



# Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga

Nidia Vanessa Chávez Rendón

Arquitectura de Computadoras

IT5

Ingeniería en Tecnologías de la Información y  
Comunicaciones

24/10/2024

# Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>Práctica.....</b>	<b>4</b>
<b>Preguntas .....</b>	<b>13</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>13</b>
<b>Resultado.....</b>	<b>8</b>

## Introducción

- ¿Qué son las pruebas de rendimiento de cómputo?

Las pruebas de rendimiento y la ingeniería de rendimiento son dos términos estrechamente relacionados pero distintos. Las pruebas de rendimiento son un subconjunto de la ingeniería de rendimiento y se ocupan principalmente de calibrar el rendimiento actual de una aplicación bajo determinadas cargas.

Para satisfacer las exigencias de la rápida entrega de aplicaciones, los equipos de software modernos necesitan un enfoque más evolucionado que vaya más allá de las pruebas de rendimiento tradicionales e incluya una ingeniería de rendimiento integrada de principio a fin. La ingeniería de rendimiento consiste en probar y ajustar el software para alcanzar un objetivo de rendimiento definido. La ingeniería de rendimiento se produce mucho antes en el proceso de desarrollo de software y trata de prevenir proactivamente los problemas de rendimiento desde el principio.

(OpenText, 2024)

- ¿Qué es un benchmark en computación?

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.

(Cartagena99, 2021)

- ¿Qué es Linpack?

Linpack es una biblioteca de software que se usa para realizar álgebra lineal numérica en computadoras digitales. También es un programa de prueba que se utiliza para medir la velocidad de un sistema en cuanto a DAXPY. Es de uso masivo en la ciencia y la técnica, y se puede utilizar para medir la eficiencia de sistemas multiprocesador. Por ejemplo, la página [top500.org](https://top500.org) utiliza el Linpack para informar el "Top 500" de las computadoras.

Aunque los resultados de Linpack pueden ser una indicación de la potencia de un sistema, no se debe usar como único criterio para seleccionar un sistema. Se recomienda que Linpack sea parte de un paquete de pruebas que simule la carga de trabajo en un entorno específico.

(Wikipedia, 2024)

## Práctica

- Objetivo de la práctica.

El objetivo era usar el software Linpack para hacer una prueba de rendimiento y lograr un resultado para nuestro experimento, de cómo, según las pruebas hechas, el tiempo de duración entre cada una se extiende, esto último, dependiendo de las especificaciones del equipo de cómputo empleado. Además, se buscaba comparar los resultados obtenidos visualizándolos en gráficas para su mayor apreciación, a la par de que se compararon con la prueba de software hecha en otro dispositivo.

- Especificaciones del equipo.

Equipo A.

Nombre del dispositivo      GalloConTennis

Procesador      13th Gen Intel(R) Core(TM) i7-13650HX    2.60 GHz

RAM instalada      16.0 GB (15.7 GB utilizable)

Id. del dispositivo      DD4D18B2-CA01-412C-9111-76C664BC2176

Id. del producto      00331-20300-00000-AA863

Tipo de sistema      Sistema operativo de 64 bits, procesador x64

Lápiz y entrada táctil    La entrada táctil o manuscrita no está disponible para esta pantalla.

Equipo B.

Nombre del dispositivo      LAPTOP-3HK59719

Procesador      AMD Ryzen 3 5300U with Radeon Graphics      2.60 GHz

RAM instalada      8.00 GB (7.33 GB utilizable)

Id. del dispositivo      8CD7A3AA-9D05-4CE5-9782-4337A2642DE1

Id. del producto      00342-43301-43973-AAOEM

Tipo de sistema      Sistema operativo de 64 bits, procesador x64

Lápiz y entrada táctil    La entrada táctil o manuscrita no está disponible para esta pantalla.

- Diseño del experimento.

El experimento fue hecho con el software Linpack, más específicamente, la versión 1.1.4, que como ya se explicó, es una biblioteca de software que se usa para realizar álgebra lineal numérica en computadoras digitales. Para el experimento, en clase se nos proporcionó el link de descarga, este se descarga como una carpeta en archivo comprimido, es decir, un .zip.

Posteriormente se descomprimió y utilizamos la versión de 64 bits. Se hizo cinco veces una prueba de software. En mi caso, hice solamente una prueba, pero activando el modo gamer y el modo turbo de mi dispositivo, luego de usar el modo oficina, es decir, el modo de uso normal.

Además, como se podrá ver a continuación y sobre todo en las gráficas, varían mucho los resultados que se obtienen de la prueba dependiendo del procesador y de la RAM.

Para graficar, se tomar en cuenta los GFlops, los tiempos de prueba, y el total de cada uno para evaluar estos valores por corridas de prueba en Benchmark.

- Pantallas.

```

C:\Users\vanes\Downloads\LinpackXtreme-1.1.5\LinpackXtreme_x64.exe
CPU frequency: 4.823 GHz
Number of CPUs: 1
Number of cores: 14
Number of threads: 14

Parameters are set to:
Number of tests: 1
Number of equations to solve (problem size) : 15000
Leading dimension of array : 15000
Number of trials to run : 1
Data alignment value (in Kbytes) : 4

Maximum memory requested that can be used=1800304096, at the size=15000

===== Timing linear equation system solver =====
Size  LDA  Align. Time(s)  GFlops  Residual  Residual(norm) Check
15000 15000 4      18.699   120.3517 1.501104e-010 2.364264e-002 pass

Performance Summary (GFlops)
Size  LDA  Align. Average Maximal
15000 15000 4      120.3517 120.3517

Residual checks PASSED

End of tests

Presione una tecla para continuar . . .

```

Figura 1: Prueba 1

```
C:\Users\vanes\Downloads\LinpackXtreme-1.1.5\LinpackXtreme_x64.exe
Number of CPUs: 1
Number of cores: 14
Number of threads: 14

Parameters are set to:

Number of tests: 1
Number of equations to solve (problem size) : 15000
Leading dimension of array : 15000
Number of trials to run : 2
Data alignment value (in Kbytes) : 4

Maximum memory requested that can be used=1800304096, at the size=15000

===== Timing linear equation system solver =====
Size  LDA  Align. Time(s)  GFlops  Residual  Residual(norm) Check
15000 15000 4 13.879 162.1436 1.501104e-010 2.364264e-002 pass
15000 15000 4 14.121 159.3722 1.501104e-010 2.364264e-002 pass

Performance Summary (GFlops)
Size  LDA  Align. Average Maximal
15000 15000 4 160.7579 162.1436

Residual checks PASSED

End of tests

Presione una tecla para continuar . . .
```

Figura 2: Prueba 2

```
C:\Users\vanes\Downloads\LinpackXtreme-1.1.5\LinpackXtreme_x64.exe
Number of cores: 14
Number of threads: 14

Parameters are set to:

Number of tests: 1
Number of equations to solve (problem size) : 15000
Leading dimension of array : 15000
Number of trials to run : 3
Data alignment value (in Kbytes) : 4

Maximum memory requested that can be used=1800304096, at the size=15000

===== Timing linear equation system solver =====
Size  LDA  Align. Time(s)  GFlops  Residual  Residual(norm) Check
15000 15000 4 17.301 130.0736 1.501104e-010 2.364264e-002 pass
15000 15000 4 18.755 119.9942 1.501104e-010 2.364264e-002 pass
15000 15000 4 15.299 147.0952 1.501104e-010 2.364264e-002 pass

Performance Summary (GFlops)
Size  LDA  Align. Average Maximal
15000 15000 4 132.3877 147.0952

Residual checks PASSED

End of tests

Presione una tecla para continuar . . .
```

Figura 3: Prueba 3

```
C:\Users\vanes\Downloads\LinpackXtreme-1.1.5\LinpackXtreme_x64.exe
Number of threads: 14
Parameters are set to:
Number of tests: 1
Number of equations to solve (problem size) : 15000
Leading dimension of array : 15000
Number of trials to run : 4
Data alignment value (in Kbytes) : 4
Maximum memory requested that can be used=1800304096, at the size=15000

===== Timing linear equation system solver =====
Size  LDA  Align. Time(s)  GFlops  Residual  Residual(norm) Check
15000 15000 4 16.748 134.3743 1.501104e-010 2.364264e-002 pass
15000 15000 4 16.813 133.8535 1.501104e-010 2.364264e-002 pass
15000 15000 4 13.938 161.4646 1.501104e-010 2.364264e-002 pass
15000 15000 4 15.063 149.4026 1.501104e-010 2.364264e-002 pass

Performance Summary (GFlops)
Size  LDA  Align. Average Maximal
15000 15000 4 144.7738 161.4646

Residual checks PASSED
End of tests
Presione una tecla para continuar . . .
```

Figura 4: Prueba 4

```
C:\Users\vanes\Downloads\LinpackXtreme-1.1.5\LinpackXtreme_x64.exe
Parameters are set to:
Number of tests: 1
Number of equations to solve (problem size) : 15000
Leading dimension of array : 15000
Number of trials to run : 5
Data alignment value (in Kbytes) : 4
Maximum memory requested that can be used=1800304096, at the size=15000

===== Timing linear equation system solver =====
Size  LDA  Align. Time(s)  GFlops  Residual  Residual(norm) Check
15000 15000 4 14.416 156.1111 1.501104e-010 2.364264e-002 pass
15000 15000 4 12.862 174.9677 1.501104e-010 2.364264e-002 pass
15000 15000 4 14.832 151.7323 1.501104e-010 2.364264e-002 pass
15000 15000 4 14.473 155.4979 1.501104e-010 2.364264e-002 pass
15000 15000 4 16.184 139.0577 1.501104e-010 2.364264e-002 pass

Performance Summary (GFlops)
Size  LDA  Align. Average Maximal
15000 15000 4 155.4733 174.9677

Residual checks PASSED
End of tests
Presione una tecla para continuar . . .
```

Figura 5: Prueba 5

Resultado

- Gráficas.

Tabla 1: Equipo A

Benchmark								
Intentos	Size	LDA	Align	Time	GFlops	Residual	Residual (norm)	Check
1	15000	15000	4	18.699	120.3517	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass
2	15000	15000	4	13.879	162.1436	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass
	15000	15000	4	14.124	159.3722	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass
3	15000	15000	4	17.301	130.0736	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass
	15000	15000	4	18.755	119.9942	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass
	15000	15000	4	15.299	147.0952	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass
4	15000	15000	4	16.748	134.3743	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass
	15000	15000	4	16.813	133.8535	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass
	15000	15000	4	13.938	161.4646	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass
	15000	15000	4	15.063	149.4046	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass
5	15000	15000	4	14.416	156.1111	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass
	15000	15000	4	12.862	174.9677	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass
	15000	15000	4	14.832	151.7323	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass
	15000	15000	4	14.473	155.4979	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass
	15000	15000	4	16.184	139.0577	1.501104e - 010	2.364264e - 002	pass

Tabla 2: Tiempo y GFlops totales por corrida de equipo A

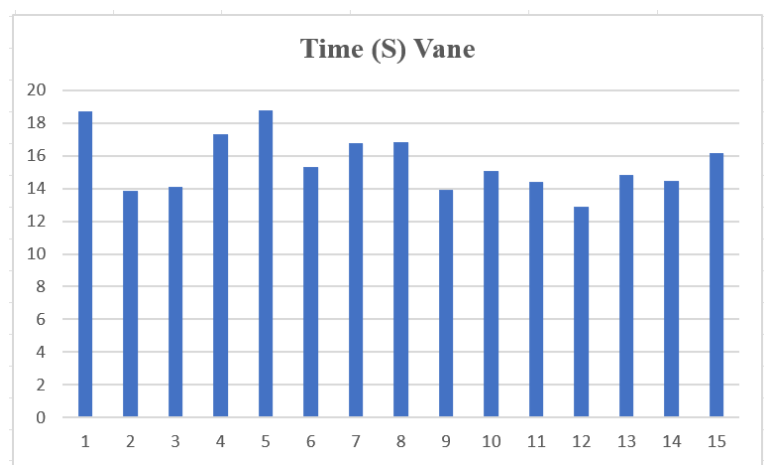
Total			
Time (S)		GFlops	
1	18.699	1	120.352
2	28.003	2	321.516
3	51.355	3	397.163
4	62.562	4	579.097
5	72.767	5	777.367

Tabla 3: Tiempo y GFlops totales de equipo A

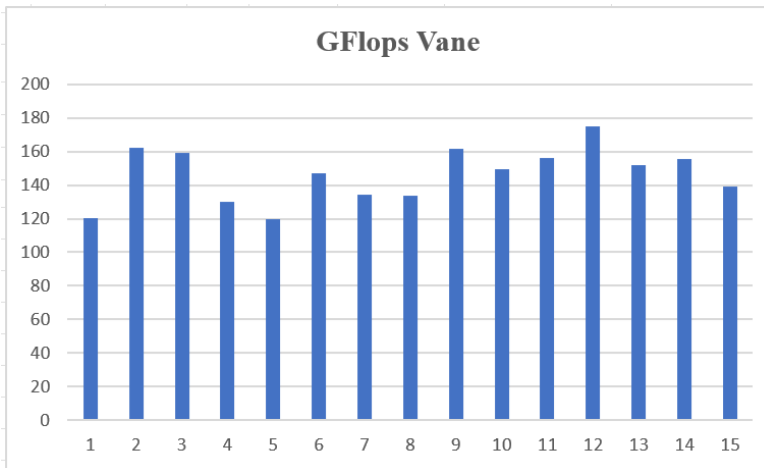
Total	
Time (S)	Gflops
233.386	2195.494



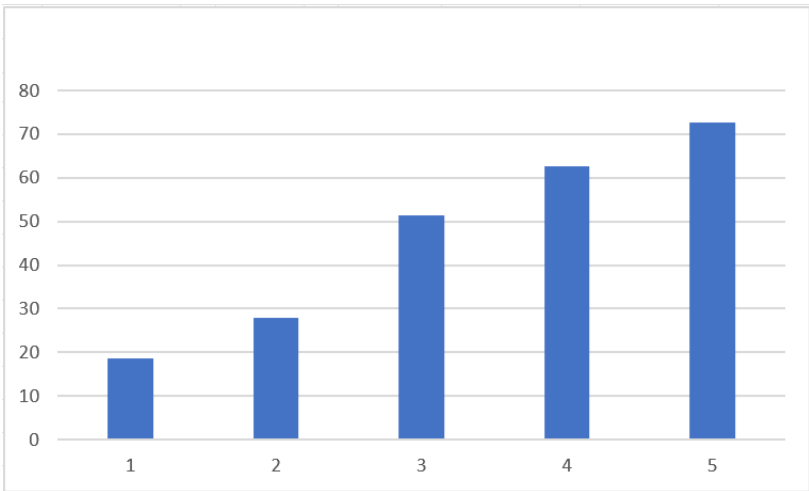
Gráfica 1: Tiempo, equipo A



Gráfica 2: GFlops, equipo A



Gráfica 3: Tiempo total, equipo A



Gráfica 4: GFlops totales, equipo A

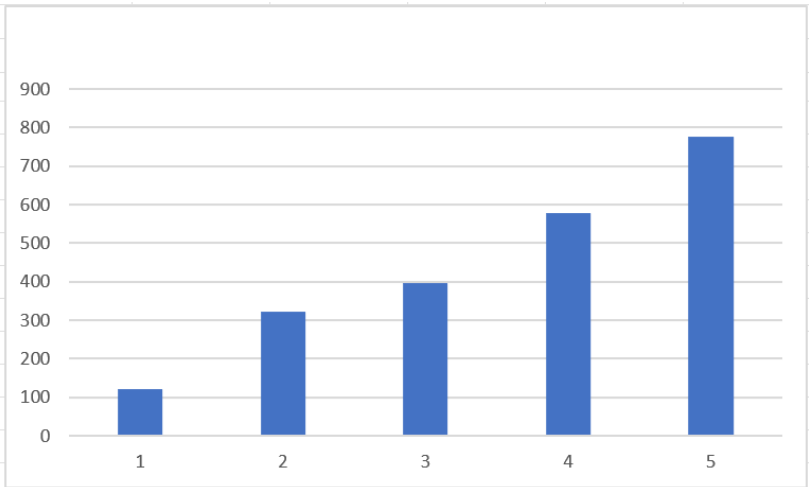


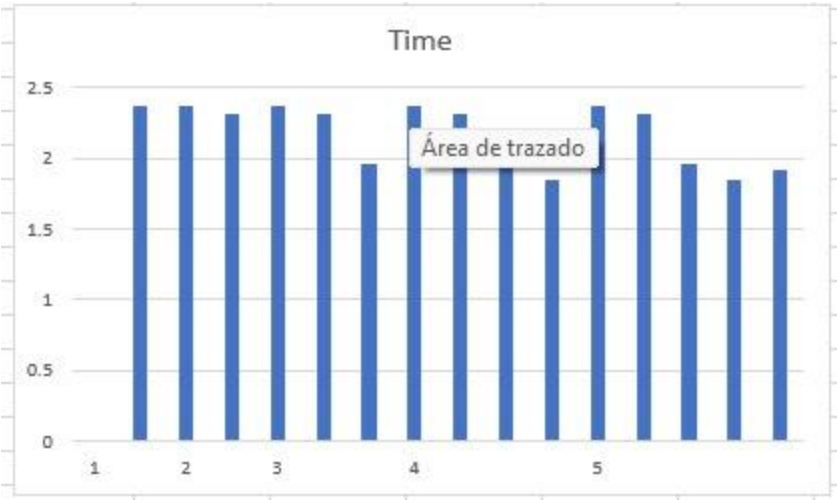
Tabla 4: Equipo B

A	B	C	D	E	F	G	H
1	size	LDA	Align.	Time(s)	Gflops	Residual	Residual(norm)
	5000	5000	4	2.376	35.0975	2.40E-11	3.34E-02
2	5000	5000	4	2.376	35.0975	2.40E-11	3.34E-02
	5000	5000	4	2.309	36.1073	2.40E-11	3.34E-02
3	5000	5000	4	2.376	35.0975	2.40E-11	3.34E-02
	5000	5000	4	2.309	36.1073	2.40E-11	3.34E-02
	5000	5000	4	1.961	42.5278	2.40E-11	3.34E-02
4	5000	5000	4	2.376	35.0975	2.40E-11	3.34E-02
	5000	5000	4	2.309	36.1073	2.40E-11	3.34E-02
	5000	5000	4	1.961	42.5278	2.40E-11	3.34E-02
	5000	5000	4	1.848	45.1185	2.40E-11	3.34E-02
5	5000	5000	4	2.376	35.0975	2.40E-11	3.34E-02
	5000	5000	4	2.309	36.1073	2.40E-11	3.34E-02
	5000	5000	4	1.961	42.5278	2.40E-11	3.34E-02
	5000	5000	4	1.848	45.1185	2.40E-11	3.34E-02
	5000	5000	4	1.917	43.495	2.40E-11	3.34E-02

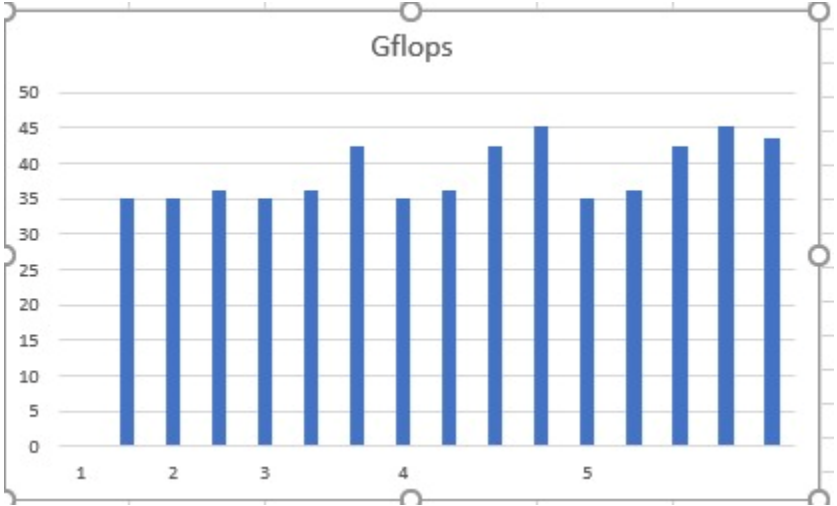
Tabla 5: Total, equipo B

Time	Columna1	Gflops	Columna2
Intentos fer	Suma Fer	Intentos fer	Suma fer
1	2.376	1	35.0975
2	4.685	2	71.2048
3	6.646	3	113.7326
4	8.494	4	158.8511
5	10.411	5	202.3461

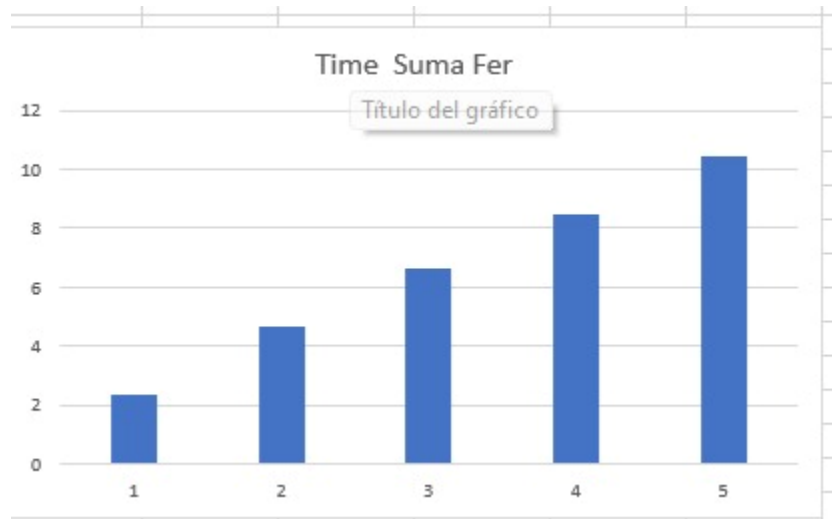
Gráfica 6: Tiempo, equipo B



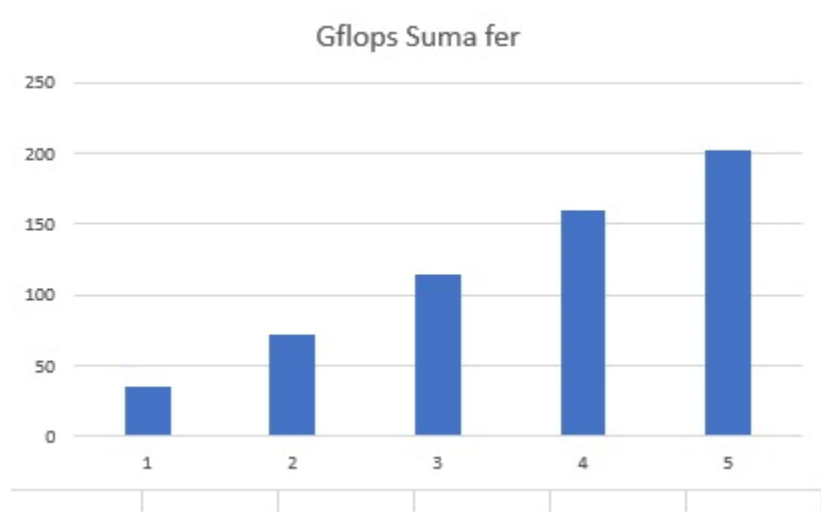
Gráfica 7: GFlops, equipo B



Gráfica 8: Tiempo total, equipo B



Gráfica 9: GFlops totales, equipo B



- Conclusiones.

Las pruebas de software son esenciales para asegurar la calidad, funcionalidad y rendimiento de las aplicaciones antes de su lanzamiento, además, son útiles para corroborar o probar la capacidad de un equipo. Estas pruebas abarcan desde la detección de errores y fallos hasta la validación de que el software cumple con los requisitos establecidos y funciona de manera eficiente en diversos entornos.

Linkpack, además, es una herramienta especializada en pruebas de carga y rendimiento, diseñada para simular condiciones de alto estrés en aplicaciones y sistemas.

## Preguntas

- ¿Qué diferencias encuentra entre los dos procesadores?

La más notoria es el fabricante, ya que el equipo A, cuenta con un procesador Intel, mientras que el equipo B, cuenta con un procesador de AMD, además, el equipo A cuenta con una tarjeta gráfica, mientras que el equipo B, tiene gráficos integrados en el procesador.

El equipo A es de 14 núcleos, el B de 8. Ya que el equipo A está pensado para alto consumo, cuenta con más hilos que el equipo B que está pensado para bajo rendimiento.

- ¿La frecuencia del reloj tiene un impacto en el rendimiento?

Sí, ya que la frecuencia del reloj de un procesador, medida en GHz, tiene un impacto significativo en su rendimiento, esta frecuencia indica cuántos ciclos por segundo puede ejecutar el procesador. En términos simples, un mayor número de GHz generalmente significa que el procesador puede realizar más operaciones por segundo, lo que resulta en un mejor rendimiento en tareas intensivas, como la edición de video, el renderizado de gráficos y juegos.

- ¿Cuál considera usted que sea la principal variable (núcleos, reloj, etc) para determinar el rendimiento de una computadora?

La variable principal para medir el rendimiento de una computadora es su unidad central de procesamiento (CPU). Específicamente la frecuencia del reloj y los GHz, es crucial, el número de núcleos para alto o bajo rendimiento, la memoria caché dentro del CPU para el tiempo de acceso a los datos, y sobre todo, la arquitectura del procesador, ya que de este depende la eficiencia y el diseño en cómo se ejecutan las instrucciones.

## Referencias

Cartagena99. (2021). *Cartagena99*. Obtenido de BenchMark:

[https://www.cartagena99.com/recursos/alumnos/apuntes/ININF1\\_M10\\_U1\\_T3.pdf](https://www.cartagena99.com/recursos/alumnos/apuntes/ININF1_M10_U1_T3.pdf)

OpenText. (2024). *OpenText*. Obtenido de Pruebas de rendimiento:

<https://www.opentext.com/es-es/que-es/performance-testing#:~:text=Las%20pruebas%20de%20rendimiento%20son%20un%20subconjunto%20de%20la%20ingenier%C3%ADa,una%20aplicaci%C3%B3n%20bajo%20determinadas%20cargas.>

Wikipedia. (2024). *Wikipedia*. Obtenido de BenchMark:

[https://es.wikipedia.org/wiki/LINPACK#:~:text=Descripci%C3%B3n%20del%20benchmark,-La%20caracter%C3%ADstica%20principal&text=y\(i\)%20:=%20y\(,top500.org/\).](https://es.wikipedia.org/wiki/LINPACK#:~:text=Descripci%C3%B3n%20del%20benchmark,-La%20caracter%C3%ADstica%20principal&text=y(i)%20:=%20y(,top500.org/).)

