

**Trabajo Práctico N° 5**  
**Tema 5: Modelos Continuos de Probabilidad**

1) i) Sea  $Z$  una variable aleatoria con distribución normal estándar. Calcular las siguientes probabilidades:

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| a) $P(Z < 1.36)$        | f) $P(Z < -3.32)$        |
| b) $P(Z \leq 1.36)$     | g) $P(Z > -3.95)$        |
| c) $P(Z > 1.45)$        | h) $P(-2.03 < Z < 1.04)$ |
| d) $P(1.26 < Z < 2.25)$ | i) $P(-2.23 < Z < 2.87)$ |
| e) $P(Z > 4.30)$        | j) $P(Z=1)$              |

ii) Si  $Z$  es la variable normal estándar, hallar  $c$  tal que:

- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| a) $P(Z > c) = 0.8485$      | d) $P(Z > c) = 0.2981$ |
| b) $P(0 < Z < c) = 0.1808$  | e) $P(Z < c) = 0.9505$ |
| c) $P(-c < Z < c) = 0.9966$ |                        |

iii) Dada una variable aleatoria  $X$ , normalmente distribuida, con media 100 y varianza 100, hallar:

- a)  $X_1$  tal que  $P(X < X_1) = 0.25$
- b)  $X_2$  tal que  $P(X < X_2) = 0.09$
- c)  $X_3$  tal que  $P(X > X_3) = 0.10$

2) El monto de una solicitud de préstamo para adquirir vivienda que se presenta en un banco local es una variable aleatoria normalmente distribuida con media \$850000 y desvío estándar \$35000.

Si se toma una solicitud al azar para su evaluación:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que el monto oscile entre \$800000 y \$950000?
- b) ¿Cuál es el monto mínimo solicitado del 70 % de las solicitudes de mayor monto?

3) Un profesor de cierta universidad sabe por experiencia que el tiempo que tarda un alumno en entregar el examen final escrito que está rindiendo se distribuye normalmente con una media de 90 minutos y una desviación estándar de 10 minutos:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un alumno seleccionado al azar tarde en entregar el examen final
  - i) entre 85 y 92 minutos?
  - ii) menos de 95 minutos sabiendo de que tarda más que el promedio?
- b) ¿Cuánto tiempo necesita el profesor como máximo para evaluar al 20% de los alumnos que menos tardan en entregar el examen escrito?

4) Si el monto de las comisiones mensuales por ventas pagadas por una compañía de seguros a sus vendedores sigue una distribución Normal con media \$18000 y desvío estándar \$2000.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un vendedor reciba una comisión mensual entre \$16500 y la media?
- b) ¿Cuál es el porcentaje de vendedores cuyas comisiones mensuales oscilan entre \$15000 y \$20000?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que un vendedor cualquiera reciba una comisión mensual que difiera del valor esperado en más de \$5000?
- d) ¿Cuál es el monto por encima del cual se encuentra el 80% de las comisiones mensuales más altas?
- e) ¿Cuál es el monto máximo del 60% de las comisiones mensuales más bajas?
- f) ¿Cuál es la probabilidad de que un vendedor elegido al azar reciba una comisión mensual que supere los \$16000, sabiendo que su comisión es inferior a la media?
- g) Mensualmente la compañía entrega a sus vendedores vales para combustible dependiendo de las comisiones recibidas. Si la comisión recibida por un empleado supera \$22000, la compañía le entrega vales para 60 litros de combustibles. Si la comisión recibida oscila entre \$15000 y \$22000, la compañía le entrega vales para 40 litros de combustibles. Si la comisión recibida es inferior a los \$15000, la empresa no entrega este tipo de vales. Calcular el número esperado de litros de combustible a recibir en vales por cada empleado.

5) Considere la siguiente información: La estatura de los hombres se distribuye normalmente, con una media de 175,26 centímetros y una desviación estándar de 7,11 centímetros, mientras que la estatura de las mujeres se distribuye normalmente, con una medida de 161,54 centímetros y una desviación estándar de 6,35 centímetros.

- a) El Club Beanstalk, una organización social para mujeres altas, requiere que las mujeres midan al menos 177,80 cm. ¿Qué porcentaje de las mujeres cumple con este requisito?

- b) El ejército de los Estados Unidos requiere que las mujeres midan entre 147,32 y 203,2 cm. Calcule el porcentaje de mujeres que cumple con este requisito.
- c) La altura estándar de la entrada de una puerta es de 195 cm:
- ¿Qué porcentaje de hombres tienen la altura suficiente para pasar por la entrada de una puerta estándar sin tener que agacharse? Con base en este resultado, ¿parece que el diseño actual de las puertas es adecuado?
  - Si un especialista en estadística diseña una casa de tal manera que la entrada de las puertas tenga una altura suficiente para todos los hombres, con excepción del 5% de los más altos, ¿cuál sería la altura de la entrada?
- 6) En un supermercado, los clientes que abonan sus compras con tarjeta de débito gastan por compra un monto que se distribuye normalmente con media \$2700 y desvío \$450. En cambio, el gasto por compra de los clientes que abonan de contado efectivo se distribuye normalmente con media \$2450 y desvío \$270.
- ¿Qué grupo de compradores es más homogéneo en sus gastos?
  - ¿Qué grupo de compradores es más probable que gaste más de \$3000 en una compra?
  - ¿Qué grupo de compradores es más probable que gaste menos de \$2500 en una compra?
- 7) Una unidad de radar es utilizada para medir la velocidad de los automóviles en una vía rápida durante la hora de mayor congestionamiento. La velocidad de dichos automóviles se distribuye normalmente con una media de 90 kilómetros por hora.
- Encontrar la desviación estándar de la velocidad de dichos automóviles si 3 % de ellos viaja a velocidades superiores a 100 kilómetros por hora.
  - Con el desvío obtenido en a) obtenga el porcentaje de estos vehículos que viaja a menos de 80 kilómetros por hora.
  - Encuentre la velocidad máxima a la que pueden viajar el 95 % de los automóviles.
- 8) Si el tiempo que transcurre entre la llegada de vehículos a un determinado lavadero de coches siguen una distribución de probabilidad exponencial cuya media es 12 minutos:
- ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo entre llegada de vehículos sea 12 minutos o menos?
  - ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo entre llegada de vehículos sea 6 minutos o más?
- 9) En una de las sucursales de una cadena de restaurantes de comida rápida el tiempo medio para atender a un cliente en la ventanilla de su vehículo fue 3 minutos. Si se considera que el tiempo de servicio en estos restaurantes suele seguir una distribución exponencial, calcular la probabilidad de que:
- el tiempo para atender a un cliente en la ventanilla de su vehículo sea menor a los 2,5 minutos.
  - el tiempo para atender a un cliente en la ventanilla de su vehículo sean más de 6 minutos.
  - el tiempo para atender a un cliente en la ventanilla de su vehículo se encuentre entre los 3 y 4 minutos.
- 10) Si suponemos que el tiempo de espera para pasar por la inspección de seguridad en un aeropuerto tienen una distribución exponencial y que el tiempo medio de espera en los periodos pico para pasar por la inspección en un determinado aeropuerto internacional es de 12.1 minutos, responder:
- ¿Cuál es la probabilidad de que durante los periodos pico se requieran menos de 10 minutos de espera para pasar la inspección de seguridad?
  - ¿Cuál es la probabilidad de que durante los periodos pico se requieran más de 20 minutos de espera para pasar la inspección de seguridad?
  - ¿Cuál es la probabilidad de que durante los periodos pico se requieran entre 10 y 20 minutos de espera para pasar la inspección de seguridad?