

# Comparativa de indicadores de desempeño de recursos Hardware Comparison of hardware resource performance indicators

Mario Meza<sup>1</sup>[0009-0004-3835-7029], Fabricio Constante<sup>2</sup>[0009-0003-4926-5827], Fredy Bravo<sup>3</sup>[0000-0003-2166-9494]  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador  
{<sup>1</sup>mario.meza, <sup>2</sup>geovani.bravo, <sup>3</sup>fabricio.constante}@unach.edu.ec

## CITA EN APA:

Meza, M., Constante, F., & Bravo, F. (2023). Comparativa de indicadores de desempeño de recursos Hardware. Technology Rain Journal, 1(2), e12. <https://technologyrain.com.ar/index.php/trj/article/view/12>

**Recibido:** 01 de Octubre 2022

**Aceptado:** 10 de Noviembre 2022

**Publicado:** 01 de Enero 2023

Technology Rain Journal  
ISSN: 2953-464X



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)  
Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

**Resumen.** Las métricas de evaluación y desempeño de la infraestructura informática contribuyen al correcto manejo y experiencia de usuario de los recursos hardware de una organización. Las métricas de rendimiento se orientan a la satisfacción del cliente, por lo cual, se evalúan cuantificando la importancia de cada una, con el fin de integrarlas en áreas funcionales y sustentadas por las tecnologías de la información. El objetivo de este estudio fue identificar a través de un análisis comparativo y cuantitativo los diferentes indicadores de desempeño y productividad, a los que se encuentran sujetos los recursos hardware para su funcionamiento. Con este análisis se agilizó la comprensión de los indicadores de desempeño que permiten la operabilidad de los recursos hardware, del mismo modo, se ofrece recomendaciones para prolongar el buen funcionamiento del hardware a través de buenas prácticas de uso y posterior mantenimiento.

**Palabras Clave:** indicador, desempeño, métrica, hardware

**Abstract.** The evaluation and performance metrics of the computer infrastructure contribute to the correct management and user experience of the hardware resources of an organization. Performance metrics are oriented towards customer satisfaction; therefore, they are evaluated by quantifying the importance of each one, in order to integrate them into functional areas and supported by information technologies. The objective of this study was to identify, through a comparative and quantitative analysis, the different performance and productivity indicators, to which the hardware resources are subject for their operation. With this analysis, the understanding of the performance indicators that allow the operability of the hardware resources was streamlined, in the same way, recommendations are offered to prolong the proper functioning of the hardware through good practices of use and subsequent maintenance. El resumen en inglés

**Keywords:** indicator performance, metrics, hardware

## 1. INTRODUCCIÓN

Las evaluaciones de desempeño son subsistemas de gran importancia para los mecanismos de control de resultados, con la ventaja de emitir datos que aporten un nuevo enfoque de procesos y resultados del equipamiento hardware de una organización, de igual manera, contribuyen a una buena gestión de competencias y perfeccionamiento periódico, además de, identificar y prevenir posibles errores en el funcionamiento de los recursos físicos (Leyva-Del Toro et al., 2016)

Las organizaciones y empresas tienen total conocimiento que no solo es necesario adquirir una certificación bajo la norma ISO 9000:2001 (Sistema de Gestión de Calidad), por el contrario, deben tener a la par un sistema propio de indicadores para la gestión interna de la calidad organizacional. Lo que se desea es que los involucrados en los proyectos de mejora continua de los procesos y productos en los Sistemas de Gestión de Calidad, tengan no solo las herramientas suficientes, si no también sepan como elaborarlas para cumplir con las tareas de instalación de nuevos recursos hardware (Perdigón;2022), dicho de otra manera, una organización se ve en la necesidad de adquirir nuevo equipo para el desarrollo de sus actividades, sin embargo, se debe considerar la calidad desde su compra hasta su instalación (Quisikema,2022). Al

finalizar una instalación de un nuevo recurso hardware lo normal y conveniente es realizar una monitorización, de tal modo que, se conozca el comportamiento en funcionamiento con el software instalado de fábrica (Horro et al., 2022), en algunas ocasiones también es menester monitorizar el comportamiento del hardware dentro de la red, como es el caso de una impresora que funcione de manera inalámbrica, o cualquier otro dispositivo electrónico que comparta recursos a través de una arquitectura de red. Para el cumplimiento de esta tarea de evaluación se ocupan diversos tipos de programas que miden el rendimiento de hardware y software, como es el caso de los *benchmark* o también conocidos como puntos de partida, que facilitan la monitorización y proporcionan información cuantitativa del uso de hardware, tráfico de datos, índices de calor, uso de la red, entre otras métricas (Cardador, 2014)

También es importante realizar comparaciones entre diferentes procesadores y otros elementos hardware cuando se busca una actualización, por lo que, en ese sentido, el software de referencia es muy útil. Existen muchas herramientas con la capacidad de probar la eficiencia de una PC, impresora, o cualquier otro dispositivo electrónico dentro del área de las tecnologías de la información y comunicación, cualquiera que se escogiese debe cumplir con una evaluación comparativa que permita llegar a una decisión concluyente respecto al propósito inicial de comparación de indicadores de desempeño.

## 2. METODOLOGÍA

### CRITERIO, INDICADOR, ESTANDAR

#### Criterio

Para el entendimiento de los estándares de calificación de los indicadores de desempeño, es crucial entender las diferencias entre un criterio, indicador y estándar en la calidad.

El criterio siempre debe estar ligado al objetivo general, ya que al igual que este, se pretende llegar a la meta tomando en cuenta las características que mejor representan, características medibles o métricas. Sin embargo, no basta con emitir un criterio en particular, se debe cumplir con algunas características:

- Explícito y comprensible.
- Aceptado por todas las partes involucradas.
- Cuantificable.
- Flexible.
- Aceptable.

#### Indicador

Es la medida cuantificable de la cual se usa como guía para el control y valoración de calidad, es decir, es la métrica con la que se evalúan los criterios especificados.

Al igual que los criterios, los indicadores deben cumplir ciertas características:

- Validez.- mide lo que es.
- Fiable.- las medidas tienen estabilidad.
- Comunicable.- a otros indicadores.
- No manipulable

#### Tipos de indicadores

Tabla 1: Tipos de indicadores

Tipo de la información	-	Cuantitativa
	-	Cualitativa
Cantidad de variables	-	Estadísticas
	-	De rendimiento
	-	Índices
Agrupación	-	Actividad
	-	Negocio / Unidad
	-	Servicio
Dimensiones	-	Universidad
	-	Contexto
	-	Entrada
	-	Proceso
	-	Salidas

**Elaborado por : El autor**

**Estándar**

Es el grado de cumplimiento exigible de un criterio de desempeño, también define el rango en el que es aceptable el nivel de calidad de un proceso o de un equipo.

Con los estándares se califica el nivel mínimo o máximo para un indicador, dependiendo del nivel se da a conocer si se cumple o no con el criterio de calidad que se defina para un recurso hardware y conforme pasa el tiempo, calificará si aun es aconsejable mantener un hardware en funcionamiento.

**Indicadores de desempeño de hardware**

El análisis del hardware es importante para toda infraestructura, con este se conoce que hardware tiene un funcionamiento fuera de lo habitual, también predecirá un posible falló. El hardware es la primera capa en la infraestructura, al fallar lo demás fallará, empezando por los servidores hasta un nivel más crítico si llegase a afectar los sistemas operativos, software nativo y procesos. **Herramientas para medición del rendimiento CPU-Z.**

Otorga información completa del procesador y sus características, de los componentes de la placa base y chipset, memoria RAM y gráfica, también una comparativa del CPU frente a otros modelos con rendimiento por núcleo y multi-núcleo.

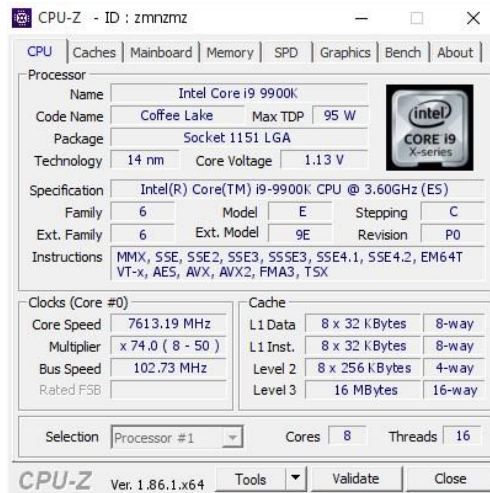


Fig. 1: CPU-Z interfaz  
Elaborado por: los autores

**HWMonitor**

Detalla la marca y el modelo de los componentes de hardware de la PC, aunque está especializado en monitorizar en tiempo real los controles de aquellos aspectos que muestran la salud del PC, consumo de energía, velocidades de los ventiladores, porcentajes de utilización, frecuencias de trabajo y temperatura.

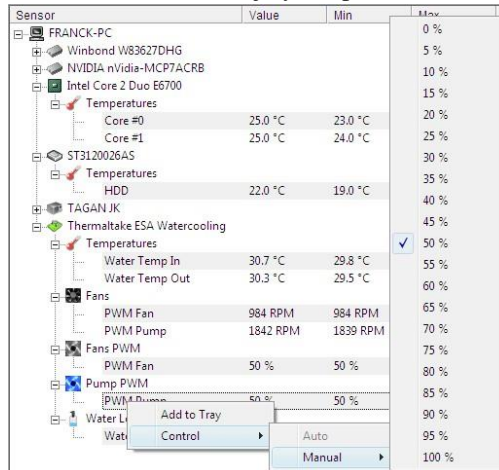


Fig. 2: HWMonitor interfaz  
Elaborado por: los autores

**CineBench**

Ofrece uno de los puntos de referencia de CPU más completos y confiables entre benchmark gratuitos, también un punto de referencia del mundo real que incorpora tareas comunes de un usuario dentro de una escena compleja de Cinema 4D para medir el rendimiento de un sistema y la compara con otras pruebas del mundo real para medir su rendimiento. El benchmark prueba específicamente todos los núcleos de procesador disponibles y lo califica con una puntuación. Cuanto más grande sea, más potente.

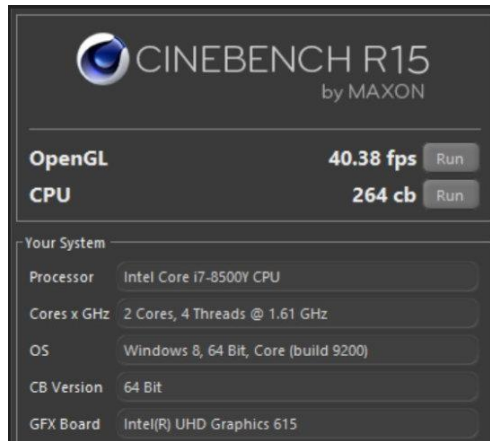


Fig. 3: CineBench interfaz  
Elaborado por: los autores

### MSI Afterburner

La utilidad de overclocking de tarjetas gráficas más reconocida y ampliamente utilizada. Ofrece un control completo de tarjetas gráficas, proporciona una descripción detallada del hardware y cuenta con algunas características adicionales, como la personalización de los perfiles, la evaluación comparativa y la grabación de vídeos. Realiza un seguimiento de cada parámetro que afecta a la tarjeta gráfica: velocidad del reloj, temperatura, uso de RAM, velocidad del ventilador y uso de la CPU (por núcleo). Desarrollada por los ingenieros de MSI está disponible de forma totalmente gratuita y se puede utilizar con distintos modelos de tarjetas gráficas y de cualquier fabricante.



Fig. 4:MSI Afterburner interfaz  
Elaborado por: los autores

### CrystalDiskMark

Evalúa el rendimiento de unidades de almacenamiento, especialmente indicada para pruebas de discos duros o SSDs. Entrega los resultados obtenidos en transferencia de datos lectura/escritura en Mbytes por segundo y cuenta con una interfaz sencilla de utilizar, que permite realizar varias pasadas con diferentes tamaños de archivos. Además de ser gratuito es de código abierto y ofrece el código fuente.

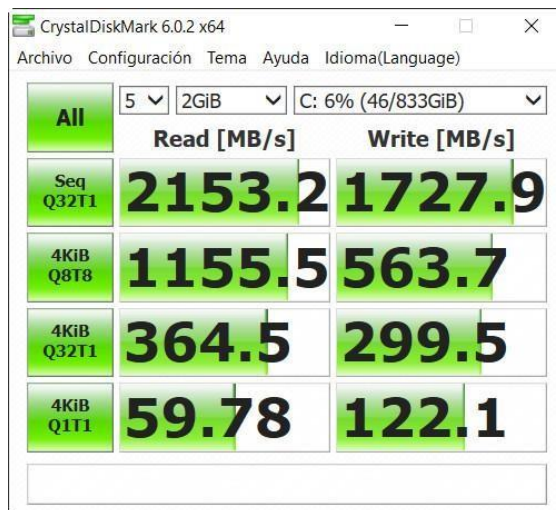


Fig. 5: CrystalDiskMark interfaz  
Elaborado por: los autores

Esta sección proporciona al lector todos los detalles de cómo realizó su estudio. Debe:

- Utilizar subtítulos para separar diferentes metodologías
- Describir lo que se ha hecho en tiempo pasado
- Describir los nuevos métodos con suficiente detalle como para que otro investigador pueda reproducir su experimento
- Describir brevemente los métodos establecidos y simplemente citar una referencia donde los lectores pueden encontrar más detalles • Detallar todas las pruebas y parámetros estadísticos

### 3. RESULTADOS

Tabla 2: Comparativa de indicadores de desempeño

Herramienta	CPU	Memory	Mainboard	RED	Gaphics	Bench	Cache
CPU-Z.	Rendimiento general	Rendimiento general	All details	LAN Inalámbrica Internet	Ancho de banda	Threads	L1, L2, L3
	Aritmética	ancho de banda				Stress CPU	
HWMonitor	Análisis científico	Latencia y ancho de banda	All details	LAN Inalámbrica Internet	Ancho de banda	Threads	L1, L2
	Eficiencia del multinúcleo	ancho de banda				Stress CPU	
CineBench	Rendimiento general	Rendimiento general	All details	LAN Inalámbrica Internet	Ancho de banda	Threads	L1, L2, L3
	Aritmética	Latencia y ancho de banda				FPS 99%	
MSI Afterburner	Rendimiento general	Rendimiento general	All details	LAN Inalámbrica Internet	Ancho de banda	Threads	L1, L2, L3
	Aritmética	ancho de banda				FPS 99%	
	Eficiencia del multinúcleo				Velocidad GPU	Multithread ratio	

CrystalDiskMark	Rendimiento general Aritmética	Rendimiento general Latencia y ancho de banda	All details	LAN Inalámbrica Internet	Ancho de banda FPS 99%	Threads Stress CPU	L1, L2
CrystalDiskMark	Rendimiento general Eficiencia del multinúcleo	Rendimiento general Latencia y ancho de banda	All details	LAN Inalámbrica Internet	Ancho de banda FPS 99%	Threads Stress CPU Velocidad GPU Multithread ratio	L1, L2, L3

#### 4. DISCUSIÓN

Por lo general, lo que se conoce popularmente como benchmark, son pruebas de rendimiento con afán comparativo que se realizan dentro de los componentes de un equipo informático. Mediante estas pruebas efectuadas en base a la investigación y los resultados son expresados como puntuación que sirve para poder compararlas con otros componentes que realizan la misma función.

Sin embargo, a la hora de realizar test a la GPU, la medida más extendida es la de frames por segundos (FPS), que algunas herramientas de benchmark lo realizan y algunas otras no. Es por ello, que el objetivo de cualquier analisis comparativo es revisar las características del equipo a evaluar y escoger la herramienta que mejor se adapte a las necesidades puntuales del caso.

Una vez realizados el benchmark, se debe saber interpretar sus resultados, para ello se elaboran los informes de indicadores de rendimiento particulares para cada equipo de hardware

#### 5. CONCLUSIONES

Para que un sistema de medición de la calidad del producto hardware sea eficiente, debe tener un alto nivel de tolerancia al trabajo excesivo y posibilitar su uso de manera frecuente y sin un alto consumo de tiempo y energía. El empleo de este tipo mediciones del rendimiento del hardware hace un aporte considerable hacia la cuantificación del proceso y el producto, permitiendo que la organización pueda optar a certificaciones de normas de calidad.

Si se desea que un dispositivo hardware brinde un alto grado de confiabilidad en el desarrollo de procesos, se debe ser minucioso con el cuidado de su estructura, de tal modo que, esta prolongue su vida útil.

La construcción y empleo de una política de uso y mantenimiento de hardware es importante para estos fines, constituye una oportunidad actual en el campo de la medición y gestión de indicadores de desempeño de hardware.

#### REFERENCIAS

- Cardador, A. (2014). Dimensionar, instalar y optimizar el hardware. ifct0510 - gestión de sistemas informáticos. IC Editorial; 1er edición.
- Horro, M., Pouchet, L. N., Rodriguez, G., & Tourino, J. Toolkit para (micro-) benchmarking y análisis de características de rendimiento en kernels.
- Leyva-Del Toro, C., De Miguel-Guzmán, M., & Pérez-Campdesuñer, R. (2016). La evaluación del desempeño, los procesos y la organización. *Ingeniería Industrial*(2), 37, págs. 164-177.
- Perdigón, R. (2022). Evaluación del rendimiento de cortafuegos basados en software libre . *Novasineria*, ISSN 2631-2654, 5(1), 31–42. <https://doi.org/10.37135/ns.01.09.03>
- Quisilema Carrera, E. W. (2022). Metodología para pruebas dinámicas de la protección de distancia en dispositivos electrónicos inteligentes, aplicación al sistema nacional de transmisión (Master's thesis, Quito, 2022).