



---

## Sistemas Operativos

---

**Alumnos:**

Nombre	No. de cuenta
Membrilla Ramos Isaias Iñaki	315293728
Miramón Pérez Jocelyn	320246881

**Grupo: 6**

**Profesor:**

Ing. Gunnar Eyal Wolf Iszaevich

Exposición

Semestre 2025-2

Fecha de entrega: 1 de abril del 2025

## Comparación de rendimiento de ejecución de tareas en distintos sistemas operativos.

En el presente documento se abordará resolver la pregunta de qué sistema operativo tiene mejor rendimiento de ejecución de tareas por medio de una comparación. Esto se logrará a través de una revisión sistemática (RS) utilizando el protocolo PRISMA, mayormente la información presentada proviene del artículo *Comparación de rendimiento de ejecución de tareas en distintos sistemas operativos: una revisión sistemática* [1] donde se hará igualmente una revisión de los artículos analizados.

Antes de abordar el tema se deben definir ciertos conceptos, el primero de todos qué es una revisión sistemática. Es aquella que resume y analiza la evidencia respecto a una pregunta específica de forma estructurada por medio de una metodología exhaustiva [2]. Dentro de ellas existen las que son cuantitativas o metaanálisis, las cuales permiten obtener resultados de un tema puntual en un solo valor numérico. Si se realiza de forma adecuada, pueden representar el más alto nivel de la jerarquía de evidencia [3]. Bajo este contexto, existe el protocolo PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses, por sus siglas en inglés), el cual reemplaza PRISMA 2009, que se usa para presentar las revisiones sistemáticas de forma transparente, el porqué se hicieron, qué hicieron exactamente los autores y qué encontraron. A pesar de que originalmente estaba destinado a evaluar intervenciones relacionadas con la salud, ya es aplicable a otros ámbitos como lo es la educación, política, entre otros [4]. Su esencia se refleja en una lista de verificación que abarca 27 ítems seleccionados para la presentación y estructura de escritos de RS. El artículo [1] presenta la mayoría de ellos pero no logra ser tan exhaustivo. Por ejemplo, el sesgo de los estudios individuales es mínimamente analizado, además de no presentar los métodos de evaluación, ni las herramientas o los autores. La realización de una RS está obviamente determinada por la calidad y veracidad de los estudios analizados, por lo que, el autor debe ser capaz de evaluar la validez de este tipo de revisiones [2]. Las preguntas planteadas de la revisión sistemática se resolverán comparando con los resultados obtenidos [1] y la revisión de los artículos que nos parecieron más importantes.

**Q1.-¿Cómo el planificador de tareas afecta el rendimiento en cada sistema operativo?**

Con base en los artículos analizados en el metaanálisis, los sistemas operativos se ven influenciados por el planificador de tareas en la optimización del tiempo, la elección de prioridades, la rapidez en la ejecución de tareas y la designación de hilos.

***Diferencias entre los Planificadores de Linux y Windows***

El planificador *Completely Fair Scheduler* (CFS) de Linux utiliza un árbol rojo-negro, en el que se coloca cada tarea ejecutable. Los nodos del árbol se organizan según el valor de *vruntime* (el tiempo que un proceso ha pasado en el procesador). Cuando una tarea se vuelve ejecutable, se añade al árbol. Si una tarea en el árbol es interrumpida, se elimina temporalmente. Las tareas con menos tiempo de procesamiento se ubican en el lado izquierdo del árbol. El nodo más a la izquierda tiene el valor mínimo de *vruntime*, por lo que el CFS lo considera la tarea con la prioridad más alta [5].

En términos simples, el *vruntime* almacena el tiempo que un proceso ha estado en la CPU. Si un proceso ha corrido por  $t$  nanosegundos, su nuevo valor de *vruntime* será  $vruntime = vruntime + t$ . Cuando ocurre una interrupción, el CFS selecciona el proceso con el menor *vruntime* para ejecutarlo, garantizando así que todos los procesos tengan un tiempo justo en la CPU, lo que justifica su nombre.

Por otro lado, Windows utiliza un planificador **preventivo basado en prioridades**. A cada proceso se le asigna una prioridad, la CPU se asigna al proceso con la prioridad más alta y un proceso puede ser interrumpido si llega otro con una prioridad mayor, asegurando que el CPU siempre esté ocupado por la tarea más importante en ese momento[5].

En resumen, Linux (CFS) prioriza la equidad en la distribución del CPU, mientras que Windows da prioridad a los procesos más importantes según sus asignaciones de prioridad.

**Q2.-¿Qué tipo de pruebas de rendimiento utilizan los estudios recolectados?**

Para medir el rendimiento de una máquina se deben evaluar y conocer sus partes de mejora, el indicador más usado y fidedigno es el tiempo de ejecución. Un benchmark es un conjunto de programas de prueba o programas reales que sirven para medir el rendimiento de

un componente concreto o de una computadora en su conjunto, mediante la comparación de los tiempos de ejecución obtenidos de esos programas de prueba con respecto a otras máquinas similares [6]. Dentro de las pruebas usuales se encuentran las de carga y las de estrés; a continuación se observarán sus características [7].

<b>Tipo de prueba</b>	<b>Pruebas de carga</b>	<b>Pruebas de estrés</b>
<b>Objetivo</b>	Evaluar el rendimiento bajo cargas normales o esperadas.	Evaluar el comportamiento del sistema bajo condiciones extremas.
<b>Método de carga</b>	La carga se incrementa de forma progresiva hasta alcanzar un límite propuesto.	Se aplican cargas muy altas, no realistas, sostenidas durante un periodo prolongado.
<b>Resultado esperado</b>	Tiempos de respuesta aceptables bajo condiciones normales. Permite detectar cuellos de botella o puntos de falla.	Se espera que el sistema mantenga estabilidad y resistencia ante la sobrecarga.
<b>Aplicación principal</b>	Verificar la capacidad operativa dentro de parámetros esperados.	Evaluar la tolerancia del sistema y su punto de quiebre.

Table 1: Comparación entre pruebas de carga y de estrés

Más adelante en la resolución de la pregunta 4 se abordará un ejemplo donde se utilizó pruebas de carga.

### **Q3.-¿Qué sistemas operativos son los más eficientes para la renderización de videos?**

Al analizar los resultados, se encontró que Windows tiene un mejor rendimiento al momento de renderizar videos. En la publicación Comparison of Interactivity Performance of Linux CFS and Windows 10 CPU Schedulers[8], se utilizó Interbench para medir la latencia durante el renderizado de video. Se realizó un port de Interbench para que funcionara en Windows y no se encontraron diferencias significativas, excepto cuando hay una gran cantidad de cargas en segundo plano, en cuyo caso la latencia en Windows es menor. Sin embargo, estos resultados pueden estar sesgados, ya que Interbench es nativo de Linux. En estudios

donde se utiliza software nativo de Linux, este sistema operativo tiende a obtener mejores resultados. En cambio, cuando no se emplea software nativo de Linux, Windows presenta una ventaja de hasta 0.5 milisegundos[1]. Otro aspecto a considerar es la falta de controladores en Linux, lo que puede afectar su compatibilidad con diversas aplicaciones.

#### **Q4 ¿Qué sistema operativo tiene mejor rendimiento para sistemas de servidores en red?**

En el artículo Análisis comparativo del rendimiento de servicios de red en plataformas Windows y Linux [9], se utilizan pruebas de carga en distintos servidores para comparar los resultados de la asignación de direcciones IP mediante DHCP, la búsqueda de resolución de nombres de dominio en un servidor DNS, el acceso y transferencia de archivos mediante el protocolo SAMBA, la conexión y autenticación a través de SSH, y el acceso a un sitio web hospedado en un servidor Apache. Se emplearon herramientas como Apache JMeter y LoadRunner, que permiten simular de forma precisa la carga real sobre los servidores generando múltiples solicitudes simultáneas. Además, se utilizó Htop para monitorear y registrar el uso de CPU, memoria y ancho de banda durante la prueba. Se realizaron un total de 15 pruebas que abarcan los servidores mencionados en Windows Server, Ubuntu Server y Linux Ubuntu, donde se tiene el número total de solicitudes enviadas al servicio (peticiones) y la cantidad de hilos ejecutados simultáneamente (conurrencia). Durante la ejecución, se recopilan las métricas de rendimiento, que incluyen estabilidad, seguridad, rendimiento de red, consumo de recursos y compatibilidad de software, entre otros. Los resultados obtenidos al realizar la prueba de carga demostraron que en general Windows consume más recursos (Memoria RAM, caché de CPU y ancho de banda), pero destaca por su compatibilidad con entornos Microsoft y administración gráfica. Mientras que Linux Ubuntu sobresale en rendimiento (usabilidad, seguridad, estabilidad y personalización) con un consumo bajo de recursos, pero requiere del usuario mayor nivel de experiencia.

#### **Conclusiones**

La metodología PRISMA puede ser una gran herramienta si se realiza de forma exhaustiva; en este caso, faltaron algunos aspectos para poder afirmar lo anterior, pues

detectamos ciertos sesgos, como se mencionaron en el análisis. Con la revisión sistemática, Windows presenta una mayor eficiencia en la renderización de video, mientras que Linux es más eficiente en el uso de servidores. Tomando esto en cuenta, ambos tienen casos de uso distintos en los que se destacan, además es importante considerar el nivel de experiencia que presenta el usuario. En términos generales tuvimos un acercamiento a un protocolo que utiliza una base estadística para la obtención de *papers* veraces y vigentes, resulta interesante, pues a veces nos es imposible leer todas las publicaciones de nuestro interés para estar al día. En cuanto a los sistemas operativos, pudimos ver datos y análisis que no se basan en una experiencia propia, sino en pruebas con una metodología rigurosa lo que ayuda a expandir nuestro panorama y a tener esa sensación de imparcialidad.

## 1. Referencias

- [1] C. M. R. Chilet, M. A. C. Avelladana, A. O. Veramendi, and I. C. P. Azabache, “Comparación de rendimiento de ejecución de tareas en distintos sistemas operativos: Una revisión sistemática,” *Revista Campus*, no. 38, pp. 337–360, 2024.
- [2] L. M. Letelier, J. Manríquez, and G. Rada, “Systematic reviews and metaanalysis: Are the best evidence?” *Revista Médica de Chile*, vol. 133, no. 2, pp. 246–249, 2005.
- [3] B. Moreno, M. Muñoz, J. Cuellar, S. Domancic, and J. Villanueva, “Revisiones sistemáticas: Definición y nociones básicas,” *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral*, vol. 11, no. 3, 2008.
- [4] M. J. Page, J. E. McKenzie, P. M. Bossuyt, *et al.*, “The prisma 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic,” *BMJ*, 2021.
- [5] K. Goyal, K. R. S. Ranawat, and N. Nayak, “Operational distinctions between linux and windows,” *International Journal of Scientific Research in Science and Technology (IJSRST)*, vol. 4, no. 11, 2018, ISSN: 2395-6011. DOI: 10.32628/IJSRST18401152.
- [6] U. E. de Madrid, *Introducción y medidas de rendimiento benchmark*. [Online]. Available: [https://www.cartagena99.com/recursos/alumnos/apuntes/ININF1\\_M10\\_U1\\_T3.pdf](https://www.cartagena99.com/recursos/alumnos/apuntes/ININF1_M10_U1_T3.pdf).
- [7] C. M. Ferrer, *Pruebas de carga y estrés, ¿qué son y cuándo usarlas?* 2023. [Online]. Available: <https://www.paradigmadigital.com/dev/pruebas-carga-estres-que-son-cuando-usarlas/>.
- [8] W. -. Fan, C. -. Wong, W. -. Lee, and S. -. Hwang, “Comparison of interactivity performance of linux cfs and windows 10 cpu schedulers,” in *2020 International Conference on Green and Human Information Technology (ICGHIT)*, Hanoi, Vietnam, 2020, pp. 31–34. DOI: 10.1109/ICGHIT49656.2020.00014.
- [9] J. Méndez, J. A. García, C. A. Ochoa, A. Y. Rojas, and A. J. Cruz, “Análisis comparativo del rendimiento de servicios de red en plataformas windows y linux,” *Revista CONAIC*, vol. XI, no. 1, 2024.