

Universidad Nacional del Altiplano de Puno

Curso: Programación Numérica

Docente: Fred Torres Cruz

Interpolación Lineal Aplicada a Métricas de Rendimiento Web

Estudiante: Cristian Ronaldo Paucar Yupanqui

Puno, Perú

2025

1. Introducción

En plataformas de comercio electrónico como **Temu**, los tiempos de respuesta son un indicador crítico de la experiencia del usuario. Las herramientas de monitoreo generan métricas por percentiles como P80, P90, P95 y P99. Sin embargo, no siempre se dispone de todos los percentiles intermedios necesarios para un análisis fino del rendimiento.

Cuando los percentiles medidos están próximos, la **interpolación lineal** es una técnica simple, estable y ampliamente utilizada para estimar tiempos de respuesta faltantes sin recurrir a nuevas pruebas. En este informe se estima el **percentil P88** a partir de los percentiles P85 y P90 obtenidos en una simulación de tráfico web para la página de Temu.

2. Datos del Problema

Los datos simulados del reporte de rendimiento de Temu son los siguientes:

Percentil	Tiempo (ms)
P85	1180
P90	1305

Se desea estimar el valor correspondiente al percentil **P88**.

3. Método: Interpolación Lineal

Se consideran los puntos:

$$(x_0, y_0) = (0.85, 1180), \quad (x_1, y_1) = (0.90, 1305)$$

La fórmula de interpolación lineal es:

$$y = y_0 + \left(\frac{x - x_0}{x_1 - x_0} \right) (y_1 - y_0)$$

3.1 Cálculo

$$t = \frac{0.88 - 0.85}{0.90 - 0.85} = \frac{0.03}{0.05} = 0.6$$

$$y = 1180 + 0.6(1305 - 1180)$$

$$y = 1180 + 75$$

$$\boxed{y = 1255 \text{ ms}}$$

4. Interpretación Técnica

El valor estimado de 1255 ms para el percentil P88 es consistente con el incremento progresivo que muestran los percentiles P85 y P90. Técnicamente:

- Refleja un comportamiento estable en la sección media de la distribución de latencia.
- Permite completar métricas faltantes para análisis de usabilidad en plataformas web.
- Apoya la evaluación de SLAs situados entre percentiles no medidos.
- La interpolación es confiable al existir una variación suave entre percentiles cercanos.

5. Conclusión

Mediante interpolación lineal se calculó el percentil P88 para los tiempos de respuesta de Temu, obteniendo un valor aproximado de:

$$\boxed{1255 \text{ ms}}$$

Dado que los datos utilizados son cercanos y presentan una tendencia suave, el método resulta adecuado y confiable. Este análisis permite extender la comprensión del rendimiento sin realizar pruebas adicionales, optimizando tiempo y recursos en la evaluación técnica.