

Índice

1. Datos del documento	1
1.1. Nombre del estudiante	1
1.2. Fecha y número del informe	1
1.3. Centro de investigación o empresa donde se desarrolla el proyecto	1
2. Actividades realizadas en el periodo reportado	1
3. Dificultades encontradas	1
Pulga inesperada me hizo perder tiempo	1
Falta de datos de prueba representativos	1
4. Cambios en el alcance y/o actividades	1
5. Análisis de valor ganado	1
6. Lecciones Aprendidas	5

1. Datos del documento

1.1. Nombre del estudiante

Ignacio Vargas Campos

1.2. Fecha y número del informe

- Fecha: 25 de octubre 2024
- Número: Informe de avance #4

1.3. Centro de investigación o empresa donde se desarrolla el proyecto

El proyecto se está llevando a cabo como parte de un proyecto de investigación en el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

2. Actividades realizadas en el periodo reportado

Estas 2 últimas semanas, me concentré en terminar de crear el servidor (1000), también cree el archivo nix para este con sus detalles de producción (1001 y 1100). Ya solo me falta poner el servidor en el servicio de hosting para que sea accesible (1101).

La implementación del servidor tomó la mayoría del tiempo (1000), se realizó el “frontend” y el “backend”, incluyendo la comunicación entre sí para guardar los datos de las ejecuciones y para poder obtener estadísticas de los datos históricos guardados, también se diseñó e implementó la interfaz con la base de datos.

Adicionalmente, se tuvo que visitar cortamente la biblioteca para crear microbenchmarks porque se tuvo que arreglar una pulga. Esta pulga pudo ser evitada si hubiera escrito pruebas unitarias.

No se realizaron variaciones con respecto al plan de proyecto, se mantienen las actividades ya definidas.

3. Dificultades encontradas

Pulga inesperada me hizo perder tiempo

La pulga que describí en la biblioteca para crear microbenchmarks empezó a crear problemas inesperados que no había notado hasta analizar los resultados en la página web y notar incongruencias. Me costó determinar el origen del error pero eventualmente lo pude identificar y arreglar.

Falta de datos de prueba representativos

Una dificultad que se me ha presentado a la hora de decidir cómo filtrar los resultados utilizados en las estadísticas históricas, es que no tengo datos representativos de uso real. Solo tengo los datos de haber ejecutar el servidor localmente, ejecutando los microbenchmarks en mi propia laptop. Por lo tanto no estoy seguro cómo se vería la información de sistema operativo, plataforma y hardware recolectada de otros dispositivos. Por esto, se me dificultó decidir cómo filtrar los resultados basados en estas características. Este problema se dio porque la tarea de poner el servidor en el servicio de hosting (1101) aún no se ha realizado.

4. Cambios en el alcance y/o actividades

No han habido cambios en el alcance ni en las actividades del proyecto.

5. Análisis de valor ganado

En la siguiente página se presenta la tabla de valor ganado.

De esta se puede analizar que se ha empeorado el atraso (SPI=0.78) y ha empeorado mucho la eficiencia (CPI=0.69). Esto sucedió por la cantidad considerable de tiempo que estuve pegado en implementar el servidor. En la tabla se observa que esa tarea tiene un CPI de 0.11, aludiendo a que la subestimé severamente.

En la figura 1 se presenta el avance de las métricas de valor planeado (PV), trabajo realizado (AC) y valor ganado (EV). Se observa que el valor ganado ahora tiene más diferencia con el valor planeado, por las razones ya mencionadas. Pero se observa que el trabajo realizado ha aumentado mucho, debido al gran volumen de trabajo que fue realizar la implementación del servidor.

En la figura 2 se presenta el avance en las métricas de CPI y SPI desde el informe pasado y como ya fue mencionado se observa que el CPI cayó mucho.

ID	Actividad	Presupuesto (horas)	% Valor Planeado	PV (horas)	AC (horas)	% trabajo Completado	EV (horas)	CPI (horas)	SPI (horas)	Fecha inicio planeada	Finalización planeada	Fecha inicio real	Finalización real
100	Experimentar y familiarizar con wgpu	10	100 %	10	8:30	100 %	10	1.18	1	7/22/2024	7/26/2024	7/22/2024	7/26/2024
200	Definir requisitos	10	100 %	10	10:00	100 %	10	1.00	1	7/29/2024	8/2/2024	7/31/2024	8/2/2024
300	Crear setup inicial para pruebas con pipeline mínimo y una prueba de multiplicación matricial	15	100 %	15	25:30	100 %	15	0.59	1	8/5/2024	8/9/2024	8/5/2024	8/27/2024
400	Agregar una prueba de ancho de banda de memoria (la de copias entre buffers) para ya tener una prueba de los 2 tipos principales que hay y tener una mejor idea de qué es necesario	8	100 %	8	3:00	100 %	8	2.67	1	8/12/2024	8/16/2024	9/9/2024	9/9/2024
500	Plan de proyecto	8	100 %	8	11:00	100 %	8	0.73	1	8/19/2024	8/23/2024	8/21/2024	8/23/2024
600	Diseñar API y arquitectura de biblioteca de framework para crear microbenchmarks	5	100 %	5	4:00	100 %	5	1.25	1	8/26/2024	8/28/2024	8/27/2024	8/28/2024
601	Diseñar estructura de página web	2	100 %	2	2:30	100 %	2	0.80	1	8/28/2024	8/28/2024	8/6/2024	10/10/2024
602	Diseñar arquitectura de servidor que sirve página web y comunica con base de datos	4	100 %	4	5:00	80 %	3.2	0.64	0.8	8/29/2024	8/30/2024	8/6/2024	10/10/2024
700	Redactar el documento de diseño formal	8	100 %	8	9:30	100 %	8	0.84	1	9/2/2024	9/6/2024	9/3/2024	9/6/2024
800	Implementar API y arquitectura de biblioteca, reescribiendo las pruebas existentes para adaptarse a la biblioteca ya definida	12	100 %	12	6:00	100 %	12	2.00	1	9/9/2024	9/12/2024	9/2/2024	9/2/2024
801	Crear plantilla para informes de avance	8	100 %	8	8:00	100 %	8	1.00	1	9/10/2024	9/13/2024	9/10/2024	9/12/2024
802	Redactar informe de avance 1	4	100 %	4	6:00	100 %	4	0.67	1	9/13/2024	9/13/2024	9/13/2024	9/13/2024
900	Escribir microbenchmarks existentes como una biblioteca separada	4	100 %	4	6:00	100 %	4	0.67	1	9/19/2024	9/19/2024	9/9/2024	9/18/2024
901	Implementar interfaz CLI como wrapper de la biblioteca de microbenchmarks	4	100 %	4	4:00	100 %	4	1.00	1	9/19/2024	9/19/2024	9/18/2024	9/26/2024
902	Agregar la capacidad de fácilmente variar el tamaño de workgroup en los microbenchmarks.	8	100 %	8	6:30	100 %	8	1.23	1	9/15/2024	9/16/2024	9/18/2024	9/18/2024
903	Experimentar con el efecto de la frecuencia del GPU en los microbenchmarks.	10	100 %	10	4:00	100 %	10	2.50	1	9/17/2024	9/19/2024	9/26/2024	9/26/2024

ID	Actividad	Presupuesto (horas)	% Valor Planeado	PV (horas)	AC (horas)	% trabajo Completado	EV (horas)	CPI (horas)	SPI (horas)	Fecha inicio planeada	Finalización planeada	Fecha inicio real	Finalización real
1000	Implementar servidor que sirve página web con configuración local	8	100 %	8	76:00	100 %	8	0.11	1	9/23/2024	9/25/2024	9/26/2024	10/23/2024
1001	Agregar detalles de producción al servidor (como configuración de DB real)	2	100 %	2	1:00	100 %	2	2.00	1	9/25/2024	9/27/2024	10/24/2024	10/24/2024
1002	Redactar informe de avance 2	4	100 %	4	2:30	100 %	4	1.60	1	9/26/2024	9/27/2024	9/26/2024	9/27/2024
1100	Crear el archivo de nix para empaquetar el servidor	3	100 %	3	7:00	100 %	3	0.43	1	9/30/2024	10/1/2024	10/24/2024	10/25/2024
1101	Poner el servidor en el servicio de hosting	4	100 %	4		0 %	0	0.00	0	10/1/2024	10/2/2024		
1102	Implementar microbenchmark de reducción	5	100 %	5		0 %	0	0.00	0	10/3/2024	10/4/2024		
1200	Implementar microbenchmark de convolución	5	100 %	5		0 %	0	0.00	0	10/7/2024	10/9/2024		
1201	Implementar microbenchmark de scan	5	100 %	5		0 %	0	0.00	0	10/9/2024	10/11/2024		
1202	Redactar informe de avance 3	4	100 %	4	2:00	100 %	4	2.00	1	10/11/2024	10/11/2024	10/11/2024	10/11/2024
1300	Implementar microbenchmark de accesos de memoria secuenciales	5	100 %	5		0 %	0	0.00	0	10/14/2024	10/16/2024		
1301	Implementar microbenchmark de accesos de memoria desordenados	5	100 %	5		0 %	0	0.00	0	10/16/2024	10/18/2024		
1400	Implementar microbenchmark de ancho de banda de copiar de buffer->textura	5	100 %	5		0 %	0	0.00	0	10/21/2024	10/23/2024		
1401	Implementar microbenchmark de ancho de banda de copiar entre texturas	5	100 %	5		0 %	0	0.00	0	10/23/2024	10/25/2024		
1402	Redactar informe de avance 4	4	100 %	4	2:00	100 %	4	2.00	1	10/25/2024	10/25/2024	10/25/2024	10/25/2024
Totales			87.62 %	184	210:00	68.67 %	144.2	0.69	0.78				

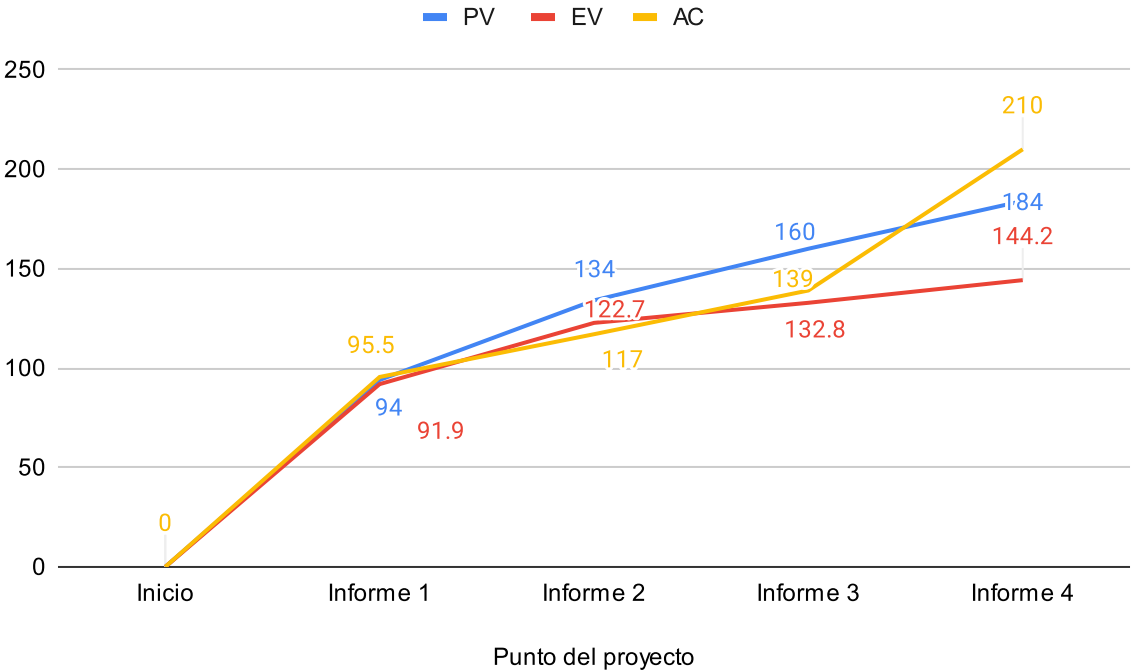


Figura 1: Gráfica de PV, AC y EV desde el inicio del proyecto hasta la fecha reportada.

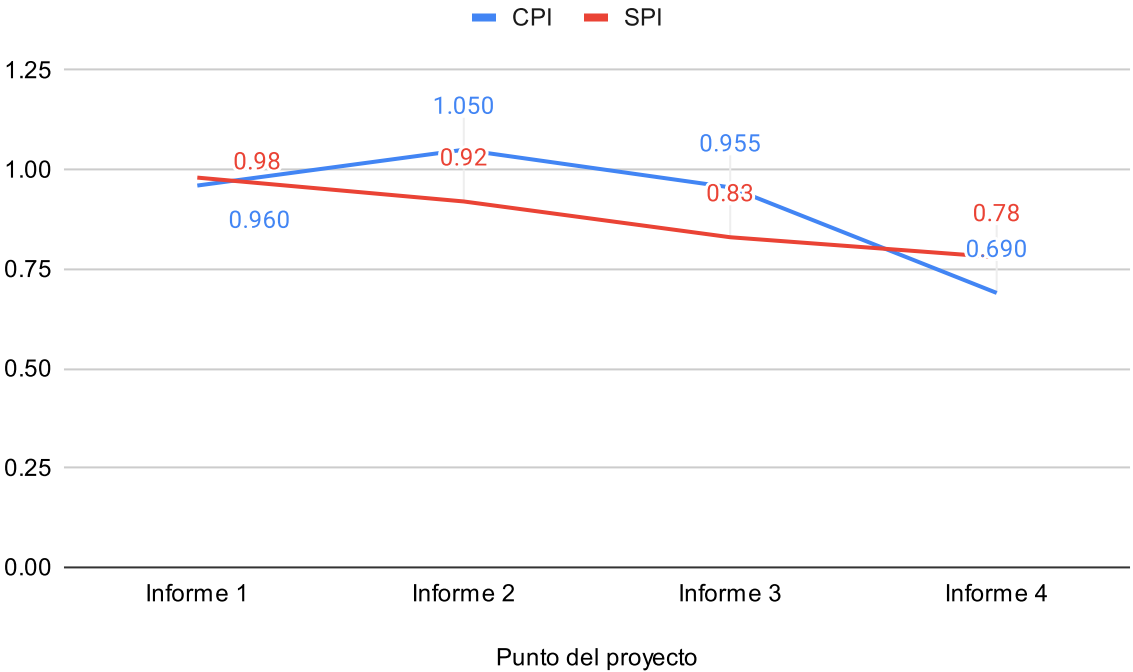


Figura 2: Gráfica de CPI y SPI desde el inicio del proyecto hasta la fecha reportada. Nótese que al inicio del proyecto los índices de CPI y SPI estaban indefinidos, por lo que no se grafican.

6. Lecciones Aprendidas

- **Incorporar pruebas unitarias desde el inicio del desarrollo:** Aprendí que la falta de pruebas unitarias puede causar errores inesperados y difíciles de detectar, lo que retrasa el avance del proyecto. En futuros proyectos, implementaré pruebas unitarias desde el inicio como parte del desarrollo para asegurar la estabilidad del sistema y facilitar el mantenimiento, aun si esto implica reducir el alcance para mantener una calidad y eficiencia predecible y sostenible.
- **Desplegar en el entorno real lo antes posible:** Aprendí que tener datos reales es esencial para tomar decisiones informadas sobre aspectos del diseño que depende del tipo de datos que uno vaya a recibir. En el futuro, priorizaré el despliegue temprano en el entorno de producción, o en un entorno similar, para recolectar datos de prueba reales y obtener retroalimentación temprana, permitiendo ajustes que reflejen el uso real del sistema.