

### Informe Comparativo: Escalamiento Horizontal vs Escalamiento Vertical

Este informe presenta una comparación práctica entre dos enfoques de escalabilidad en servicios desplegados en Azure: el escalamiento vertical (aumentar recursos de una máquina virtual) y el escalamiento horizontal (distribuir la carga entre varias máquinas virtuales mediante un balanceador). Los resultados se obtuvieron a partir de pruebas reales de rendimiento y disponibilidad. Al realizar las pruebas de carga con newman en el escalamiento horizontal, se obtuvieron los siguientes resultados:

	executed	failed
iterations	10	0
requests	10	0
test-scripts	10	0
prerequest-scripts	0	0
assertions	0	0
total run duration: 1m 56.8s		
total data received: 2.09MB (approx)		
average response time: 11.5s [min: 11.1s, max: 12s, s.d.: 293ms]		

#### 1. Comparación de tiempos de respuesta

Estrategia	Tiempo Promedio	Rango (mín-máx)	Observaciones
Escalamiento Vertical (B2ms)	12.1 s	11.9 – 12.6 s	Rendimiento estable, limitado por una sola VM.
Escalamiento Horizontal (2 VMs)	11.5 s	11.1 – 12.0 s	Ligera mejora y mejor distribución de carga.

#### 2. Peticiones respondidas con éxito

Estrategia	Resultado a baja carga	Resultado a carga alta
Escalamiento Vertical (B2ms)	10/10 sin fallos	Presentó errores (ECONNRESET) por saturación
Escalamiento Horizontal	10/10 sin fallos	Sin fallas incluso con múltiples pruebas simultáneas

### 3. Comparación de costos aproximados

Componente	Cantidad	Costo Mensual Aprox.
VM B2ms (vertical)	1	\$40 USD
VM B1ls (horizontal)	2	\$10 USD
Load Balancer Standard	1	\$18 USD
Total Escalamiento Horizontal	-	\$28 USD

### 4. Conclusión

A partir del análisis realizado, el escalamiento horizontal demostró un mejor desempeño general. Mostró tiempos de respuesta ligeramente menores, mantuvo estabilidad incluso bajo cargas simultáneas y resultó más económico en la configuración evaluada. Además, ofrece una ventaja clave: la posibilidad de crecer agregando más nodos sin depender de las limitaciones físicas de una sola máquina. Por estas razones, la arquitectura basada en escalamiento horizontal se presenta como la alternativa más robusta, flexible y sostenible para aplicaciones que requieren alta disponibilidad y capacidad de respuesta ante aumentos de demanda.