



## ESCUELA DE ESTADÍSTICA

Probabilidad y Estadística

Profesor: Ivan Mauricio Bermudez Vera

### Distribución de Probabilidad Continua

- El recorrido en micras de una pequeña corriente en un circuito, se puede modelar con la siguiente función de densidad de probabilidad:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3} & 0 \leq x \leq 3 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

- Halle el valor esperado del recorrido de la corriente a través del circuito.
  - Halle la mediana del recorrido de la corriente
  - Halle la probabilidad de que el recorrido sea superior a 2 micras, si se sabe que es inferior a 2,5
- Suponga que Y posee la función de densidad
- $$f(y) = \begin{cases} cy & 0 \leq y \leq 2 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$
- Encuentre el valor de c que haga de f(y) una función de densidad de probabilidad
  - Halle el valor esperado del recorrido de la corriente a través del circuito
  - Determine la función de distribución acumulada de Y.
- Una estación de gasolina funciona con dos bombas, cada una de las cuales bombea 10 mil galones de gasolina al mes. El total de gasolina que se despacha en un mes es una variable aleatoria Y (medida cada 10 mil galones) con una función de densidad probabilística dada por:

$$f(y) = \begin{cases} y & 0 < y < 1 \\ 2 - y & 1 \leq y < 2 \\ 0 & \text{en cualquier otro punto} \end{cases}$$

- Determine la función de distribución acumulada de Y.
  - Calcule la probabilidad de que en cierto mes se despachen más de 15000 galones.
  - Halle e interprete el valor esperado de la variable aleatoria Y.
- Los tiempos de espera para recibir la comida después de hacer el pedido en la tienda Subway local siguen una distribución exponencial con una media de 60 segundos. Calcule la probabilidad de que un cliente espere:
    - Menos de 30 segundos.
    - Más de 120 segundos.
    - Entre 45 y 75 segundos.
    - ¿Cincuenta por ciento de los clientes espera menos de cuántos segundos?

5. Los registros históricos de una estación de servicio ubicada en un sector con alto tráfico vehicular muestran que, de los vehículos que atiende, el 45% lo surten con ACPM, al 25% con gasolina extra y el resto con gasolina corriente. Si un día cualquiera el administrador de la estación aleatoriamente escoge 10 vehículos que entran a tanquear:
- ¿Cuál es la probabilidad de que no más de 2 tanqueen con gasolina corriente?
  - Cuantos esperaría que sean tanqueados con ACPM?
  - Si en promedio llegan a tanquear (con alguno de los tres tipos de combustible) 40 vehículos por hora, ¿Cuál es la probabilidad de que, en un periodo cualquiera de 6 minutos, lleguen como mínimo 3 vehículos?
6. En una multinacional el gerente de producción calculó que el tiempo promedio utilizado para resolver un problema cualquiera de los denominados como leves es de 25 minutos, él desea realizar una reorganización del proceso de producción, por tanto, quiere conocer:
- ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo utilizado para resolver los problemas leves sea inferior a diez minutos?
  - ¿Cuánto tiempo se debe asignar a cada solución de un problema leve, de tal manera que la probabilidad de que cualquier tiempo de solución mayor al tiempo asignado sea soló de 10%?
  - Para la multinacional el costo de resolver problemas leves en la producción es de \$200.000 por cada media hora o fracción. ¿Cuál es la probabilidad de que resolver un problema leve cueste \$400.000?
7. La vida promedio de cierto tipo de motor pequeño es de 10 años con una desviación estándar de 2 años. El fabricante repone sin cargo todos los motores que fallen dentro del periodo de garantía. Si está dispuesto a reponer sólo el 3% de los motores que fallan, ¿qué tan larga debe ser la garantía que otorgue? Suponga que las vidas de los motores siguen una distribución normal.
8. El tiempo necesario para terminar un examen final en determinado curso se distribuye normalmente con una media de 80 minutos y una desviación estándar de 10 minutos. Con estos datos conteste lo siguiente:
- Cuál es la probabilidad de terminar el examen en una hora o menos.
  - Cuál es la probabilidad de que un alumno termine el examen en más de 60 minutos, pero en menos de 75 minutos?
  - Cuantos minutos le tomaría terminar el examen al 90% de los estudiantes?
9. Se sabe que la turbiedad del agua clarificada proveniente de un clarificador de la planta de potabilización Puerto Mallarino se distribuye de manera Normal con media  $\mu=0.13$  y varianza  $0.04 \text{ UNT}$  (unidades nefelométricas de turbiedad).
- Cuál es la probabilidad de que una muestra de agua tenga una turbiedad superior a 0.1 UNT?
  - Cuál es el valor (en UNT) correspondiente al percentil 91 de la distribución?
10. El consumo mensual de energía en los hogares de un sector de la ciudad, medido en Kwh, es una variable aleatoria que se comporta normalmente, con una media  $\mu=250 \text{ kwh}$  y con una varianza  $\sigma^2=225 \text{ (kwh)}^2$
- Si se selecciona al azar, un hogar del sector, halle la probabilidad de que el consumo esté entre 230 y 278 Kwh.
  - ¿Entre cuáles valores simétricos respecto al promedio, se encuentra el consumo del 95% de los hogares?
  - El valor del Kwh se incrementa en \$20 para los consumos excesivos. Si éste valor es cobrado al 10% de los hogares, ¿A partir de qué consumo se cobra el incremento?
  - Si se eligen 7 hogares al azar, halle la probabilidad de que al menos 3 tengan consumos superiores a 270 Kwh.
  - Si se eligen 200 hogares al azar, halle la probabilidad de a lo más 25 hogares tengan consumos superiores a 270 Kwh.