

Actividad 2

Adrada Isabel, De la Peña Juan, Terán Federico, Troncoso Samuel
Pontificia Universidad Javeriana Cali

Resumen

...

Key words

...

Introducción

... ... según Navidi [1] ...

Métodos

En primer lugar, se generaron aleatoriamente 1000 números entre 1 y 100000, los cuáles representan la población objetivo del presente estudio mediante la función sample.

```
““ r poblacion <- sample(0:1000, 1000, replace = TRUE) ““
```

Esta población generada aleatoriamente se guardó en un archivo datos.csv a través del código presentado en el archivo Poblacion.R, por lo cuál en este documento se trabajará con el data frame datos, cargado en el presente entorno a partir del archivo csv generado.

El promedio de la población objetivo de los 1000 números se obtuvo utilizando la función mean sobre el vector datos generado anteriormente.

```
““ r prom <- mean(datos) ““
```

Para generar una tabla de frecuencia de la población, se realizaron k intervalos, donde k es igual a 10, con un ancho de $(\text{Max} - \text{Min})/k$ por intervalo. El conteo de la cantidad de datos dentro de un determinado conforma la frecuencia absoluta, se presenta además la frecuencia relativa, frecuencia absoluta acumulada y frecuencia relativa acumulada.

Por otro lado, se graficaron los datos en un histograma para determinar de manera visual el tipo de distribución probabilística de los datos analizados.

Para obtener 5 muestras sin reposición de tamaño 10 de la población de los 1000 números aleatorios se utilizó la función sample para obtener un vector con una muestra aleatoria.

```
““ r muestra1 <- sample(datos, size = 10, replace = FALSE) ““
```

Para obtener el promedio muestral de cada una de las muestras obtenidas se utilizó la misma metodología del promedio de la población con la función mean.

```
““ r prom1 <- mean(muestra1) ““
```

Resultados

Utilizando el método planteado anteriormente, el promedio de la población objetivo de los 1000 números es de 486.287.

En la Tabla 1 se presentan las frecuencias de los datos distribuidas en 10 intervalos, donde se observa como todas las frecuencias absolutas para cada uno se encuentran en un rango de 82 a 113, por lo cuál es posible que los datos presenten una distribución probabilista relativamente uniforme. Esto es reafirmado por la frecuencia relativa, la cuál varía entre 0.08 y 0.11.

Las afirmaciones anteriores llevan a afirmar que la distribución no es normal, sin embargo para rectificar esta afirmación se calculó la mediana y moda, las cuáles son 480 y 653, 696, 940 respectivamente. Esto evidencia que aunque la media y la mediana tienen valores relativamente similares, la moda difiere significativamente de ambos valores, por lo cuál se rectifica que la distribución de los datos no es normal.

Table 1: Frecuencia de los datos

| Intervalo | F.Absoluta | F.Relativa | F.Abs.Acum | F.Rel.Acum |
|-------------|------------|------------|------------|------------|
| [0, 100] | 105 | 0.10 | 105 | 0.10 |
| (100, 200] | 109 | 0.11 | 214 | 0.21 |
| (200, 300] | 113 | 0.11 | 327 | 0.33 |
| (300, 400] | 97 | 0.10 | 424 | 0.42 |
| (400, 500] | 95 | 0.10 | 519 | 0.52 |
| (500, 600] | 108 | 0.11 | 627 | 0.63 |
| (600, 700] | 100 | 0.10 | 727 | 0.73 |
| (700, 800] | 82 | 0.08 | 809 | 0.81 |
| (800, 900] | 95 | 0.10 | 904 | 0.90 |
| (900, 1000] | 96 | 0.10 | 1000 | 1.00 |

A través de la Figura 1 se presenta la distribución de los datos en un histograma para verificar visualmente la distribución probabilística de los datos. En esta se observa como los datos en los diferentes intervalos tienen frecuencias similares, sin embargo no es una distribución exactamente uniforme debido a las diferencias en las frecuencias del histograma y se muestra una leve tendencia de disminución en la frecuencia a medida que aumenta el intervalo.

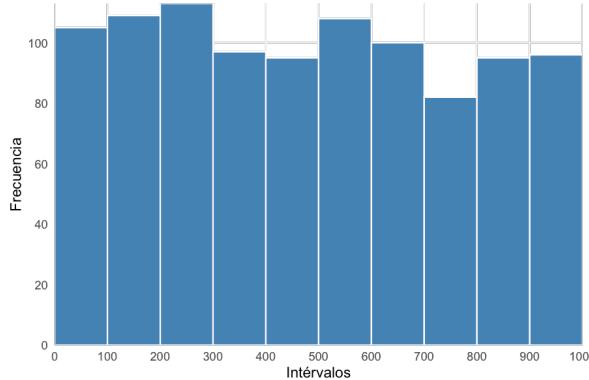


Figura 1. Distribución de los datos.

A continuación se presentan 5 muestras aleatorias sin reposición de tamaño $n = 10$:

Muestra 1: 14, 274, 575, 184, 2, 234, 647, 619, 466, 403

Muestra 2: 545, 642, 229, 16, 100, 557, 586, 696, 967, 611

Muestra 3: 428, 493, 155, 593, 477, 507, 615, 219, 861, 263

Muestra 4: 285, 357, 971, 464, 380, 988, 1000, 76, 351, 699

Muestra 5: 868, 557, 229, 844, 184, 377, 519, 458, 586, 913

Estas muestras tienen los promedios muestrales 341.8, 494.9, 461.1, 557.1 y 553.5 respectivamente, mostrando una alta variabilidad de la media de las muestras obtenidas.

Análisis de resultados

A partir de los resultados obtenidos se puede determinar que la distribución de los datos generados aleatoriamente como población tiene una distribución probabilística relativamente similar a la distribución uniforme.

Al obtener muestras de 10 datos de la población se encuentra que las medias de las diferentes muestras presentan una significativa variación entre sí

análisis de artículos científicos

"Method for Optimal Allocation of Network Resources Based on Discrete Probability Model" de Zhengqiang Song y Guo Hao (2022) propone un modelo innovador basado en probabilidad discreta para optimizar la asignación de recursos en redes de sensores inalámbricos. Este enfoque incluye coberturas múltiples, lo que permite evaluar puntos monitoreados por varios nodos simultáneamente; un análisis de fuerzas virtuales que optimiza la disposición de los nodos mediante interacciones probabilísticas; y un algoritmo de cobertura diseñado para rutas móviles, que mejora la cobertura en trayectorias dinámicas al adaptarse a los cambios en tiempo real.

Los experimentos realizados muestran que el método tiene una excelente convergencia, logrando optimizar recursos en un tiempo limitado y reduciendo significativamente el consumo energético. Esto se consigue a través de la implementación de

estados diferenciados para los nodos (activo, crítico y reposo), lo que permite un uso eficiente de los recursos disponibles. Además, el enfoque minimiza redundancias y maximiza la eficiencia, mejorando la cobertura del área monitoreada.

Este trabajo resulta especialmente relevante para estudiantes y profesionales de Ingeniería de Sistemas y Electrónica, ya que impulsa avances en el IoT mediante redes inalámbricas más eficientes, prolonga la vida útil de los sensores y proporciona un marco metodológico versátil y aplicable tanto a sistemas embebidos como a redes dinámicas.

Conclusiones

...

Referencias

[1] W. Navidi, Statistics for Engineers and Scientists w/ CD-ROM. McGraw-Hill Sci./Eng./Math, 2004.

- Zhengqiang Song, Guo Hao. (2022). Method for optimal allocation of network resources based on discrete probability model. *Wireless Networks*, 28, 2743–2754.