

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

Nombre: _____ Cédula: _____

1. **(2 puntos)** Basados en un estudio sobre el número de descargas diarias de un nuevo filtro de realidad aumentada para una red social, durante su primer mes de lanzamiento (escalado a cientos de descargas), se encontró que el número de descargas (en cientos) posee la siguiente función de densidad de probabilidad:

$$f(x) = \frac{5}{7^5}x^4 \quad \text{para } 0 < x < 7$$

Suponga que el equipo de marketing digital, luego de tomar una muestra aleatoria X_1, X_2, \dots, X_{33} se encuentra interesada en la distribución de probabilidad del número **mínimo** de descargas, y por tanto solicita que se realice el cálculo de la distribución de probabilidad para dicho estadístico de orden, junto a su media y varianza. ¿Qué se podría concluir de los resultados obtenidos?

2. **(1 punto)** Un analista económico de una consultora financiera investiga el número de nuevos proyectos de inversión que una ciudad atrae mensualmente. Después de analizar datos históricos y factores macroeconómicos, el analista propone que la distribución de probabilidad para el número de nuevos proyectos en un mes sigue el siguiente modelo:

| x | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| $p(x)$ | 0.736842 | 0.153509 | 0.052934 | 0.023353 | 0.011976 | 0.006805 | 0.004166 | 0.010415 |

Si un economista junior decide realizar un seguimiento del número de nuevos proyectos atraídos por la ciudad durante los próximos 27 meses, en los que encuentra que el promedio de los nuevos proyectos atraídos es de 4.375 ¿cuál es la probabilidad de que este economista observe una desviación estándar mensual en el número de nuevos proyectos que sea menor a 0.79 proyectos?

3. **(2 puntos)** Una empresa de desarrollo de software está considerando implementar una nueva herramienta de gestión de proyectos con la promesa de mejorar la eficiencia de sus equipos. Para probarlo, seleccionan dos equipos de desarrollo con características y carga de trabajo similares. El Equipo Alfa continúa utilizando la metodología y herramientas actuales, mientras que el Equipo Beta adopta la nueva herramienta durante un ciclo de desarrollo de tres meses. Al final del periodo, se registra el número promedio de ‘story points’ completados por desarrollador en cada equipo. La dirección quiere saber si la nueva herramienta genera una diferencia significativa en la productividad promedio.

Equipo Alfa

| | | | | | | | | | |
|--------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 0.266 | 0.442 | 0.598 | -0.593 | 0.259 | 0.79 | 0.662 | 0.367 | -0.282 | -0.022 |
| -0.157 | 0.995 | 0.717 | 0.744 | 0.9 | 0.219 | -0.049 | -0.311 | 0.423 | 1.789 |
| -0.169 | 0.684 | 0.641 | 0.765 | -0.214 | 0.19 | 0.754 | 0.74 | 0.927 | 0.607 |
| 0.174 | 0.039 | 0.163 | 0.822 | 0.417 | 0.876 | 0.127 | 1.16 | 0.091 | 0.188 |
| 1.012 | 0.801 | 0.865 | -0.169 | 0.743 | | | | | |

Equipo Beta

| | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.319 | 3.226 | 1.97 | 1.631 | 2.183 | 2.63 | 1.967 | 2.305 | 1.398 | 2.158 |
| 1.234 | 2.907 | 2.141 | 1.94 | 2.296 | 1.162 | 2.634 | 3.164 | 2.661 | 1.749 |
| 1.919 | 2.087 | 1.805 | 2.451 | 1.933 | 1.492 | 1.74 | 2.197 | 1.799 | 1.64 |
| 1.321 | 1.909 | 1.74 | 2.503 | 1.531 | 1.606 | 1.995 | 2.246 | 2.405 | 1.908 |
| 2.102 | 2.938 | 2.246 | 2.469 | 2.588 | | | | | |

Considerando los resultados recolectados por la dirección sobre las pruebas piloto

- a)* **(1 punto)** Calcule la probabilidad de que la diferencia absoluta entre el número promedio de story points completados por desarrollador en el Equipo Alfa y el número promedio de story points completados por desarrollador en el Equipo Beta sea al menos de -2.65 story points. ¿Qué podría recomendar a la dirección sobre la adopción de la nueva herramienta?
- b)* **(1 punto)** Calcule la probabilidad de que la razón entre la desviación estándar del número de story points completados por desarrollador en el Equipo Beta y la desviación estándar del número de story points completados por desarrollador en el Equipo Alfa sea menor a 0.94. ¿Qué podría concluir sobre la variabilidad en la productividad entre los equipos con sus respectivas metodologías/herramientas?