



Universidad
Católica del
Uruguay

Tarea 3

Ingeniería en Informática

Probabilidad y Estadística Aplicada

Profesor: Sebastián Decuadro

Franco De Stefano (50353542)

Juan Lupi (52733289)

Tomas Silva (52905179)

Entrega 03 de Junio del 2023

Marco Teórico

Variables aleatorias discretas: Una variable aleatoria es discreta cuando su dominio está constituido por un conjunto finito o infinito numerable de valores posibles.

Distribución Binomial: es una distribución de probabilidad discreta que cuenta el número de éxitos en una secuencia de ensayos de Bernoulli independientes entre sí con una probabilidad fija de ocurrencia de éxito entre los ensayos.

Distribucion Poisson: es una distribución de probabilidad discreta que expresa, a partir de una frecuencia de ocurrencia media, la probabilidad de que ocurra un determinado número de eventos durante cierto período de tiempo.

Distribución geométrica: La distribución geométrica modela el número de ensayos independientes necesarios para obtener el primer éxito con una probabilidad de éxito constante.

Rango intercuartílico: es la diferencia entre el tercer y el primer cuartil de una distribución. Es una medida de la dispersión estadística.

Esperanza teórica: es el valor que se espera obtener de una variable aleatoria.

Varianza teórica: La varianza teórica, se utiliza para describir cuánto pueden variar los números de ensayos necesarios para obtener el primer éxito.

Mediana: se define como el conjunto de datos ordenados de forma ascendente o descendente. Divide al conjunto de valores en dos partes iguales, donde la mitad de los valores están por encima de la mediana y la otra mitad por debajo.

Moda: Se refiere al valor o valores que ocurren con más frecuencia en una muestra.

Media: se calcula sumando todos los valores de un conjunto y dividiendo por el número de valores del conjunto.

Diagrama de cajas: es una representación gráfica de un conjunto de datos numéricos que muestra información sobre la distribución, dispersión y valores atípicos.

Ley de los grandes números: es un principio fundamental que establece que a medida que el tamaño de la muestra aumenta, la varianza de la muestra se aproxima a la varianza poblacional o teórica.

Link al google collab con el código:

https://colab.research.google.com/drive/1s8i7zjYGCC2duZHnMPZsiVnr_Xkhk3cg?usp=sharing

1. b)

Al realizar los diagramas de caja de cada una de las muestras pudimos observar que a medida que la muestra crece, comienzan a aparecer más datos atípicos. En los diagramas

de muestras de tamaño 10^3 y 10^4 específicamente, existen datos atípicos fuera del rango intercuartílico. Básicamente viendo que hay valores fuera del intervalo entre el primer cuartil y el tercer cuartil.

e)

Al comparar las medias empíricas obtenidas con la esperanza teórica, podemos observar una diferencia. Al crecer el tamaño de la muestra, pudimos ver que la media empírica se acerca cada vez más a la esperanza teórica.

f)

Al comparar las varianzas empíricas obtenidas con la varianza teórica, podemos observar una diferencia. Al crecer el tamaño de la muestra, pudimos ver que la varianza empírica se acerca cada vez más a la varianza teórica.

2. b)

Al realizar los diagramas de caja de cada una de las muestras pudimos observar que a medida que la muestra crece, comienzan a aparecer más datos atípicos. En los diagramas de muestras de tamaño 10^3 y 10^4 específicamente, existen datos atípicos fuera del rango intercuartílico. Básicamente viendo que hay valores fuera del intervalo entre el primer cuartil y el tercer cuartil, más específicamente, por encima del tercer cuartil.

e)

Al comparar las medias empíricas obtenidas con la esperanza teórica, podemos observar una diferencia. Al crecer el tamaño de la muestra, pudimos ver que la media empírica se acerca cada vez más a la esperanza teórica.

f)

Al comparar las varianzas empíricas obtenidas con la varianza teórica, podemos observar una diferencia. Al crecer el tamaño de la muestra, pudimos ver que la varianza empírica se acerca cada vez más a la varianza teórica.

3. b)

Al realizar los diagramas de caja de cada una de las muestras pudimos observar que a medida que la muestra crece, comienzan a aparecer más datos atípicos. En los diagramas de muestras de tamaño 10^3 y 10^4 específicamente, existen datos atípicos fuera del rango intercuartílico. Básicamente viendo que hay valores fuera del intervalo entre el primer cuartil y el tercer cuartil.

e)

Al comparar las medias empíricas obtenidas con la esperanza teórica, podemos observar una diferencia. Al crecer el tamaño de la muestra, pudimos ver que la media empírica se acerca cada vez más a la esperanza teórica.

f)

Al comparar las varianzas empíricas obtenidas con la varianza teórica, podemos observar una diferencia. Al crecer el tamaño de la muestra, pudimos ver que la varianza empírica se acerca cada vez más a la varianza teórica.

Conclusión

Al buscar una explicación encontramos que a medida que el tamaño de la muestra aumenta, tanto la varianza empírica tiende a converger hacia el valor de la varianza teórica de la distribución, como la media empírica tiende a converger hacia el valor de la esperanza teórica de la distribución. Esto se conoce como la ley de los grandes números, que establece que a medida que el tamaño de la muestra aumenta, la varianza de la muestra se aproxima a la varianza poblacional o teórica.