



Modelación Numérica de Métricas Web y Rendimiento del Servidor

mediante Interpolación de Newton



Autor: Sadith Lina Apaza Huata
Docente: Ing. Fred Torres Cruz

Introducción

El rendimiento web afecta directamente la experiencia del usuario y la estabilidad del servidor. En este trabajo se analizan métricas de frontend y pruebas de carga, modeladas mediante interpolación de Newton.

Objetivo

Modelar y estimar métricas críticas del rendimiento web y del servidor aplicando interpolación de Newton.

Problema 1: Largest Contentful Paint (LCP)

Contexto. Se evaluaron los sitios web de la **UNA Puno** y la **UNAJ** mediante **Google Lighthouse**, analizando la relación entre el First Contentful Paint (FCP) y el Largest Contentful Paint (LCP).

El objetivo es estimar el valor del LCP para $FCP = 3,0$ s usando interpolación de Newton.

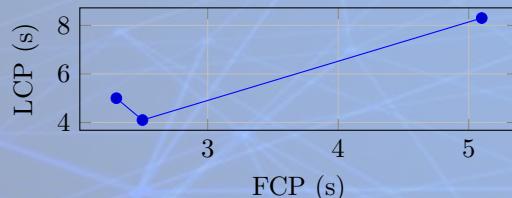
Datos experimentales

FCP (s)	LCP (s)
2.3	5.0
2.5	4.1
5.1	8.3

Procedimiento

- Cálculo del polinomio interpolante de Newton.
- Evaluación para $FCP = 3,0$ s.

Resultado: LCP estimado **6.36 s**



Problema 2: Tiempo de Respuesta del Servidor

Contexto. Se realizaron pruebas de carga al servidor web de la **UNA Puno** usando **Apache JMeter 5.6.3**, evaluando el tiempo promedio de respuesta frente al aumento de usuarios.

Se estima el tiempo de respuesta para una carga de 70 usuarios concurrentes mediante interpolación de Newton.

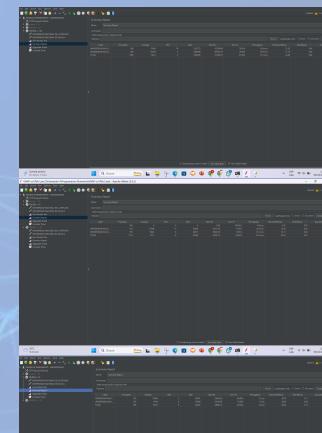
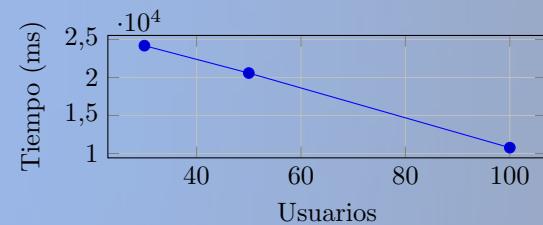
Datos experimentales

Usuarios	Tiempo (ms)
30	24190
50	20584
100	10768

Procedimiento

- Construcción del polinomio interpolante.
- Evaluación para 70 usuarios.

Resultado: Tiempo promedio estimado **16.8 s**



Conclusión

El análisis evidencia problemas en el rendimiento del frontend y del servidor bajo carga. La interpolación de Newton permitió estimar métricas intermedias relevantes para la toma de decisiones técnicas.