

Análisis de Capacidad. Entrega No. 4 Desarrollo de Soluciones Cloud

Grupo 5: Jairo Céspedes Plata, María Catalina Ibáñez, José Manuel Moreno, David Saavedra Martínez

Contexto del proyecto

El proyecto sobre el cual se adelantarán los análisis de capacidad y pruebas, descritos a continuación tiene como principal propósito la conversión de archivos de distintos formatos mediante un servicio web. En consecuencia, resulta necesaria la ejecución de un análisis de capacidad. El siguiente análisis de capacidad hace parte de la **cuarta** entrega de documentación acerca de la herramienta desarrollada hasta la fecha.

Herramientas para el análisis:

Para llevar a cabo el análisis de capacidad exhaustivo se utilizó una máquina local en Bogotá, Colombia que ejecute la herramienta de carga JMeter.

La selección de la máquina y la herramienta se dio debido a la facilidad que ofrece la interfaz de JMeter en Windows y la conexión por cable ethernet (300Mb con servicio de fibra óptica) que posee la máquina local; las especificaciones se ilustran en la Imagen 1. Por otra parte, vale mencionar que se ha decidido utilizar la herramienta JMeter, ya que es un framework ampliamente conocido, así como por la gran cantidad de documentación disponible.



Imagen 1. Capacidad de la máquina local.

La configuración de los parámetros de JMeter consideró el ajuste del número de hilos, el tiempo de rampa y otras variables relevantes para simular cargas realistas en el sistema. Adicionalmente, se diseñaron escenarios de prueba detallados y realistas para abordar diferentes aspectos críticos del sistema.

Criterios de medición de desempeño

Como marco general para la construcción de las pruebas se usó la metodología GSM (Goal, Signal, Metric) desarrollada por Google [1]. Dicho enfoque permite construir mediciones basadas en las necesidades del proyecto que podrán variar a lo largo del tiempo y no realizar el proceso inverso de fijar métricas arbitrarias para luego ajustar las pruebas.

Como principales criterios están la carga y la conversión explicados a detalle en la tabla 1.

Tabla 1. Criterios para la construcción de pruebas

	GOAL	SIGNAL	METRIC
Carga	Usuarios podrán acceder a la carga de archivos de manera eficiente.	Cuando un usuario intenta cargar un archivo, la plataforma está disponible y funciona de manera rápida.	Respuesta de las peticiones en menos de 25 seg (Throughput) y nivel del error del 0.1%.
Conversión	Los documentos convertidos deberán ser correctos y procesados de manera rápida.	Cuando un usuario realiza una conversión recibe el documento correcto y de manera rápida.	99.9% de los archivos deben ser correctos y procesar al menos 0.5 archivos por min.

Tabla 1. Fijación de métricas estimadas.

Adicionalmente y buscando brindar mayor robustez se presentan criterios de aceptación para ejecutar los escenarios de carga con características y técnicas mejor definidas.

Escenarios de prueba:

1. Prueba #1: Carga de Archivos:

- Se simulará la carga de archivos en el sistema mediante solicitudes HTTP utilizando datos de prueba que reflejen la diversidad de archivos que podrían ser cargados por los usuarios en la aplicación (archivos con extensión .docx, .xlsx y .pptx). Se evaluará la capacidad del sistema para manejar archivos de 1 MB, así como la concurrencia de varios archivos cargándose simultáneamente (con 0 seg de diferencia entre cada uno).
- Estos *requests* deberían responderse en promedio, en menos de 25 segundos. En el caso que el tiempo establecido sea superado, se considerará que el sistema perdió rendimiento y la aplicación llegó a su límite. La cantidad máxima de archivos será aquella en la que no degrade ese tiempo de respuesta. Por lo tanto, se espera que, en promedio, se logre subir 1 archivo por segundo, aunque esto también podrá depender, para efectos de la prueba. Además, se espera que la carga de archivos no supere una utilización de RAM de alrededor del 50% en el file-server; esto dado que se puede cargar un archivo, mientras se está convirtiendo otro a PDF, por lo que se necesita capacidad disponible para esta operación.
- Finalmente, se espera que el 99.9% (% de error del 0.1%) de los archivos logren ser cargados exitosamente
- **Parámetros de Jmeter:** La configuración final para las pruebas de carga de archivos implicó realizar ajustes en la cantidad de hilos (threads) para encontrar un equilibrio entre el rendimiento y la tasa de error. Se realizaron varias pruebas con diferentes cantidades de hilos, para la prueba 1 – Carga de Archivos, se testearon 500 y 450 threads, y para la prueba 2 – Procesamiento de Archivos, se testearon del orden de 30, 20, 8 y 5 threads; cabe resaltar que, a su vez, para esta prueba de procesamiento de archivos, se probaron diferentes configuraciones de RAM para el worker (4 GB, 512 MB), en donde se compararon resultados frente a una tasa de error aceptable (del orden del 0.1%).

2. Prueba #2: Procesamiento de Archivos a PDF y métricas de desempeño:

- Se simulará el procesamiento de archivos para convertirlos a formato PDF, una operación crítica en el flujo de trabajo de la aplicación. Se medirá el tiempo necesario para procesar cada archivo y se evaluará la capacidad del sistema para manejar cargas de trabajo intensivas considerando factores como el tamaño y la complejidad de los archivos, así como la disponibilidad de recursos del sistema.
- Se estimará la cantidad de archivos con extensión .docx, .pptx y .xlsx que fue capaz de convertir a pdf, después de que se lancen las tareas en 1 minuto, mediante una cola de mensajes, cada documento cargado debe pesar 1 Mb.
- Se espera que la tasa de error sea menor al 0.1% y que se logre procesar 0.5 archivos por minuto. Si alguno de estos SLOs es superado se considerará que el sistema perdió rendimiento y la aplicación llegó a su límite
- **Parámetros de Jmeter:** La configuración final para las pruebas de carga de archivos implicará realizar ajustes en la cantidad de hilos (threads) para encontrar un equilibrio entre el rendimiento y la tasa de error. Se realizarán varias pruebas con diferentes cantidades de hilos, hasta que arrojen una tasa de error aceptable (0%) y una tasa de 0.5 archivos por minuto, de forma ideal.

Contexto acerca de la configuración y arquitectura de la Solución:

- Para efectos ilustrativos y de contexto de la arquitectura de la solución desarrollada a la fecha, describiremos las principales características y configuraciones de los contenedores más relevantes:
- **Contenedor del Backend:**
 - **Asignación de CPU:** CPU se asigna solamente durante el procesamiento de la solicitud.
 - **Aumento de CPU de inicio:** Habilitada
 - **Tiempo de espera de la solicitud:** 300 segundos.
 - **Ajuste de Escala Automático:** Sí y se tiene una cantidad máxima de 5 instancias; cabe resaltar que, durante las pruebas de carga, efectivamente se activaron instancias adicionales, hasta que la solución llegó al techo de 5 instancias en algunos momentos.
 - **Límite de Memoria:** 512 MB.

Cloud Run Detalles del servicio IMPLEMENTAR Y EDITAR UNA NUEVA REVISIÓN EDITAR IMPLEMENTACIÓN CONTINUA

back Región: us-east4 URL: <https://back-mhdc5bmumq-uk.a.run.app> Cantidad mínima de instancias: 0 Historial de compilaciones

MÉTRICAS SLO REGISTROS REVISIONES HERRAMIENTAS DE REDES SEGURIDAD ACTIVADORES INTEGRACIONES VISTA PREVIA YAML

Revisiones ADMINISTRAR EL TRÁFICO

Filtro Filtrar revisiones

Nombre	Tráfico
back-00004-mq5 100% (a la versión más reciente)	
back-00003-x6w 0%	
back-00002-mh2 0%	
back-00001-biq 0%	

Asignación de CPU La CPU solo se asigna durante el procesamiento de la solicitud

Aumento de CPU de inicio Habilitada

Simultaneidad 80

Tiempo de espera de la solicitud 300 seconds

Entorno de ejecución Predeterminado

Ajuste de escala automático

Cantidad máxima de instancias 5

URL de la imagen <us-east4-docker.pkg.dev/my-cloud-project-418900/cl...>

Puerto 8080

Compila Cloud Build (logs)

Fuente <https://github.com/Cloud-G05/project1/commit/e712...>

Comandos y argumentos (punto de entrada del contenedor)

Límite de CPU 1

Límite de memoria 512MiB

Variables de entorno (4)

- **Contenedor del Frontend:**

- **Asignación de CPU:** CPU se asigna solamente durante el procesamiento de la solicitud.
- **Aumento de CPU de inicio:** Habilitada
- **Tiempo de espera de la solicitud:** 300 segundos.
- **Ajuste de Escala Automático:** Sí y se tiene una cantidad máxima de 5 instancias.
- **Límite de Memoria:** 4 GB.

Cloud Run Detalles del servicio IMPLEMENTAR Y EDITAR UNA NUEVA REVISIÓN EDITAR IMPLEMENTACIÓN CONTINUA

front Región: us-east4 URL: <https://front-mhdc5bmumq-uk.a.run.app> Cantidad mínima de instancias: 0 Historial de compilaciones

MÉTRICAS SLO REGISTROS REVISIONES HERRAMIENTAS DE REDES SEGURIDAD ACTIVADORES INTEGRACIONES VISTA PREVIA YAML

Revisiones ADMINISTRAR EL TRÁFICO

Filtro Filtrar revisiones

Nombre	Tráfico
front-00005-sdp 100% (a la versión más reciente)	
front-00004-trf 0%	
front-00003-skq 0%	
front-00002-pm6 0%	
front-00001-q2n 0%	

Aumento de CPU de inicio Habilitada

Simultaneidad 80

Tiempo de espera de la solicitud 300 seconds

Entorno de ejecución Predeterminado

Ajuste de escala automático

Cantidad máxima de instancias 5

URL de la imagen <us-east4-docker.pkg.dev/my-cloud-project-418900/cl...>

Puerto 3000

Compila Cloud Build (logs)

Fuente <https://github.com/Cloud-G05/project1/commit/e712...>

Comandos y argumentos (punto de entrada del contenedor)

Límite de CPU 1

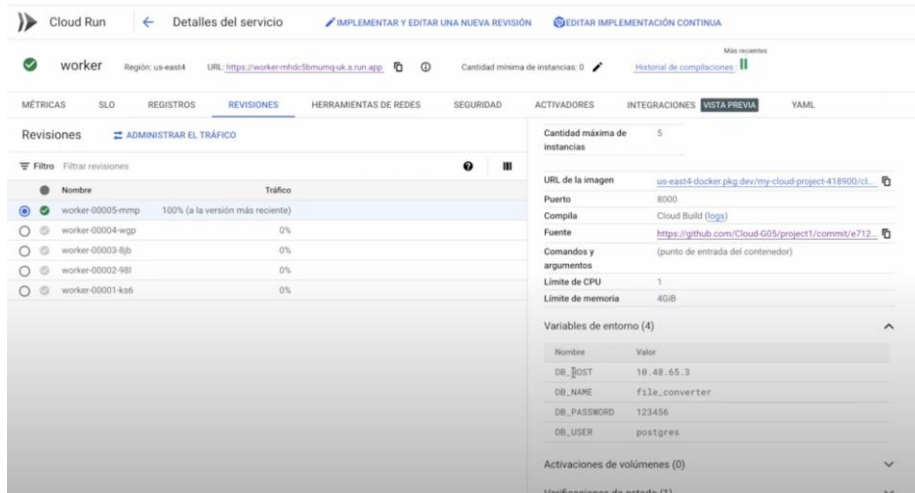
Límite de memoria 4GiB

Variables de entorno (0)

Ninguno

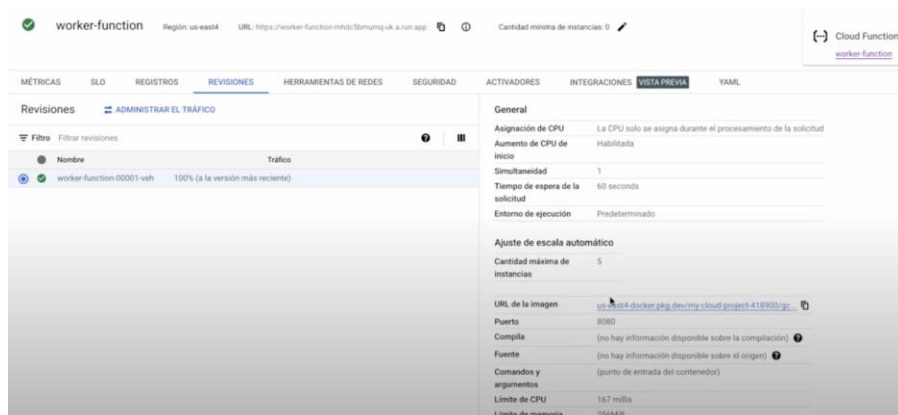
- **Contenedor del Worker:**

- **Asignación de CPU:** CPU se asigna solamente durante el procesamiento de la solicitud.
- **Aumento de CPU de inicio:** Habilitada
- **Tiempo de espera de la solicitud:** 300 segundos.
- **Ajuste de Escala Automático:** Sí y se tiene una cantidad máxima de 5 instancias; cabe resaltar que, durante las pruebas de carga, efectivamente se activaron instancias adicionales, hasta que la solución llegó al techo de 5 instancias en algunos momentos.
- **Límite de Memoria:** 4 GB



• **Worker – Cloud Function:**

- **Asignación de CPU:** CPU se asigna solamente durante el procesamiento de la solicitud.
- **Aumento de CPU de inicio:** Habilitada
- **Tiempo de espera de la solicitud:** 60 segundos.
- **Ajuste de Escala Automático:** Sí y se tiene una cantidad máxima de 5 instancias.
- **Límite de Memoria:** 256 MB



3. Desarrollo de las pruebas:

3.1. Prueba #1 - Carga de Archivos

Se realizaron pruebas con 2 diferentes cantidades de hilos (500 y 450), de donde se obtuvo que:

- Al utilizar 500 hilos para cada uno de los 3 tipos de archivo, el error promedio era superior al 0,1%, por lo cual se descarta ese valor y se prueba un valor inferior.
- Al utilizar 450 hilos para cada uno de los 3 tipos de archivo, la prueba arrojaba la menor tasa de error para ese conjunto de tamaños de muestras, dicha tasa fue del orden del 0.0%, es decir, inferior al límite predefinido para la prueba.

Los resultados promedio de estas pruebas indicaron un rendimiento con un promedio throughput de 24.8/secs, para el caso de los 450 threads, con lo cual como se advirtió, **se logró el objetivo de tener una tasa de error inferior al 0.1%.**

A continuación, se detalla el paso a paso realizado para lograr estos resultados:

- Pruebas utilizando 500 hilos (threads) por cada tipo, para 3 tipos diferentes de archivos (docx, xlsx, pptx); sin embargo, el % de error subió del 0.1% (para algunos tipos de archivos, se dieron valores del 3.2% y del 1.07%), así que se descarta.

Summary Report

Name: Summary Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received KB/sec	Sent KB/sec	Avg. Bytes
Carga de Archivos d...	500	14512	1881	29673	7022.99	3.20%	15.3/sec	5.79	15107.49	385.5
Carga de Archivos xlsx	500	17176	1732	39030	7061.39	0.00%	8.6/sec	2.40	9241.26	206.8
Carga de Archivos p...	500	13503	643	36499	7699.93	0.00%	9.0/sec	2.52	9729.45	206.8
TOTAL	1500	15090	643	39030	7425.90	1.07%	24.0/sec	7.50	25210.91	319.7

- Pruebas utilizando 450 hilos (threads) por cada tipo, para 3 tipos diferentes de archivos; para este caso, el error promedio fue inferior al 0.1%; en todo caso, se realizaron 2 iteraciones más de las pruebas, con la misma configuración, para validar los resultados:

Iteración #1:

Summary Report

Name: Summary Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received KB/sec	Sent KB/sec	Avg. Bytes
Carga de Archivos d...	450	10575	2640	24227	4657.69	0.00%	15.6/sec	4.38	13950.02	206.8
Carga de Archivos xlsx	450	9272	522	21045	4650.47	0.00%	8.8/sec	2.48	9561.04	206.8
Carga de Archivos p...	450	9247	584	20934	5102.65	0.00%	9.0/sec	2.52	9727.25	206.8
TOTAL	1350	9696	522	24227	4857.93	0.00%	34.5/sec	6.87	29073.88	206.8

Iteración #2:

Summary Report

Name: Summary Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received KB/sec	Sent KB/sec	Avg. Bytes
Carga de Archivos d...	450	16347	2660	41742	6786.75	0.00%	12.2/sec	4.43	13447.90	286.8
Carga de Archivos xlsx	450	14133	794	38107	9083.61	0.00%	9.7/sec	2.73	10498.66	286.8
Carga de Archivos p...	450	9351	358	29038	4938.87	0.00%	10.0/sec	2.80	10612.52	206.8
TOTAL	1350	13244	358	41742	6357.64	0.00%	26.7/sec	7.48	23317.08	206.8

Iteración #3:

Summary Report										
Name:	Summary Report									
Comments:										
Write results to file / Read from file										
Filename										
							Log/Display Only:	<input type="checkbox"/> Errors	<input type="checkbox"/> Successes	Configure
Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received KB/sec	Sent KB/sec	Avg. Bytes
Carga de Archivos d...	450	12511	1454	27466	5455.87	0.00%	14.7/sec	4.12	14995.08	286.8
Carga de Archivos s...	450	15697	5102	54666	5745.44	0.00%	8.2/sec	2.59	8838.54	286.8
Carga de Archivos p...	450	13975	830	29823	5654.89	0.00%	8.5/sec	2.58	9194.57	286.8
TOTAL	1350	14060	830	54666	5761.72	0.00%	23.2/sec	6.50	24602.23	286.8

Así, es posible concluir que, para las 3 iteraciones, en la prueba con 450 threads, se obtuvo un error promedio del 0,0%, y un throughput de 24.8/sec.

3.2. Prueba #2 - Procesamiento de Archivos en la conversión a PDF y métricas de desempeño

Para las pruebas en el procesamiento de archivos durante la conversión, la configuración final también requirió ajustes en la cantidad de hilos a considerar, adicionalmente se hicieron pruebas aprovisionando diferentes valores de memoria (512 MB, 4GB) en el worker.

En primera instancia se evaluaron 8 hilos, considerando 512 MB de memoria en el worker, obteniendo como resultado, que durante 1 minuto de trabajo, se transformaron 13 de 24 tareas. Así mismo, se evaluó con 5 threads, donde se logró obtener un procesamiento de 13 de 15 tareas.

En un segundo momento, se evaluaron 20 y 15 hilos, considerando 4GB de memoria en el worker.

A continuación, se detalla el paso a paso realizado para lograr estos resultados:

- Pruebas utilizando, **512 MB** de memoria en el worker, y 8 hilos (threads) por cada tipo, para 3 tipos diferentes de archivos;

Summary Report										
Name:	Summary Report									
Comments:										
Write results to file / Read from file										
Filename										
							Log/Display Only:	<input type="checkbox"/> Errors	<input type="checkbox"/> Successes	Configure
Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received KB/sec	Sent KB/sec	Avg. Bytes
CrearTarea docx	8	272	239	311	25.53	0.00%	25.6/sec	14.49	16.37	580.5
CrearTarea pptx	8	80	77	85	2.78	0.00%	55.6/sec	37.47	35.59	580.0
CrearTarea xls	8	80	79	82	1.00	0.00%	56.5/sec	37.91	36.09	580.0
TOTAL	24	144	77	311	91.75	0.00%	51.0/sec	28.57	32.64	580.2

- Al cabo de 1 minuto se arroja un XML el cual muestra que, de las 24 tareas, unas 13 se transformaron en ese periodo de tiempo:

```

Entrega3Prueba1Tree.csv X
C:\Users> genia > OneDrive > Desktop > Trabajos 2024-1 > Cloud > Entrega3Prueba1Tree.csv

> processed Aa Bb Cc 1 of 13 ↑ ↓ ≡ X

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <testResults version="1.2">
3 <httpSample>
4   <responseData class="java.lang.String">{"input_file_path":"uploads/prueba1docx 3.docx","converted_file_ext":"pdf","name":"docx 3","task_docx 3","user_email":"user21@outlook.com","id":"4a16b3a-f20b-4b7c-bf82-c7c272bf0b44","status":"UPLOADED","time_stamp":"2024-05-18T01:49:30.992735","original_file_ext":"docx","available":true,"output_file_path":"results/prueba1docx 3.pdf"},{"input_file_path":"uploads/prueba1docx 6.docx","converted_file_ext":"pdf","name":"docx 6","task_docx 6","user_email":"user21@outlook.com","id":"93639cf8-1690-4bba-959c-667e932aa011","status":"UPLOADED","time_stamp":"2024-05-18T01:49:31.004691","original_file_ext":"docx","available":true,"output_file_path":"results/prueba1docx 6.pdf"},{"input_file_path":"uploads/prueba1docx 7.docx","converted_file_ext":"pdf","name":"docx 7","task_docx 7","user_email":"user21@outlook.com","id":"93639cf8-1690-4bba-959c-667e932aa011","status":"UPLOADED","time_stamp":"2024-05-18T01:49:31.004691","original_file_ext":"docx","available":true,"output_file_path":"results/prueba1docx 7.pdf"}</responseData></httpSample>
  
```

- Pruebas utilizando 5 hilos (threads) por cada tipo, para 3 tipos diferentes de archivos;

Summary Report

Name: Summary Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Browse... Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received KB/sec	Sent KB/sec	Avg. Bytes
CrearTarea docx	5	222	199	245	14.61	0.00%	20.3/sec	11.53	13.02	580.8
CrearTarea pptx	5	78	75	80	1.62	0.00%	40.7/sec	23.02	26.04	580.0
CrearTarea.xlsx	5	80	77	87	3.49	0.00%	37.6/sec	21.29	24.08	580.0
TOTAL	15	127	76	245	68.12	0.00%	36.6/sec	20.75	21.44	580.3

- Al cabo de 1 minuto se arroja un XML el cual muestra que, de 15 tareas, unas 13 se transformaron en ese periodo de tiempo:

```

Entrega3Prueba1Tree.csv X
C: > Users > genia > OneDrive > Desktop > Trabajos 2024-1 > Cloud > Entrega3Prueba1Tree.csv
> processe Aa ab_* 1 of 13 ↑ ↓ ≡ ×

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <testResults version="1.2">
3 <httpSample>
4   <responseData class="java.lang.String">["input_file_path";"uploads/prueba1xls
5 </httpSample>
6
7 </testResults>
8
  
```

- Donde 2 siguen en Uploaded implicando que ninguno ha sido error.

```

Entrega3Prueba1Tree.csv X
C: > Users > genia > OneDrive > Desktop > Trabajos 2024-1 > Cloud > Entrega3Prueba1Tree.csv
> uploaded Aa ab_* 1 of 2 ↑ ↓ ≡ ×

1
2
3
4 >t;id";";7eed5226-843b-41cc-a4ec-5146b5bfac43";,";status";";UPLOADED&q
5
6
7
8
  
```

- Pruebas utilizando **4 GB** de memoria en el worker, y 20 hilos (threads) por cada tipo, para 3 tipos diferentes de archivos:

Summary Report

Name: Summary Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Browse... Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received KB/sec	Sent KB/sec	Avg. Bytes
CrearTarea docx	20	326	187	441	84.68	0.00%	44.2/sec	25.14	28.39	581.9
CrearTarea pptx	20	154	108	236	36.16	0.00%	45.2/sec	25.70	29.04	581.6
CrearTarea.xlsx	20	125	76	190	36.87	0.00%	52.9/sec	30.05	33.05	581.6
TOTAL	60	202	76	441	105.41	0.00%	83.3/sec	47.34	53.47	581.7

- Al cabo de 1 minuto se arroja un XML el cual muestra que, de 60 tareas, unas 25 se transformaron en ese periodo de tiempo:


```

Entrega3Prueba1Tree.csv X
C:\Users\genia> OneDrive > Desktop > Trabajos 2024-1 > Cloud > Entrega3Prueba1Tree.csv

> processed Aa ab * 25 of 25 ↑ ↓ ≡ ×

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <testResults version="1.2">
3 <httpSample>
4 <responseData class="java.lang.String">[{"input_file_path":"uploads/prueba1docx_3.docx","converted_file_ext":"pdf","task_docx_3":"task_docx_3","user_email":"user21@outlook.com","id":"4a116b3a-f2b0-4b7c-bf82-c7c272bf0b44","status":"UPLOADED","time_stamp":"2024-05-18T01:49:30.992735","original_file_ext":"docx","available":true,"output_file_path":"results/prueba1docx_3.pdf","input_file_path":"uploads/prueba1docx_6.docx","converted_file_ext":"pdf","name":"task_docx_6","user_email":"user21@outlook.com","id":"91610-f8-1690-4bba-950c-557e912aa011","status":
  
```

Se evaluará un rango menor de hilos, dado que al considerar 20 threads, se logró que 25 tareas procesadas / 60 tareas = 0.41 tareas por minuto; sin embargo, la meta u objetivo es lograr que sean unas 0.5 tareas.

Al obtener el estado processed y el resto ser uploaded implica que el 100% de los archivos que se transformaron en ese tiempo lo hicieron exitosamente. Aunque, al esperar 10 minutos, se aprecia que 48 fueron exitosos y 12 fallaron, por lo que hay un % de error del 0.2 %, lo que es ya cercano al objetivo de 0.1 %. de error promedio.

- Pruebas utilizando 4 GB de memoria en el worker, y 15 hilos (threads) por cada tipo, para 3 tipos diferentes de archivos. En este caso, se realizarán varias iteraciones:

Thread Group

Name: Thread Group

Comments:

Action to be taken after a sampler error:

☒ Continue ☐ Start Next Thread Loop ☐ Stop Thread ☐ Stop Test ☐ Stop Test Now

Thread Properties

Number of Threads (users): 15

Ramp-up period (seconds): 0

Loop Count: ☐ Infinite 1

Iteración #1: Se evaluaron 15 threads.

Summary Report

Name: Summary Report

Comments:

Write results to File / Read from file

Filename: Browse... Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes ☐ Configure

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received K3/sec	Sent K3/sec	Avg. Bytes
Crear tarea docx	15	238	179	305	48.34	0.00%	48.2/sec	27.88	31.54	581.5
Crear tarea pptx	15	117	79	205	41.26	0.00%	47.6/sec	27.08	30.54	581.2
Crear tarea xlsx	15	108	80	193	34.95	0.00%	50.5/sec	26.67	32.39	581.2
TOTAL	45	154	79	305	71.54	0.00%	77.2/sec	43.62	49.51	581.3

- Al cabo de 1 minuto se obtiene un XML, donde de las 45 tareas, unas 29 se transformaron en ese periodo de tiempo:

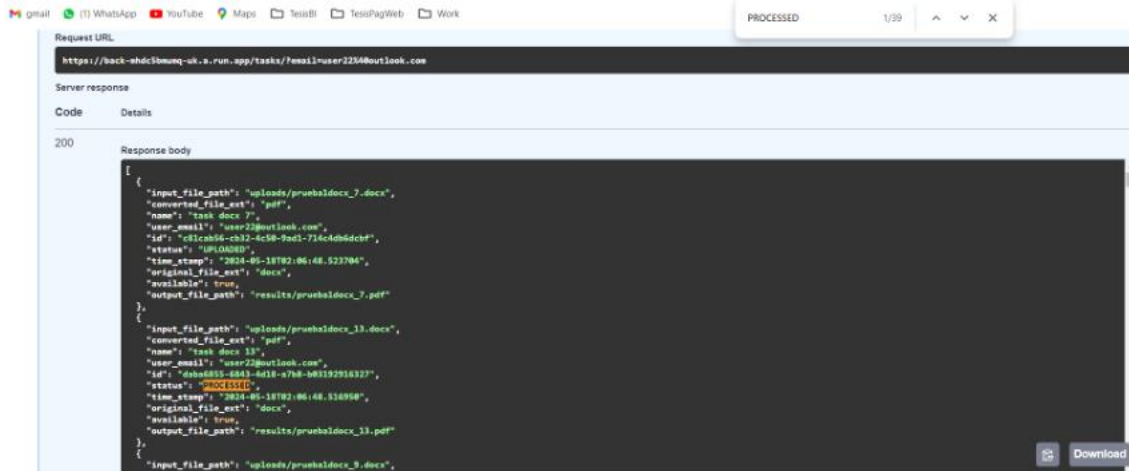
```

Entrega3Prueba1Tree.csv X
C:\Users\genia> OneDrive > Desktop > Trabajos 2024-1 > Cloud > Entrega3Prueba1Tree.csv

> processed Aa ab * 7 of 29 ↑ ↓ ≡ ×

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <testResults version="1.2">
3 <httpSample>
4 <responseData class="java.lang.String">[{"input_file_path":"uploads/prueba1docx_7.docx","converted_file_ext":"pdf","task_docx_7":"task_docx_7","user_email":"user22@outlook.com","id":"c81cab56-cb32-4c50-9ad1-714c4db6dcfb","status":"UPLOADED","time_stamp":"2024-05-18T02:06:48.523704","original_file_ext":"docx","available":true,"output_file_path":"results/prueba1docx_7.pdf","input_file_path":"uploads/prueba1docx_11.docx","converted_file_ext":"pdf","name":"task_docx_13","user_email":"user22@outlook.com","id":"daba6855-6843-4d18-a7b8-b03192916327","status":"PROCESSED","time_stamp":"2024-05-18T02:06:48.523704","original_file_ext":"pdf","name":"task_docx_9","user_email":"user22@outlook.com","id":"51ae1a7-d260-4828-B28d-41560d372777","status":"PROCESSED"}]
  
```

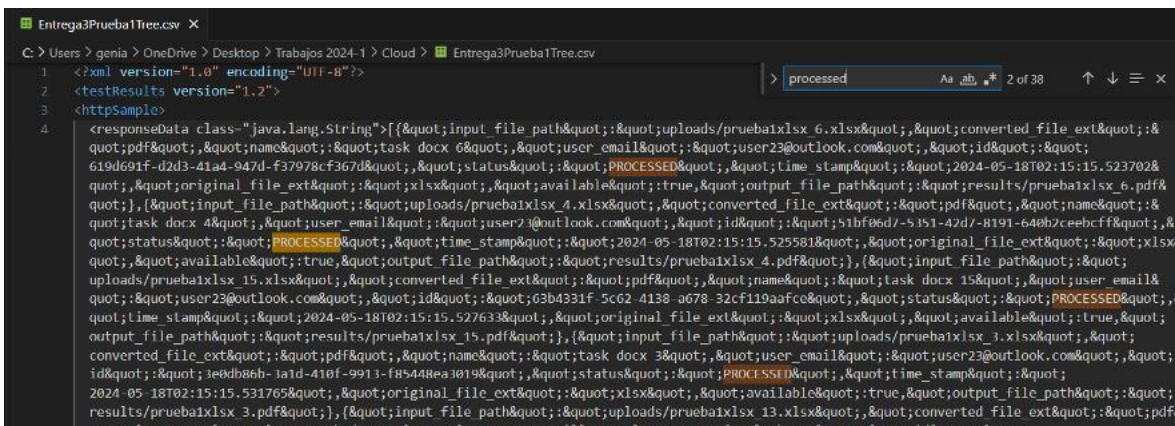
- Al considerar la prueba durante unos 10 minutos, se obtiene que 39 de los 45 archivos fueron transformados:



Iteración #2: Se evaluaron 15 threads.

Summary Report											
Name:	Summary Report										
Comments:											
Write results to file / Read from file:											
Filename:											
Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received KB/sec	Sent KB/sec	Avg. Bytes	
Create docx	15	243	194	291	33.35	0.00%	50.2/sec	28.49	32.18	501.5	
Create pptx	15	91	70	103	8.37	0.00%	73.5/sec	41.73	47.16	501.2	
Create xlsx	15	120	82	190	41.05	0.00%	67.9/sec	36.52	43.53	501.2	
TOTAL	45	154	78	291	71.81	0.00%	87.2/sec	46.51	55.94	501.3	

- Al cabo de 1 minuto se obtiene un XML del cual, de 45 tareas, unas 38 se transformaron en ese periodo de tiempo, con lo cual se tendría una tasa de 0.84 archivos transformados por minuto, y un % de error promedio del 0.45% ya que los 43 de los 45 archivos fueron procesados (al cabo de 10 min):



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying the URL: `https://back-endc5mmq-uk.a.run.app/tasks/email-user23X4@outlook.com`. The browser's developer tools are open, showing the 'Responses' tab. A single response is listed, with a status of 200. The 'Response body' is expanded, showing a JSON object:

```
{
  "input_file_path": "uploads/pruebasixlas_6.xlsx",
  "converted_file_ext": "pdf",
  "name": "task docx 5",
  "user_email": "user23@outlook.com",
  "id": "6136d31f-c26d-41a1-9d7d-f37978cf367d",
  "status": "PROCESSED",
  "time_stamp": "2024-06-18T02:15:15.523782",
  "original_file_ext": "xlsx",
  "available": true,
  "output_file_path": "results/pruebasixlas_6.pdf"
}
```

Iteración #3: Se evaluaron 15 threads.

Summary Report

Name: Summary Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename

Browse...

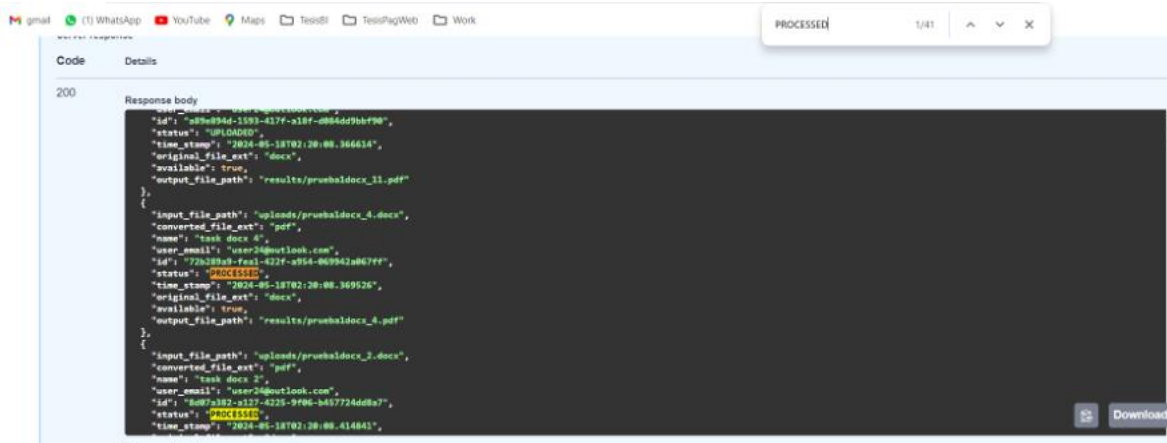
Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received KB/sec	Sent KB/sec	Avg. Bytes
Clear latex docx	15	276	231	343	28.28	0.00%	43.4/sec	24.62	27.81	381.5
Clear latex pptx	15	106	78	178	27.73	0.00%	61.7/sec	35.04	39.59	381.2
Clear latex xls	15	94	76	133	16.76	0.00%	50.3/sec	28.57	32.29	381.2
TOTAL	45	159	76	343	66.88	0.00%	72.8/sec	41.33	46.70	561.2

- Al cabo de 1 minuto se obtiene un XML, donde de las 45 tareas, 40 se transformaron en ese periodo de tiempo.

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <testResults version="1.2">
3 <httpSample>
4 <responseData class="java.lang.String">[{"input_file_path":"uploads/prueba1docx 11.docx","converted_file_ext":"pdf","name":"task docx 11","user_email":"user24@outlook.com","id":"","as9c89ad 1593-417f-a18f-d084dd9bbf90","status":"","uploaded_time_stamp":"2024-05-18T02:20:08.366614","original_file_ext":"","docx_ext":"","available":true,"output_file_path":"results/prueba1docx 11.pdf","input_file_path":"uploads/prueba1docx 4.docx","converted_file_ext":"pdf","name":"","task docx 4","user_email":"user24@outlook.com","id":"","72b289a9-fea1-422f-a954-069942a067f8","status":"","PROCESSED","time_stamp":"2024-05-18T02:20:08.369526","original_file_ext":"docx","available":true,"output_file_path":"results/prueba1docx 4.pdf","input_file_path":"uploads/prueba1docx 2.docx","converted_file_ext":"","pdf_ext":"","name":"","task docx 2","user_email":"user24@outlook.com","id":"","8d07a832-127-4225-9f06-b457724d8a78","status":"","PROCESSED","time_stamp":"2024-05-18T02:20:08.414841","original_file_ext":"","docx_ext":"","available":true,
```

- Por lo cual, se logra obtener entonces, una tasa de 0.88 archivos transformados por minuto; así mismo, se obtiene un % de error promedio del 0.9% ya que 41 de los 45 archivos fueron procesados (al cabo de 10 minutos):



```
200
Response body
[
  {
    "id": "a9be94d-1893-437f-a18f-d864d9bf79",
    "status": "PENDING",
    "time_stamp": "2024-05-18T02:30:00.366614",
    "original_file_ext": "docx",
    "available": true,
    "output_file_path": "results/prunhalddcx_11.pdf"
  },
  {
    "input_file_path": "uploads/prunhalddcx_4.docx",
    "converted_file_ext": "pdf",
    "name": "task docx 4",
    "user_email": "user2@outlook.com",
    "id": "72b38b8b-fc61-422f-a854-6d3942a67ff",
    "status": "PROCESSED",
    "time_stamp": "2024-05-18T02:30:00.369526",
    "original_file_ext": "docx",
    "available": true,
    "output_file_path": "results/prunhalddcx_4.pdf"
  },
  {
    "input_file_path": "uploads/prunhalddcx_3.docx",
    "converted_file_ext": "pdf",
    "name": "task docx 3",
    "user_email": "user2@outlook.com",
    "id": "68b73b2-127-6225-9f96-b657724d6a7",
    "status": "PROCESSED",
    "time_stamp": "2024-05-18T02:30:00.414643",
  }
]
```

RESULTADO FINAL:

Datos finales con 30 threads por cada tipo de archivo:

Promedio de archivos por minuto de las 3 pruebas= 0.79

Promedio de % de error a los 10 min= 0.34%

CONCLUSIONES FINALES GENERALES:

En general, al realizar el conjunto de pruebas, la solución desarrollada logró en parte, cumplir los indicadores de calidad o de desempeño predefinidos. Esto, a pesar de los múltiples escenarios planteados, por ejemplo: con diferentes números de tareas a procesar, y con diferentes configuraciones de memoria para el worker. El valor promedio de error obtenido mediante las diferentes pruebas logró en algunos casos ser del 0.0%; pero, para algunas pruebas, este valor de error promedio subía circunstancialmente, afectando los promedios de las diferentes pruebas frente a los indicadores-metas predefinidos.

Bibliografía

[1] Software Engineering at Google (abseil.io)

