

Distribución de Poisson y de T-student

Tuesday, February 18, 2025 9:17 PM

Diapositivas sobre esta distribuciones:



diapositiva...

En el siguiente libro pueden ampliar la información y encontrar más aplicaciones de las distribuciones de Poisson y T-student.

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-65140-4>

Actividad 1 (Se registra en la bitácora)

Usando los conceptos aprendidos en clase y usando como referencia el artículo adjunto "ArticuloContandoCarros" desarrolle lo siguiente:

Toma de datos

Ingresando en el horario de clase a la página : <https://luramire.github.io/GeigerCounter.io>, tome datos de la radiación usando el set-up remoto durante 30 minutos. Este envia muestras cada 10 s.

- Recuerde que la página debe estar en **todo momento abierta** durante la toma de datos, de lo contrario se reiniciará el conteo de datos.
- Los datos n mostrados en la página hacen referencia al total de cuentas hasta el momento, para saber cuantas llegaron en el intervalo i , es necesario hacer la diferencia entre $n_{i+1}-n_i$

Análisis

1. Haciendo un análisis preliminar de los datos, determine si encuentra datos atípicos, para esto haga un ``boxplot`` y remueva aquellos que no cumplan con el criterio de los cuartiles.
2. Obtenga el valor medio λ y la desviación estándar de los datos. Luego, usando dicho λ cree un conjunto de datos simulados que sigan una distribución de Poisson (ayuda: se recomienda usar ``scipy.stats.poisson.rmv``).
3. Grafique los datos reales y los datos simulados conjuntamente. ¿Qué diferencias o similitudes encuentra entre los datos experimentales y simulados?
4. Realice un gráfico de los residuos de ambos conjuntos de datos y grafique conjuntamente, ¿puede decir que los datos están distribuidos aleatoriamente?.
5. Graficar los histogramas de cada conjunto de datos y superponga la distribución teórica. Analizar y concluir sobre los resultados obtenidos.
6. Calcule la probabilidad para los datos experimentales y simulados de que se detecten entre 2 a 5 partículas en 10 s. ¿Cuántos eventos esperaría ver en 3 minutos?

Entrega

Registre en la bitácora los resultados encontrados y sus conclusiones. Recuerden incluir la franja horaria que fueron tomados.

Artículo sobre la aplicación de la distribución de Poisson al conteo de carros en una calle:



articulo_co...

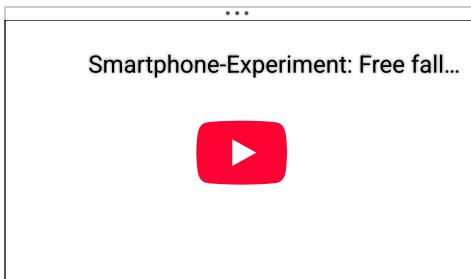
Actividad 2 (se registra en la bitácora)

Experimento caída libre (Distribuciones continuas e intervalos de confianza)

Esta actividad tiene como objetivo afianzar los conceptos de distribuciones continuas e intervalos de confianza cuando tenemos pocos datos en una medición experimental.

1. **Toma de datos I:** Usando un flexómetro, una regla y un cronómetro, deje caer un objeto desde una altura fija y mida (usando el cronómetro) el tiempo que tarda en tocar el suelo. Repita este procedimiento 30 veces.
2. Determine la media de los tiempos de caída y grafique el residuo respecto a la media. ¿Son sus datos aleatorios? Si detecta algún valor sesgado que usted considere fue un error humano, repítalo, vuelva a determinar la media,

- los residuos, y vuelva a graficar (no borre la gráfica anterior para efectos de comparación).
3. Utilice la ecuación de la aceleración de la gravedad en función de la altura para determinar la aceleración de la gravedad para cada tiempo. Agrupe las aceleraciones en grupos de 5, 15 y 30 datos (aleatoriamente elegidos) y realice los siguientes pasos con cada grupo:
- Determine la aceleración promedio y el error estándar,
 - En una misma figura grafique el valor promedio con barras de error de un error estándar, 3 errores estándar, y con la corrección de t-student para una incertezza del 0.27%. Incluya en la gráfica como valor aceptado para la aceleración $g=977 \text{ cm/s}^2$. Analice y concluya sobre el resultado para cada grupo y cada error reportado.
4. Determine el porcentaje de error del valor central para cada grupo con respecto al valor esperado para Medellín. Analice y concluya.
5. **Toma de datos II.** Con el fin de poder eliminar posibles errores humanos durante la toma de datos podemos emplear la aplicación Phyphox para medir los tiempos de caída ([ver video hasta el minuto 2:20 Smartphone-Experiment: Free fall \(en\)](#)). Repita los puntos 2, 3 y 4 con las nuevas medidas. ¿Nota alguna mejoría con respecto a los resultados anteriores? Concluya. También puede proponer otro procedimiento que disminuya el efecto de los errores humanos.



6. Finalmente, Reporte el valor de la aceleración que obtuvo con el menor error porcentual y con la corrección de t-student para una incertezza del 0.27%.

Entregue un notebook con la respuesta a cada uno de estos numerales. Incluya para los numerales 1 y 5 una breve descripción (con evidencias fotográficas) del montaje experimental y los datos tomados.