientes.
  - b. Calcule la probabilidad de que en un día cualquiera falten más de un ingrediente.
  - c. Calcule la probabilidad de que no falten ingredientes en los próximos dos días (considere que los faltantes en días diferentes son independientes).
- 6) Si los precios de los automóviles aumentan en cuatro veces promedio cada tres años, encuentre la probabilidad de que:
- a. Ningún precio aumente en un período de tres años escogido al azar.
  - b. Haya dos aumentos de precio.
  - c. Haya cinco o más aumentos.
- 7) Dado  $\lambda = 4.2$  para una distribución de Poisson, encuentre:
- a.  $p(X \leq 2)$
  - b.  $p(X \geq 5)$
  - c.  $p(X = 8)$
- 8) La concertista de piano Adrienne Puccinesca se preocupa cada vez más por el número de tosidos que se presentan en la audiencia justo antes de que empiece a tocar. Durante su última gira, Adrienne estimó un promedio de 8 tosidos justo antes de empezar su concierto; y ella le ha prometido a su director que si escucha más de 5 tosidos en el concierto de esa noche, se rehusará a tocar. ¿Cuál será la probabilidad de que la artista toque esa noche?
- 9) En los últimos 20 años, en promedio, solo el 3% de todos los cheques donados a la American Heart Association no han tenido fondos. En el presente mes, la asociación recibió 200 cheques. ¿Cuál es la probabilidad de que:
- a. Exactamente 10 de tales cheques no tengan fondos?
  - b. Exactamente 5 de tales cheques no tengan fondos?
- 10) De un lote que contiene 25 artículos, 5 de los cuales son defectuosos, se eligen 4 al azar. Sea  $X$  el número de artículos defectuosos encontrados, obtener la distribución de probabilidad de  $X$  si:
- a. los artículos se escogen con sustitución
  - b. los artículos se escogen sin sustitución

11) Suponga que la máquina 1 produce diariamente el doble de artículos que la máquina 2. Sin embargo, el 4% de los artículos de la máquina 1 son defectuosos, mientras que la máquina 2 produce alrededor del 2% de artículos defectuosos. Suponga que se combina la producción diaria de las dos máquinas. Si se toma una muestra aleatoria de diez artículos, ¿cuál es la probabilidad de que esta muestra contenga dos defectuosos?

12) Se ha determinado que la proporción de perros castrados que presentan neoplasia testicular es del 30%. Si se observan 8 perros castrados:

- ¿Cuál es la probabilidad de que haya entre 2 y 5 perros castrados con esta patología?
- ¿Cuál es la probabilidad de que haya 3 perros castrados que no presenten esta patología?

13) Se realizan cuatro lanzamientos al aire de una moneda equilibrada y se registran todos los resultados posibles. Se pide:

- Determine el espacio muestral.
- Defina la variable aleatoria  $X$  siguiente: número de caras ocurridas en los cuatro lanzamientos. ¿Se trata de una variable aleatoria discreta o continua?
- Obtenga la distribución de probabilidad asociada a  $X$ .
- Obtenga la correspondiente función de distribución acumulada  $F$ . Grafique.

14) Sea  $X$  una variable con distribución normal cuya media es de 6,4 y cuyo desvío estándar es de 2,7. Encuentre:

- $p(4 < X < 5)$
- $p(X < 2)$
- $p(X > 7,2)$
- $p(X < 2 \text{ ó } X > 9)$

15) En una distribución normal con una desviación estándar de 5, la probabilidad de que una observación elegida al azar exceda 21 es de 0,14.

- Encuentre la media de la distribución.
- Encuentre el valor por debajo del cual se halla el 4% de los valores de la distribución.

16) El tiempo promedio que necesita determinada variedad de trigo para espigar es de 120 días, con una desviación estándar de 60 días. Suponiendo que dicho tiempo se distribuye en forma normal, calcular:

- la probabilidad de que esta variedad de trigo espigue antes de los 90 días o después de los 100 días
- el tiempo para espigar por encima del cual se encuentran el 75% de las plantas
- en una muestra de 10 plantas, calcular la probabilidad de que al menos 4 plantas espiguen antes de los 90 días.