

Universidad Nacional del Altiplano de Puno
Facultad de Ingeniería Estadística e Informática
Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e Informática

Interpolación Lineal Aplicada a Datos de Rendimiento
ESPN

Curso: Programación Numérica
Docente: Fred Torres Cruz
Estudiante: Wily Calib Caira Huancollo
Fecha: 2025

1. Introducción

En el análisis de desempeño computacional, especialmente en entornos de pruebas de carga realizadas mediante herramientas como **JMeter**, los percentiles constituyen una medida fundamental para evaluar la calidad del servicio. Estos percentiles permiten identificar el tiempo de respuesta que experimenta un cierto porcentaje de usuarios, siendo indicadores críticos para la toma de decisiones en optimización de sistemas.

Sin embargo, en ocasiones es necesario estimar valores no reportados directamente por la herramienta, como percentiles intermedios entre valores conocidos. Para ello, la **interpolación lineal** ofrece un método matemático sencillo, consistente y adecuado para aproximar valores dentro de rangos cortos, siempre que los puntos considerados sean cercanos y no presenten cambios abruptos en la tendencia.

El presente informe desarrolla una interpolación lineal entre los percentiles P90 y P95, con el objetivo de estimar el valor correspondiente al percentil P92 obtenido a partir de un escenario real de prueba de rendimiento.

2. Datos de Referencia

Los resultados obtenidos de la prueba de carga reportaron los siguientes valores:

Percentil	Tiempo (ms)
P90	1422
P95	1477

Se requiere estimar el percentil intermedio P92.

3. Metodología: Interpolación Lineal

La interpolación lineal es un método numérico que permite aproximar un valor desconocido a partir de dos valores conocidos, asumiendo un comportamiento lineal entre ambos. La fórmula general es:

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

Para este caso:

$$(x_0, y_0) = (0.90, 1422), \quad (x_1, y_1) = (0.95, 1477)$$

3.1. Cálculo del valor interpolado

Se calcula el factor de interpolación:

$$t = \frac{0.92 - 0.90}{0.95 - 0.90} = \frac{0.02}{0.05} = 0.4$$

Luego, se aplica la fórmula general:

$$y = 1422 + 0.4(1477 - 1422)$$

$$y = 1422 + 0.4(55)$$

$$\boxed{y = 1444 \text{ ms}}$$

4. Interpretación Técnica

El valor obtenido para el percentil P92 corresponde a 1444 ms, lo cual representa un tiempo de respuesta intermedio consistente entre los percentiles P90 y P95. Desde una perspectiva académica y técnica, este resultado permite establecer:

- Una aproximación válida del comportamiento del sistema en un punto no medido directamente.
- Una forma eficiente de complementar el análisis sin necesidad de repetir la prueba de carga.
- Un indicador útil para la estimación de umbrales de calidad de servicio (SLA).
- Una representación coherente del incremento progresivo en la latencia bajo mayor carga.

Es importante considerar que, aunque los tiempos de respuesta no siempre siguen un comportamiento estrictamente lineal, la interpolación es adecuada cuando los percentiles son cercanos, como en este caso, minimizando el riesgo de distorsión numérica.

5. Conclusiones

La interpolación lineal constituye una herramienta matemática simple pero eficaz para estimar valores intermedios en el análisis de rendimiento. En este informe se estimó correctamente el percentil P92, obteniendo un tiempo aproximado de:

$$\boxed{1444 \text{ ms}}$$

Este resultado es coherente con la tendencia de la prueba de carga, por lo que puede ser empleado en la interpretación académica del rendimiento del sistema y en la evaluación de métricas asociadas a la experiencia de usuario.