



calriz

The best path for your company

- Cyrano Rizzo
cyrano@calriz.com
@cyranorizzo
November, 2023

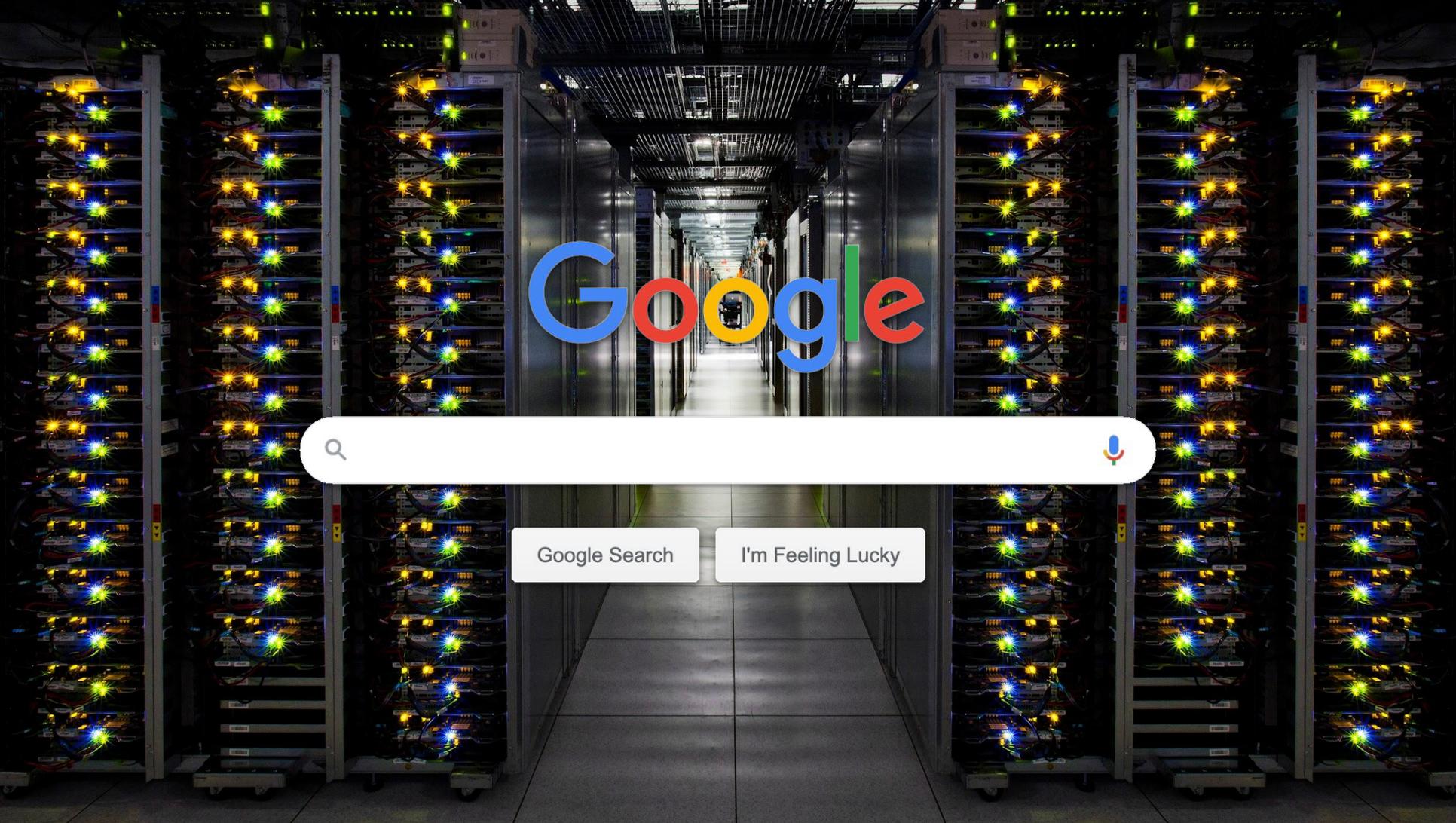
Slides Google Cloud





**en una arquitectura moderna y
escalable**





Google



Google Search

I'm Feeling Lucky

9 PLATAFORMAS

Google Search



YouTube



Maps



Gmail



Chrome



Android



Google Play



Drive



Google Photos

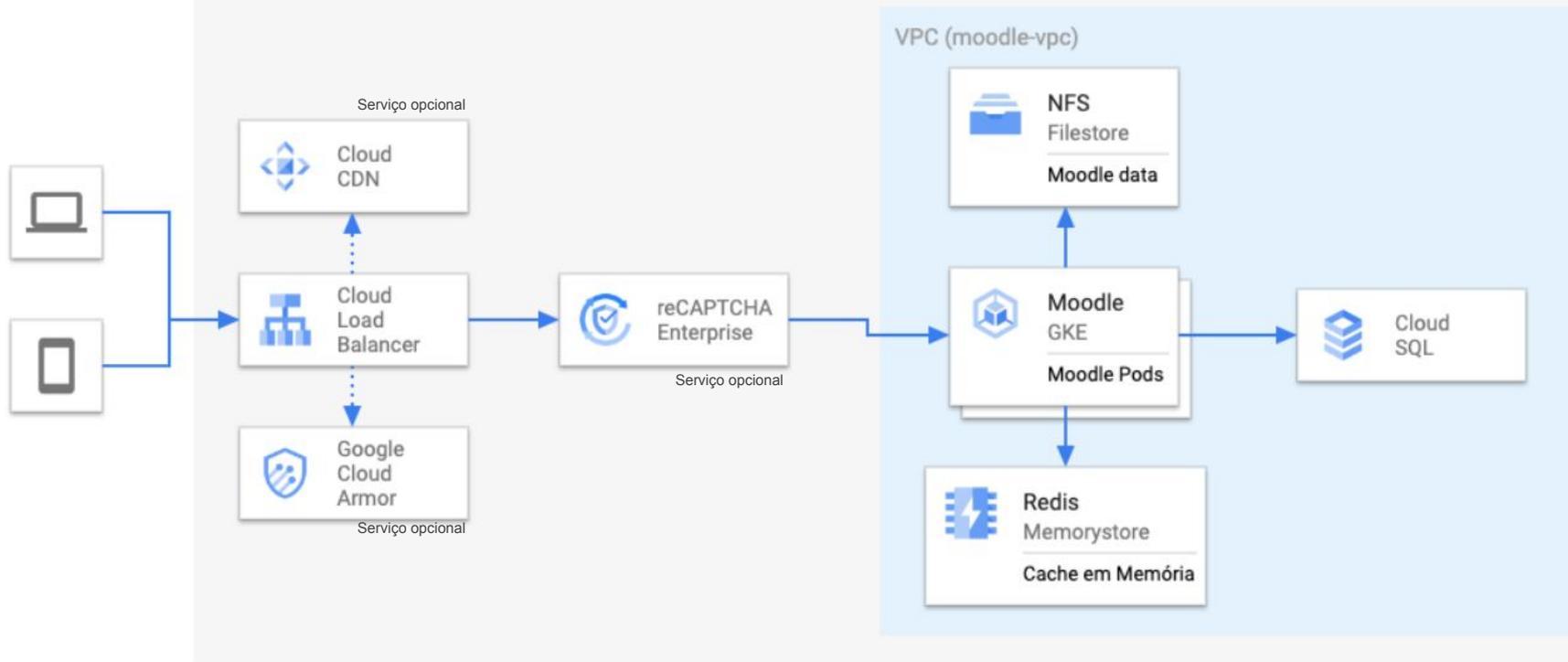


1 000 MILLONES DE USUARIOS



en una arquitectura moderna y
escalable





Herramientas de flexibilidad y entorno

Cache

El almacén de memoria se puede ampliar mediante Memcached para soportar cargas mayores:

- Múltiples instancias;
- Alta disponibilidad.



Memorystore

Ejecución

Las instancias de Moodle se pueden ejecutar a través de

- Motor Google Kubernetes (GKE);
- Ejecución en la nube (sin servidor);
- Compute Engine (heredado).



Compute Engine



Google Kubernetes Engine



Cloud Run

Respaldo

Las instancias de Cloud SQL son altamente personalizables:

- *Leer réplicas;*
- *Almacenamiento inteligente;*
- *Copias de seguridad automáticas.*



Cloud SQL

Planes de Contingencia

- Copia de seguridad incremental diaria automática de la base de datos y copia de seguridad programada de Moodledata NFS con fácil recuperación;
- Todas las instancias bajo el comando de GKE se replican en, como mínimo, 3 zonas distintas e independientes;
- Las instancias de bases de datos tienen réplicas en otras 2 zonas distintas e independientes;
- Funciones de alerta de desastres y tiempo de inactividad para una rápida recuperación de copias de seguridad.





+

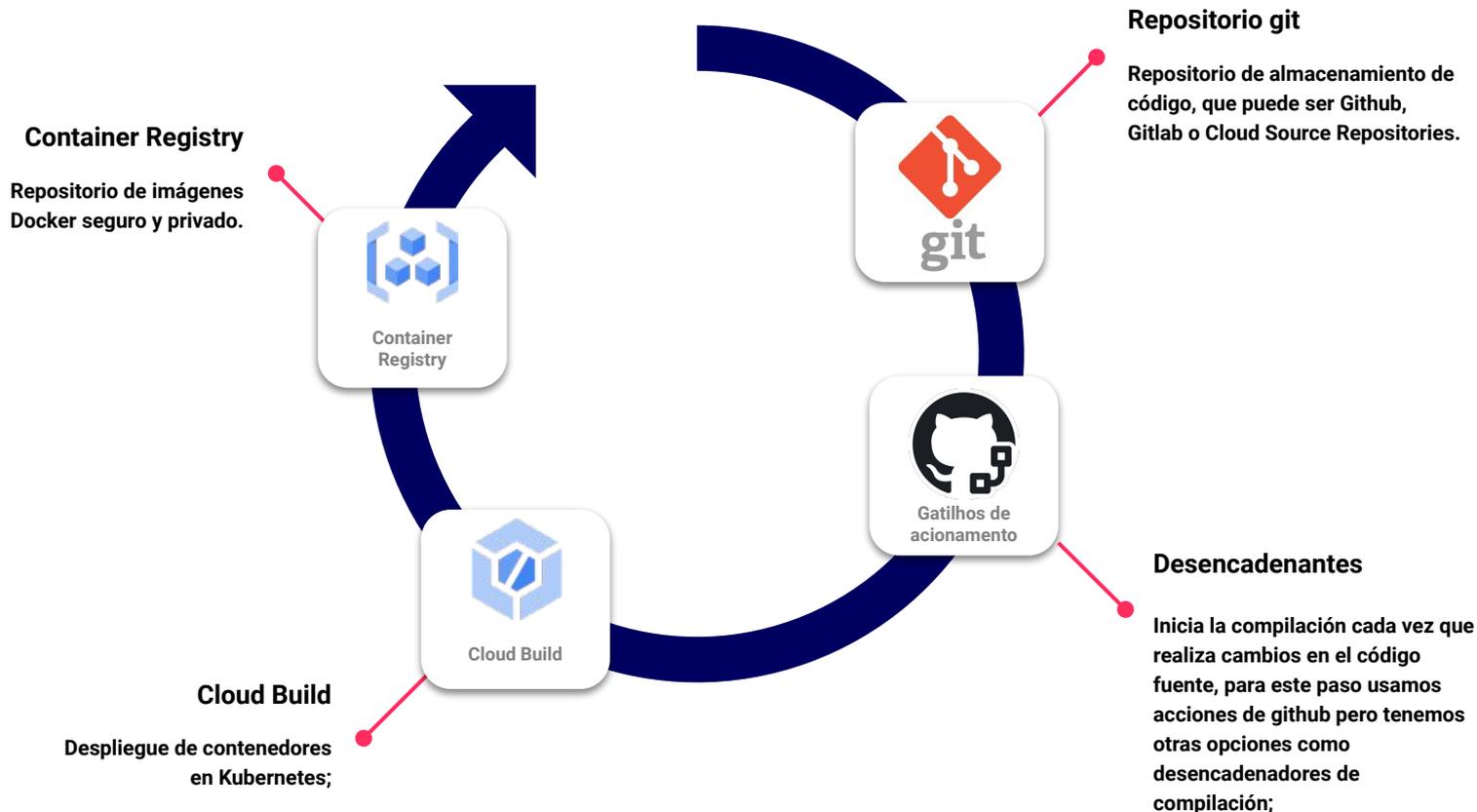


Automatización de la integración

Utilizamos la flexibilidad de Terraform junto con la practicidad de GitHub para automatizar nuestros procesos.

Con esto podemos Automatizar procesos como compilación, prueba y empaquetado de código;

Pipeline CI/CD



Versionado

Estructura de repositorio basada en submódulos que permite integraciones rápidas y robustas, tanto para entornos de aprobación como de producción.



(Fonte/Git)

The screenshot shows a GitHub repository page for 'calriz / moodle-on-gcp-ng' (Private template). The page includes navigation tabs for Code, Issues, Pull requests, Discussions, Projects, and Settings. Below the repository name, there are search and navigation buttons. The commit history is displayed as follows:

Commit	Author	Message	Time	Commits
4d23564	cr-lucas-alvarenga	Update .gitignore	3 weeks ago	157
		.github/workflows	Merge branch 'hmg' into hmg	3 weeks ago
		moodle-on-gcp-ng / docker / base /		
	cr-lucas-alvarenga	Rollback to PHP 7.4	3 weeks ago	History
		..		
		apache2	Remove Hardcoded Values	3 weeks ago
		moodle @ e63758f	Reset Moodle to prod Mirror	3 weeks ago
		php/7.4	Rollback to PHP 7.4	3 weeks ago
		entrypoint.sh	Initial Commit	3 weeks ago



Acciones de GitHub, Construcción de nube

Build Moodle
succeeded 2 weeks ago in 6m 46s

Search logs

- > ✓ Set up job 2s
- > ✓ Checkout Repo 21s
- > ✓ Authenticate to GCP 0s
- > ✓ Run dawidd6/action-download-artifact@v2 1s
- > ✓ Set up environment 0s
- > ✓ Set up gcloud 48s
- > ✓ Build Moodle
- > ✓ Post-build
- > ✓ Post-build
- > ✓ Compress and upload artifacts

[3] Deploy Kubernetes
[3] Deploy Kubernetes #27:
Manually run by halrqalves
2 weeks ago ...
1m 40s

[2] Build Moodle
[2] Build Moodle #26: Manually
run by halrqalves
2 weeks ago ...
7m 0s

[1] Deploy Terraform
[1] Deploy Terraform #42:
Manually run by cr-lucas-alvarenga
2 weeks ago ...
48s

Moodle tiene integración con JMeter

Moodle 4.0.1 on GKE Home Dashboard My courses Site administration

Site administration

General Users Courses Grades Plugins Appearance Server Reports Development

Your site is not yet registered. Register your site

Development

- Debugging
- Web service test client
- Purge caches
- Third party libraries
- Acceptance testing
- Make test course
- Make JMeter test plan
- PHPUnit tests
- Template library
- XMLDB editor

Experimental

- Experimental settings
- Database migration

Puede validar y ajustar la infraestructura ejecutando pruebas de carga personalizadas.

```
summary + 57 in 00:00:30 = 1.9/s Avg: 15812 Min: 10878 Max: 24671 Err: 0 (0.00%) Active: 1000
dt 1000 Finished: 0
summary + 2362 in 00:19:57 = 2.0/s Avg: 9224 Min: 288 Max: 31602 Err: 0 (0.00%)
dt 1000 Finished: 0
summary + 58 in 00:00:30 = 1.9/s Avg: 16088 Min: 10800 Max: 24885 Err: 0 (0.00%) Active: 1000
dt 1000 Finished: 0
summary + 2420 in 00:20:27 = 2.0/s Avg: 9388 Min: 288 Max: 31602 Err: 0 (0.00%)
dt 1000 Finished: 0
summary + 68 in 00:00:31 = 2.2/s Avg: 15016 Min: 10254 Max: 23214 Err: 0 (0.00%) Active: 1000
dt 1000 Finished: 0
summary + 2408 in 00:20:58 = 2.0/s Avg: 9569 Min: 288 Max: 31602 Err: 0 (0.00%)
dt 1000 Finished: 0
summary + 61 in 00:00:28 = 1.8/s Avg: 16264 Min: 10895 Max: 23336 Err: 0 (0.00%) Active: 1000
dt 1000 Finished: 0
summary + 2539 in 00:21:26 = 2.0/s Avg: 9704 Min: 288 Max: 31602 Err: 0 (0.00%)
dt 1000 Finished: 0
summary + 69 in 00:00:32 = 2.2/s Avg: 15566 Min: 10435 Max: 23397 Err: 0 (0.00%) Active: 1000
dt 1000 Finished: 0
summary + 2608 in 00:21:58 = 2.0/s Avg: 9859 Min: 288 Max: 31602 Err: 0 (0.00%)
dt 1000 Finished: 0
summary + 56 in 00:00:29 = 1.9/s Avg: 15237 Min: 10200 Max: 24777 Err: 0 (0.00%) Active: 1000
dt 1000 Finished: 0
summary + 2664 in 00:22:27 = 2.0/s Avg: 9973 Min: 288 Max: 31602 Err: 0 (0.00%)
dt 1000 Finished: 0
summary + 63 in 00:00:29 = 2.2/s Avg: 15765 Min: 11399 Max: 24694 Err: 0 (0.00%) Active: 1000
dt 1000 Finished: 0
summary + 2767 in 00:22:57 = 2.0/s Avg: 10107 Min: 288 Max: 31602 Err: 0 (0.00%)
dt 1000 Finished: 0
summary + 56 in 00:00:30 = 1.9/s Avg: 15888 Min: 10313 Max: 22344 Err: 0 (0.00%) Active: 1000
dt 1000 Finished: 0
summary + 2783 in 00:23:27 = 2.0/s Avg: 10223 Min: 288 Max: 31602 Err: 0 (0.00%)
dt 1000 Finished: 0
summary + 62 in 00:00:30 = 2.1/s Avg: 16976 Min: 10974 Max: 23681 Err: 0 (0.00%) Active: 1000
dt 1000 Finished: 0
summary + 2845 in 00:23:56 = 2.0/s Avg: 10351 Min: 288 Max: 31602 Err: 0 (0.00%)
dt 1000 Finished: 0
summary + 63 in 00:00:31 = 1.9/s Avg: 16445 Min: 10523 Max: 24173 Err: 0 (0.00%) Active: 1000
dt 1000 Finished: 0
summary + 2906 in 00:24:28 = 2.0/s Avg: 10479 Min: 288 Max: 31602 Err: 0 (0.00%)
dt 1000 Finished: 0
summary + 60 in 00:00:29 = 2.1/s Avg: 15922 Min: 10187 Max: 23030 Err: 0 (0.00%) Active: 1000
dt 1000 Finished: 0
summary + 2986 in 00:24:58 = 2.0/s Avg: 10589 Min: 288 Max: 31602 Err: 0 (0.00%)
dt 1000 Finished: 0
summary + 61 in 00:00:32 = 1.9/s Avg: 15634 Min: 10109 Max: 21934 Err: 0 (0.00%) Active: 1000
dt 1000 Finished: 0
summary + 3027 in 00:25:28 = 2.0/s Avg: 10690 Min: 288 Max: 31602 Err: 0 (0.00%)
dt 1000 Finished: 0
```

Telas de desenvolvimento do moodle e execução de testes do Jmeter (Fonte/Calriz)



Teste para 20000 Usuários - Resumo GCP

É ideal, para esse tipo de carga, reduzir o provisionamento de RAM.

Percebe-se pelos gráficos que é possível ter o mesmo desempenho com 75% da memória que foi alocada durante os picos de demanda. O Redis permaneceu em 0.2 vCPU e 0.5 GiB. Quase não há uso de memória no *memcached*, apenas CPU.



Estimativa de Custo de Pico (até 5000) - Detalhamento

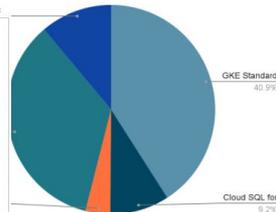
Com o apoio da [calculadora de preços GCP](#), é possível

Breakdown de Custos (1000 Usuários)

Persistent Disk

Breakdown de Custos (5000 Usuários)

Persistent Disk



Teste para 20000 Usuários - Resumo Geral

O resultado dos testes é satisfatório, mas é importante ater-se aos detalhes:

- 1 *Cold starts* aumentam a porcentagem de erros (node-pool não comporta o número requisitado de *Pods*).
- 2 Situações de *logout* em massa ainda causam travamentos.
- 3 Utilização dos fóruns têm alto impacto no desempenho da plataforma.



- **Autoscaling** adequado para 20000 usuários
- **Cold starts** podem causar indisponibilidade
- Provisionamento de ~24 *Pods*
- Utilização de recursos dentro de 80% do limite máximo
- CPU Cloud SQL: ~5%
- RAM Cloud SQL: ~12 GiB
- CPU Redis: 10%
- RAM Redis: 500 MiB
- CPU Memcached: 90%
- RAM Memcached: <1%



- 99.99% de **sucessos**
- **Falhas** apenas devido ao JMeter
- O número de erros é satisfatório e pode ser atribuído a um problema de configuração da ferramenta
- Para evitar a ocorrência dessa situação novamente, recomenda-se limpar os *caches* antes de iniciar os testes

cluster GKE compõe quase 15% mais dos custos mensais totais infraestrutura remanescente da suporta a carga

Ejemplos de cómo compartir resultados de carga de prueba (Fuente/Calriz)

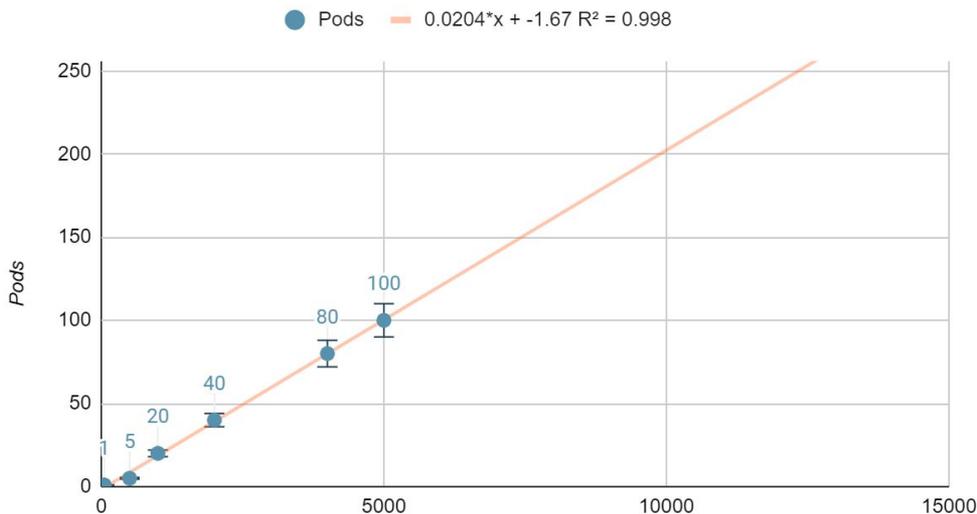
Los resultados de las pruebas se comparten con los clientes.

Proyección de demanda de vainas

En base a las pruebas realizadas es posible diseñar el número máximo esperado de pods.

Se observa que, en condiciones normales, el uso es inferior al observado en las pruebas de carga, ya que los planes de JMeter simulan los picos de uso (evaluaciones semestrales de la plataforma, por ejemplo).

Número de Pods por Usuarios

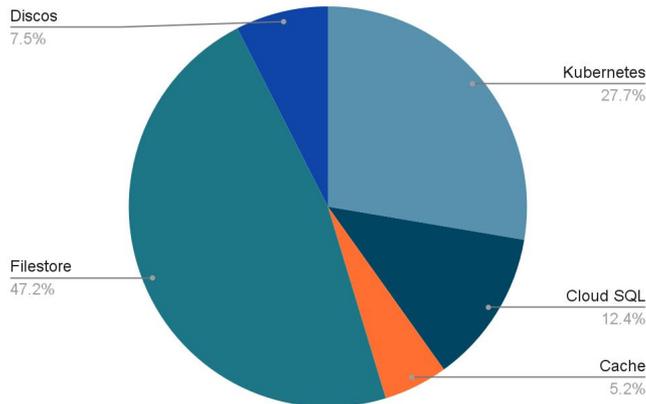


Estimativa de número de Pods x Usuarios (Fonte/Calriz)

Estimación de costos máximos: desglose

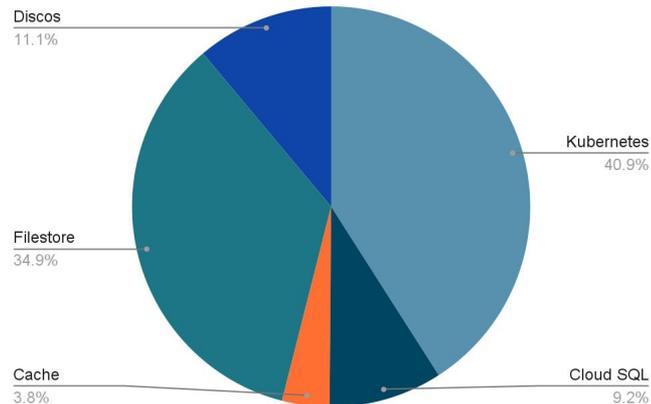
Con el apoyo de la calculadora de precios de GCP, se pueden obtener estimaciones de costos máximos.

Detalhamento de Preços (1000 Usuários)



- Para 1000 usuarios, aún es posible reducir el tamaño de la instancia de Cloud SQL y Redis;
- El almacén de archivos es muy grande (2,5 TiB para SSD y 1 TB para HDD), pero este es el tamaño mínimo.

Detalhamento de Preços (5000 Usuários)



- El clúster de GKE representa casi un 15 % más de los costos mensuales totales;
- La infraestructura restante todavía soporta la carga.

"La tecnología es una herramienta poderosa, pero es el uso que hacemos de ella lo que define su verdadero impacto en la sociedad."

Generado por inteligencia artificial





calriz

The best path for your company

Gracias!

Cyrano Rizzo
cyrano@calriz.com
@cyranorizzo
November, 2023

Slides Google Cloud