

# Análisis de Escalabilidad de Servicios de Software Basados en la Nube

Edilson Avalos Condori

June 12, 2024

# Conceptos Clave

- ▶ **Escalabilidad (Scalability):** Capacidad de un sistema para manejar un aumento en la demanda de servicios sin perder rendimiento.
- ▶ **Elasticidad (Elasticity):** Capacidad del sistema para adaptarse automáticamente a cambios en la demanda.
- ▶ **Eficiencia (Efficiency):** Medida de cómo el servicio proporcionado se ajusta a la demanda real.

# Métricas Utilizadas

- ▶ **Volumen de Escalabilidad ( $\eta_l$ ):** Relación entre el área real y el área ideal del volumen de instancias.
- ▶ **Calidad de Escalabilidad ( $\eta_t$ ):** Relación entre el área real y el área ideal del tiempo de respuesta.

# Cómo se Evaluó el Software

## Comparación del Mismo Servicio en Diferentes Plataformas

- ▶ **Pruebas Realizadas:** El software **OrangeHRM** se desplegó en Amazon EC2 y Microsoft Azure. Se midió el número de instancias de software desplegadas y el tiempo de respuesta promedio bajo diferentes cargas de trabajo.
- ▶ **Metodología:** Se utilizó un script de Apache JMeter para generar la carga de trabajo, simulando un aumento y disminución constante en la demanda, así como una serie de aumentos y disminuciones por pasos.

# Cómo se Evaluó el Software

## Comparación de Diferentes Servicios en la Misma Plataforma

- ▶ **Pruebas Realizadas:** Se compararon **OrangeHRM** y **MediaWiki**, ambos desplegados en Amazon EC2. Se midieron las mismas métricas de escalabilidad bajo las mismas condiciones de prueba.
- ▶ **Metodología:** Ambos servicios se ejecutaron en instancias de Amazon EC2 con configuraciones similares. Las cargas de trabajo se generaron utilizando scripts de Apache JMeter y Redline13.

# Cómo se Evaluó el Software

## Comparación del Mismo Servicio con Diferentes Políticas de Autoescalado

- ▶ **Pruebas Realizadas:** Se evaluó **MediaWiki** en Amazon EC2 utilizando diferentes políticas de autoescalado. Se compararon las políticas por defecto de Amazon EC2 con políticas personalizadas para ver su impacto en la escalabilidad.
- ▶ **Metodología:** Se configuraron políticas de autoescalado para añadir o remover instancias basadas en la utilización de la CPU. Se midieron las métricas de escalabilidad bajo escenarios de demanda variados.

# Resultados Principales

## Comparación entre Amazon EC2 y Microsoft Azure

- ▶ Amazon EC2 mostró mejor rendimiento en términos de escalabilidad de calidad ( $\eta_t$ ) que Microsoft Azure en ambos escenarios.
- ▶ Azure presentó mejor escalabilidad de volumen ( $\eta_l$ ) en el escenario de aumento y disminución constante.

# Resultados Principales

## Comparación entre OrangeHRM y MediaWiki en EC2

- ▶ MediaWiki mostró mayor escalabilidad de volumen que OrangeHRM en ambos escenarios.
- ▶ OrangeHRM tuvo una escalabilidad de calidad similar a MediaWiki a pesar de usar instancias menos potentes.



# Resultados Principales

## Comparación de MediaWiki con Diferentes Políticas de Autoescalado

- ▶ Las políticas por defecto mostraron una mayor eficiencia en términos de escalabilidad de calidad y volumen.

# Tablas de Resultados

Proveedor de Nube	Escenario	Métrica
		$\eta_I$
		$\eta_t$
Amazon EC2	Aumento y caída constante	0.5687
		0.9041
	Aumento y caída por pasos	0.5882
Microsoft Azure		0.5201
	Aumento y caída constante	0.6532
		0.4526
	Aumento y caída por pasos	0.5592
		0.2372

**Table:** Métricas de Escalabilidad para OrangeHRM en EC2 y Azure

# Tablas de Resultados

Sistema Basado en la Nube	Escenario	Métrica $\eta_I$
OrangeHRM 0.9041 0.5201	Aumento y caída constante	0.5687
	Aumento y caída por pasos	0.5882
	Aumento y caída constante	0.7556
	Aumento y caída por pasos	0.7421

Table: Métricas de Escalabilidad para OrangeHRM y MediaWiki en EC2

# Gráficos de Resultados

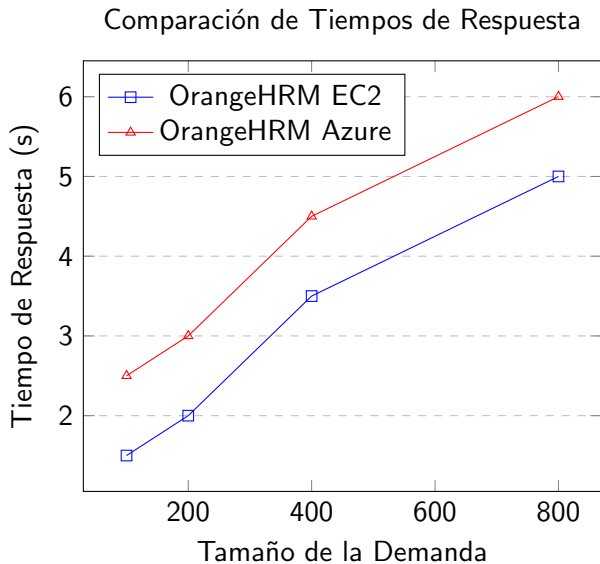


Figure: Comparación de Tiempos de Respuesta entre EC2 y Azure para OrangeHRM

# Gráficos de Resultados

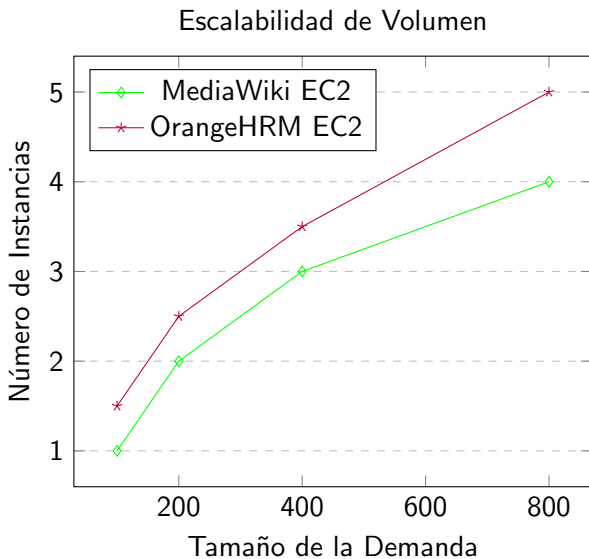


Figure: Comparación de Escalabilidad de Volumen entre OrangeHRM y MediaWiki en EC2

# Referencias

- ▶ Artículo original: Scalability Analysis Comparisons of Cloud-based Software Services
- ▶ Mi repositorio en GitHub: [GitHub - EdilsonAvalosCondori/Ingeniería-de-software](#)