Tarea Prueba de hipótesis de dos parámetros

Una empresa farmacéutica está desarrollando un nuevo medicamento y ha implementado dos procesos de fabricación diferentes para evaluar cuál de ellos produce comprimidos más consistentes y dentro de los estándares de calidad. Para ello, han tomado muestras de comprimidos de dos lotes, cada uno fabricado con un proceso diferente, y han registrado el peso de cada comprimido. El objetivo es comparar las medias y las desviaciones estándar de los pesos de los comprimidos de ambos lotes para determinar si hay diferencias significativas entre los dos procesos de fabricación.

Datos del Problema

1. Lote 1:  
 - Proceso de Fabricación A: Este lote ha sido producido utilizando el primer proceso de fabricación.  
 - Muestra: Se han tomado 40 comprimidos al azar y se ha registrado su peso en miligramos (mg).  
 - Parámetros del Proceso: Media esperada de 100 mg con una desviación estándar de 10 mg.  
2. Lote 2:  
 - Proceso de Fabricación B: Este lote ha sido producido utilizando el segundo proceso de fabricación.  
 - Muestra: Se han tomado 40 comprimidos al azar y se ha registrado su peso en miligramos (mg).  
 - Parámetros del Proceso: Media esperada de 100 mg con una desviación estándar de 10 mg.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Muestra** | **Proceso 1** | **Proceso 2** |
| 1 | 116.2435 | 99.99891 |
| 2 | 93.88244 | 104.3248 |
| 3 | 94.71828 | 79.36565 |
| 4 | 89.27031 | 124.6832 |
| 5 | 108.6541 | 83.47877 |
| 6 | 76.98461 | 94.89903 |
| 7 | 117.4481 | 111.0346 |
| 8 | 92.38793 | 90.05654 |
| 9 | 103.1904 | 92.30457 |
| 10 | 97.5063 | 94.09191 |
| 11 | 114.6211 | 111.6174 |
| 12 | 79.39859 | 132.5065 |
| 13 | 96.77583 | 105.4985 |
| 14 | 96.15946 | 91.58489 |
| 15 | 111.3377 | 111.4687 |
| 16 | 89.00109 | 97.84608 |
| 17 | 98.27572 | 104.7704 |
| 18 | 91.22142 | 119.1 |
| 19 | 100.4221 | 96.02555 |
| 20 | 105.8282 | 105.1083 |
| 21 | 88.99381 | 94.46271 |
| 22 | 111.4472 | 103.1228 |
| 23 | 109.0159 | 108.0788 |
| 24 | 105.0249 | 93.13465 |
| 25 | 109.0086 | 100.9341 |
| 26 | 93.16272 | 102.1658 |
| 27 | 98.7711 | 97.34814 |
| 28 | 90.64231 | 90.74865 |
| 29 | 97.32112 | 87.94539 |
| 30 | 105.3036 | 103.1581 |
| 31 | 93.08339 | 101.7713 |
| 32 | 96.03246 | 131.7764 |
| 33 | 93.12827 | 75.78279 |
| 34 | 91.54794 | 106.3527 |
| 35 | 93.28754 | 109.4453 |
| 36 | 99.87335 | 121.3156 |
| 37 | 88.8269 | 111.0223 |
| 38 | 102.3442 | 94.86944 |
| 39 | 116.598 | 105.0001 |
| 40 | 107.4204 | 111.5082 |

Instrucciones

1. **Obtén los estadísticos descriptivos de la media y de la desviación estándar, el mínimo y el máximo de cada Proceso. Calcula la regla empírica y haz una interpretación de la regla empírica de cada proceso.**
2. **Obtén e interpreta el diagrama de caja de cada proceso.**
3. **Realiza la prueba de hipótesis de que la media es 100 para cada proceso.**
4. **Obtén el intervalo de confianza de la media de cada proceso y haz su interpretación estadística.**
5. **Realiza una prueba de hipótesis de que la desviación estándar es 10 en cada proceso.**
6. **Obtén el intervalo de confianza de la desviación estándar de cada proceso y haz su interpretación estadística.**

7. Análisis de Datos:  
 - Realice una prueba t para comparar las medias de los dos lotes.  
 - Realice una prueba F de Fisher para comparar las desviaciones estándar de los dos lotes.  
  
8. Informe:  
 - Prepare un informe que incluya los resultados del análisis de datos, interpretaciones y cualquier recomendación para mejorar los procesos de fabricación si es necesario.  
 - El informe debe incluir gráficos y tablas que visualicen la distribución de los pesos de los comprimidos y los resultados de las pruebas de comparación.  
  
Objetivos del Ejercicio

- Evaluar si existe una diferencia significativa en los pesos de los comprimidos producidos por los dos procesos de fabricación.  
- Determinar cuál de los dos procesos produce comprimidos con una variabilidad menor.  
- Proporcionar recomendaciones basadas en los resultados del análisis de datos y las pruebas de hipótesis.