

Departamento de Estadística y Matemáticas
Facultad de Ciencias Económicas
Estadística II
Parcial I

Nombre: _____ Cédula: _____

1. **(1 punto)** Supongamos que la Facultad de Ciencias Económicas quiere evaluar el rendimiento académico de los estudiantes de Economía y Administración de Empresas. Para ello, decide seleccionar una muestra aleatoria de estudiantes, para aplicarles un examen estandarizado, obteniendo los siguientes resultados.

| | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 62.51 | 77.3 | 72.72 | 78.41 | 79.99 | 87.07 | 87.31 | 81.41 | 81.6 | 76.24 |
| 96.61 | 82.55 | 72.15 | 88.34 | 91.77 | 69.73 | 77.15 | 69.6 | 90.71 | 72.61 |
| 78.49 | 81.31 | 89.64 | 87.28 | 91.75 | | | | | |

Si se sabe por experiencia que la desviación estándar de las puntuaciones de todos los estudiantes de Economía es de 6.54. Cuál es la probabilidad de que la diferencia entre la media real y muestral del puntaje del examen estandarizado sea a lo más de 0.39.

2. **(2 puntos)** Suponga que una empresa que fabrica botellas ha comprado una nueva máquina para manufacturar botellas de plástico para luego venderlas alguna empresa de gaseosas, y con ello generar ganancias.

Suponga que la función de distribución de probabilidad de costos (en millones de pesos) de la empresa está dada por

$$f(x) = -\frac{35}{22987399248} (-8x^6 + 6x^4 - x^3 - 14x) \quad \text{para } 12 \leq x \leq 18$$

Si se toma una muestra aleatoria X_1, X_2, \dots, X_n , entonces

- a) **(1 punto)** Calcule la función de distribución de probabilidad para el k-ésimo estadístico de orden.
- b) **(1 punto)** Calcule la probabilidad de que el k-ésimo estadístico de orden sea mínimo de 12.8 millones de pesos, si asumimos que $n = 49$ y $k = 43$.
3. **(2 puntos)** Suponga que luego de muchos meses de análisis realizados por el grupo de microeconomía aplicada, han logrado culminar el proyecto concluyendo que usar vallas publicitarias incrementa la rentabilidad promedio de las empresas en menos de 6 millones de pesos al mes.

Para probar si dicho hallazgo está apoyada por información muestral, un grupo de estudiantes ha decidido realizar un medición en diferentes meses de la rentabilidad que registran dos empresas de alimentos con estructura y trayectoria similares, que usan o no vallas publicitarias, respectivamente, encontrando los siguientes resultados (en millones de pesos).

Empresa 1 (Usa vallas publicitarias)

| | | | | | | | | | |
|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 20.752 | 9.841 | 7.52 | 4.826 | 10.505 | 11.423 | 12.214 | 14.569 | 10.369 | 8.186 |
| 2.516 | 8.228 | 9.751 | 8.731 | 13.298 | 20.853 | 16.986 | 9.931 | 15.65 | 9.847 |
| 9.323 | 9.383 | 20.305 | 14.223 | 9.226 | 6.469 | 11.003 | 16.567 | | |

Empresa 2 (No usa vallas publicitarias)

| | | | | | | | | | |
|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 20.48 | 7.698 | 25.929 | 15.925 | 7.818 | 13.788 | 11.462 | 9.105 | 8.761 | 6.173 |
| 8.342 | 6.229 | 5.946 | 16.92 | 19.277 | 7.777 | 17.647 | 10.332 | 17.612 | 15.929 |
| 14.753 | 5.178 | 10.984 | 10.127 | | | | | | |

Basados en la información muestral encontrada por los estudiantes, es posible asegurar que los resultados presentados por el grupo de Microeconomía Aplicada son validos?

Nota: Recuerde el umbral de probabilidad del 5 % para dar su respuesta.