



# El Impacto de la Cantidad de Líneas de Código en la Calidad de Proyectos Pre-Universitarios

Escuela de Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones

Eduardo Martinez - eemr001@ce.pucmm.edu.do

Gabriel Cepeda - gdcg0001@ce.pucmm.edu.do

Estudio Investigativo sobre la relación entre la cantidad de líneas de código de seis proyectos de Python desarrollados por estudiantes universitarios, y la metodología de prueba de software Caja Negra, a través de un enfoque cuantitativo fundamentado en la estadística descriptiva y modelos de regresión lineal.

## Introducción

El software ha pasado a formar parte esencial del desarrollo de incontables actividades en nuestro día a día, lo que ha generado una demanda de software de alta calidad. Para responder a esto, nace la metodología de prueba de software de Caja Negra, destacada por su enfoque basado en la realización de pruebas sin depender de su implementación interna. Con este, nos proponemos a evaluar su eficiencia en entornos educativos al analizar si existe una relación entre la longitud proyectos de programación de estudiantes, con su desempeño en estas pruebas.

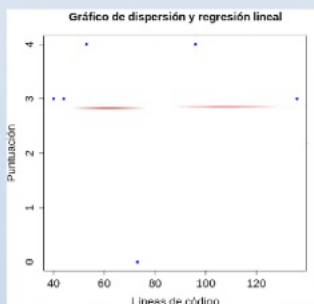
## Resultados

PROYECTOS	PUNTUACION	CANT. LINEAS
TIC-TAC-TOE	4	53
MASTERMIND	3	40
CONNECT4	0	73
BATTLESHIP	4	96
BOLIS	3	44
TIMBIRICHE	3	136
PROMEDIO	2.83	72.7
MEDIANA	3.00	48.5
DESV. STD	1.63	38.8

## Conclusiones

A sabiendas que el p-value nos indica la significancia de los resultados obtenidos, podemos considerar el valor obtenido de 0.98 como indicación de baja significancia o relación entre las variables. Por lo tanto, debemos rechazar la hipótesis nula planteada inicialmente en este estudio: "Existe una relación entre la cantidad de líneas de código y el desempeño del programa en la prueba de caja negra".

En otras palabras, con este valor y un nivel de significación del 95%, podemos concluir que no existe evidencia estadística para respaldar la existencia de una relación significativa entre la cantidad de líneas de código y su efectividad en la prueba de caja negra. No existe una tendencia clara en los resultados obtenidos para indicar que el tamaño del código tenga un impacto sobre las pruebas de caja negra.



1 El promedio obtenido en las puntuaciones fue de un 2.83. Así como también, para la cantidad de líneas el promedio fue de un 72.7

2 La mediana para la puntuación fue de un 3.00 y la desviación estándar de 1.63. De igual forma, para la cantidad de línea fue de un 48.5 y la desviación de 38.8

3 El R-cuadrado múltiple fue de 0.00018. Este explica cuánta variabilidad de la variable de puntuación es explicada por el modelo. Y el R ajustado fue de 0.25, pero este tiene en cuenta la cantidad de variables en el modelo. Finalmente, se observó un P-value con valor de 0.98

## Metodología

El proceso investigativo se llevó a cabo haciendo uso de un método de muestreo no probabilístico intencional. Por su parte, la estrategia de análisis de datos utilizada estuvo basada en un enfoque cuantitativo mediante métodos de estadística descriptiva que permitan extraer conclusiones fundamentadas de resultados numéricos.

La metodología experimental del estudio consistió en determinar las cantidades de líneas de código y en someter los seis proyectos finales evaluados a cinco pruebas de caja negra específicas para cada uno de ellos, las cuales consistieron en aplicar una serie de entradas para evaluar las salidas obtenidas.

Como resultado, a cada programa se le asigna un punto en el caso de que el comportamiento del mismo sea el esperado. Por tanto, cada proyecto tiene la posibilidad de obtener una puntuación acumulativa de 0 a 5 dependiendo de su logro en cada una de las pruebas.

Finalmente, se llevó a cabo un análisis de regresión lineal para modelar y evaluar si existe una relación entre la cantidad de líneas de código y las puntuaciones obtenidas por los proyectos.

## Referencias Relevantes:

- S. Hamer, C. Quesada-López, M. Jenkins (2021), "Students Projects' Source Code Changes Impact on Software Quality Through Static Analysis"
- D. De Silva, T. Dias, M. Katipearachchi (2023), "The Relationship between Code Complexity and Software Quality: An Empirical Study"
- A. Barb, C. Neill, R. Sangwan, (2014), "A statistical study of the relevance of lines of code measures in software projects"