



**SERIE TEMA IV
MODELOS PROBABILÍSTICOS COMUNES**

1. Suponga que existen 6 vuelos diarios del puerto de Mazatlán, Sinaloa a la Cd. de México, si la probabilidad de que cualquier vuelo llegue tarde es del 20%.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que el día de hoy ninguno de los vuelos llegue tarde?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que solo uno de los vuelos llegue tarde el día de hoy?
 - c) ¿Cuántos vuelos se esperan que lleguen tarde diariamente?
2. El 54% de los mexicanos utiliza diariamente el transporte público (Mexican Business Web, 30 de agosto de 2012).
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que al seleccionar aleatoriamente a 10 personas solo 2 de ellas no empleen diariamente el transporte público?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos 4 de las personas seleccionadas empleen diariamente el transporte público?
3. En una gran empresa se toman decisiones por mayoría de votación de los 5 accionistas de la empresa. La probabilidad de que cada accionista vote a favor de una propuesta es 0.6 y es independiente del voto que haga cualquier otro accionista. El proceso de decisión de la empresa es el siguiente: después de ser presentada la propuesta a realizar, los 5 accionistas escriben en un papel su voto a la propuesta (“a favor” o “en contra”) y posteriormente lo colocan dentro de una urna, para que una vez depositados todos los votos estos sean contabilizados y se sepa si se acepta o no la propuesta presentada. Por lo tanto, cuando existen 3 o más votos a favor hacia una propuesta ésta es aceptada por la empresa.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que se decida a favor ante una propuesta realizada?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que en los primeros tres votos contabilizados se tengan los 3 votos “a favor” requeridos para aceptar una propuesta?
4. Una compañía que fabrica equipo aeroespacial determinó que la probabilidad de que uno de sus equipos recién fabricados requiera reparaciones al término de un año es 0.05.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que el quinto equipo fabricado durante un año cualquiera sea el segundo equipo que requiera reparaciones en menos de un año?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que el tercer equipo fabricado durante un año cualquiera sea el primero que requiera reparaciones en menos de un año?
5. El Departamento de Recursos Humanos de cierta empresa propone un test de 25 preguntas para evaluar los conocimientos matemáticos de los candidatos a un puesto de trabajo. Cada pregunta tiene 5 posibles respuestas de las cuales solo una es la correcta. Si un candidato no conoce la respuesta correcta de ninguna de las preguntas y elige al azar todas sus respuestas:
 - a) ¿Cuál es el número de respuestas correctas que se espera tenga dicho candidato?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que la primera respuesta correcta que tenga sea la tercera pregunta que responda?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que la primera respuesta correcta, la logre hasta la décima pregunta que responda?
6. Una empresa que fabrica artículos escolares tiene dos plantas de producción: una en el Estado de México y otra en Querétaro. La planta del Estado de México tiene 20 secretarías empleados y la de Querétaro 12. A una muestra aleatoria de 10 secretarías de la empresa se le pide que llene un cuestionario sobre sus condiciones de trabajo.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna de las secretarías de la muestra trabaje en la planta de Querétaro?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que alguna de las secretarías de la muestra trabaje en la planta de Querétaro?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 4 de las secretarías de la muestra trabaje en la planta del Estado de México?
7. Una alquiladora de autos realiza en promedio el alquiler de 3 vehículos por día. Diariamente se tienen disponibles en la oficina de contratación del servicio a 4 vehículos. Si se agotan los 4 vehículos disponibles de la oficina de contratación, los clientes deben desplazarse algunas cuadras hasta el estacionamiento de la empresa, en donde se encuentran ubicados el resto de los vehículos con que cuenta para su alquiler.
 - a) En un día cualquiera, ¿cuál es la probabilidad de que un cliente tenga que trasladarse hasta el estacionamiento de almacenaje de los vehículos?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que en un día cualquiera se alquilen menos de dos vehículos?
8. Suponga que cada año ocurren en promedio 10 accidentes aéreos en el mundo.
 - a) Obtenga el número promedio de accidentes aéreos por mes.
 - b) Calcule la probabilidad de que no haya ningún accidente en un mes.
 - c) Calcule la probabilidad de que haya exactamente un accidente en un mes.
 - d) Calcule la probabilidad de que haya más de un accidente por mes.
9. Una agencia inmobiliaria dedicada a la venta de departamentos en zonas turísticas de playa realizó un estudio de ventas y detectó que solo el 3% de las personas que acuden a visitar los departamentos muestra, compran un departamento. Si en la última semana 150 personas han visitado el departamento muestra:

- a) ¿cuál es la probabilidad de que exactamente 5 personas realicen la compra de un departamento?
- b) ¿cuál es la probabilidad de que al menos 3 de las personas compren un departamento?
- 10.** Se sabe que el tiempo de vuelo de un avión que viaja de Nueva York a Chicago puede ser cualquier valor dentro del intervalo de 120 a 140 minutos y todos los valores dentro de este intervalo tienen la misma probabilidad de ocurrencia.
- a) Sea X la variable aleatoria que representa el tiempo de vuelo del avión que viaja de Nueva York a Chicago, obtenga su función de densidad.
- b) ¿cuál es la probabilidad de que el tiempo del vuelo se encuentre entre 125 y 130 min?
- c) ¿cuál es la probabilidad de que el vuelo dure más de 135 min?
- d) ¿Cuál es el tiempo promedio de vuelo de un avión que viaja de Nueva York a Chicago?
- 11.** La función RAND se emplea para generar números aleatorios entre 0 y 1. Si X denota un número aleatorio generado por medio de RAND, entonces X es una variable continua que se distribuye de manera uniforme dentro del intervalo $[0,1]$.
- a) Obtenga la función de densidad de la variable aleatoria X y trace su gráfica.
- b) ¿Cuál es la probabilidad de generar un número aleatorio con un valor mayor a 0.6?
- c) Calcule el valor de la desviación estándar de la variable aleatoria X .
- 12.** Una vez que se ha iniciado la descarga de un barco carguero, el tiempo que tarda una grúa puertearía en bajar a tierra cada contenedor del barco es de 8 minutos en promedio, es decir, cada 8 min (en promedio) es colocado un contenedor en tierra. Si una persona llega al muelle justo en el momento en que se inicia la descarga de uno de los contenedores que se encuentran en el barco:
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que la puesta en tierra del contenedor tarde 6 minutos o menos?
- b) ¿cuál es la probabilidad de que el tiempo que tarde la grúa en bajar a tierra el contenedor sea entre 8 y 10 min?
- 13.** Suponga que el número de interrupciones que sufre una persona mientras trabaja en su oficina sigue una distribución de Poisson con una tasa de 4 interrupciones por hora.
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que por un periodo de 15 min la persona no tenga interrupciones mientras trabaja en su oficina?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona que en este momento se encuentre trabajando en su oficina, sufra la próxima interrupción dentro de los siguientes 10 minutos?
- c) Una vez que se ha tenido una interrupción, ¿cuál es el tiempo que se espera transcurra hasta tener la siguiente interrupción?
- 14.** Con base en pruebas reales realizadas en carretera, un grupo de ingeniería determinó que el tiempo de vida útil de cierto neumático para automóvil se distribuye de forma normal con una media de 58740 km y una desviación estándar de 2045 km.
- a) Determine el porcentaje de neumáticos que se espera duren más de 64400 km.
- b) Si se desea que el 95% de estos neumáticos cumplan con el kilometraje de garantía, ¿cuál debe ser el valor del kilometraje que se dé como garantía?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que cualquiera de estos neumáticos dure más de 65 000 km?
- 15.** El precio promedio de las acciones de cierto consorcio de empresas es de 30 dólares y su desviación estándar es de 9 dólares. Suponga que los precios de las acciones se distribuyen normalmente.
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que las acciones de cualquiera de estas empresas tengan un precio mínimo de 40 dólares?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que el precio de las acciones de estas empresas no supere los 20 dólares?
- c) ¿Cuál debe ser el valor mínimo del precio de las acciones que cualquiera de estas empresas debe tener, para situarla dentro del 10% de las principales empresas del consorcio?
- 16.** Los registros históricos de facturación de cierta empresa muestran que se suelen cometer errores en 10% de las facturas realizadas. Cinco empleados han elaborado 100 facturas en conjunto y desean saber:
- a) La probabilidad de tener 12 facturas con errores.
- b) La probabilidad de tener más de 15 facturas con errores.
- c) La probabilidad de tener entre 5 y 10 facturas con errores.