

**Nombre:** Luana Carolina Espinola Rivarola

**Asignatura:** Sistemas Operativos

### **Laboratorio 5: Rendimiento y Optimización.**

#### **Descripción del laboratorio**

En esta primera parte del laboratorio, realizamos un análisis completo del estado inicial del rendimiento del sistema operativo antes de aplicar cualquier mejora. El objetivo fue establecer una línea base (baseline) para comparar más adelante los resultados tras la optimización.

Las actividades realizadas fueron:

- Se midió el tiempo de arranque del sistema utilizando el software BootRacer, obteniendo un tiempo total de inicio de 121.42 segundos. Se detectó un retraso adicional de 10 segundos en la carga del explorador de Windows.
- Se documentó el uso de recursos en reposo a través del Administrador de tareas, observando un uso del 16% de CPU y del 76% de la memoria RAM (2.9 GB de 3.8 GB).
- Se ejecutó un benchmark general del sistema con la herramienta UserBenchmark, obteniendo resultados bajos en rendimiento general de escritorio (Desk 32%), gaming (2%) y trabajo exigente (2%). Se detectaron cuellos de botella en la CPU, RAM y GPU integrada.

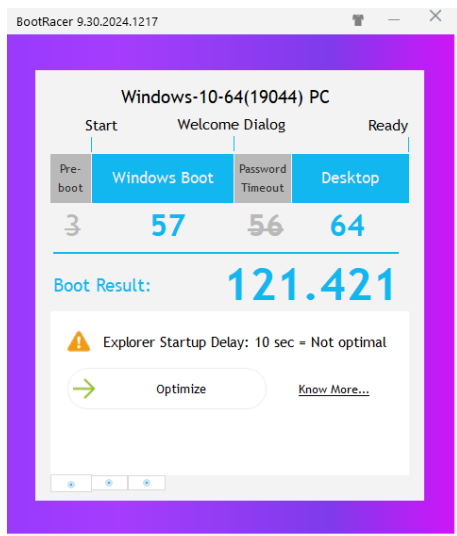


Ilustración 1 Resultados de BootRacer

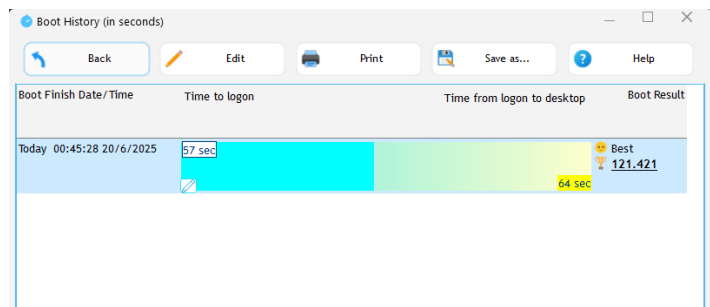


Ilustración 2 Historial de resultados de BootRacer



Ilustración 3 Administrador de tareas tras reinicio del sistema

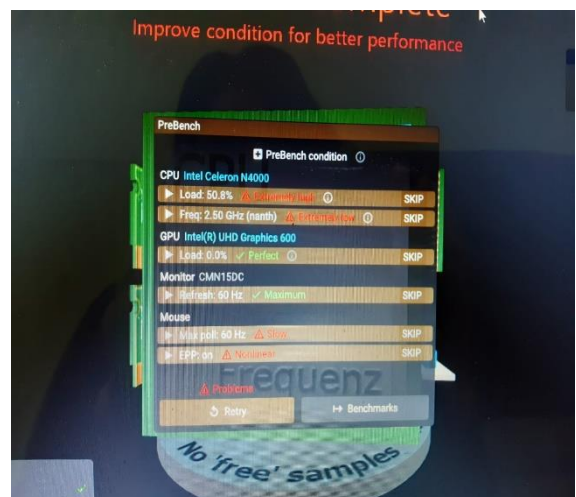


Ilustración 4 Analisis del Benchmark general

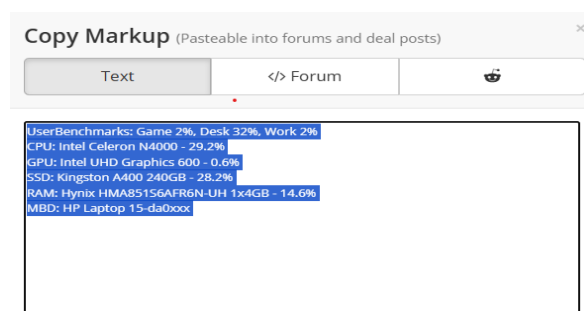


Ilustración 5 Resultados del analisis del Benchmark

## Análisis

El análisis de los resultados indica lo siguiente:

- El tiempo de arranque de más de 2 minutos refleja una carga considerable al inicio, debido en parte al tiempo de espera para ingresar la contraseña y a un retraso del explorador de Windows. Esto representa una oportunidad clara de mejora mediante la desactivación de servicios innecesarios y programas de inicio.
- El uso elevado de RAM en reposo (76%) muestra que los 4GB instalados resultan insuficientes incluso sin ejecutar aplicaciones pesadas. Esto obliga al sistema a usar la memoria virtual, lo que genera lentitud general y congelamientos al realizar multitareas básicas.
- El benchmark confirmó las limitaciones del hardware, especialmente en multitarea y tareas de escritorio. El bajo rendimiento se debe a:
  - Procesador de gama baja (Celeron N4000 con 2 núcleos físicos).
  - Solo 4GB de RAM en modo de canal único.
  - GPU integrada muy limitada (UHD Graphics 600).
  - SSD de entrada (Kingston A400), aunque sigue siendo mejor que un HDD.

En conclusión, el sistema analizado presenta un rendimiento básico, suficiente para tareas ligeras, pero con claros cuellos de botella. Estos resultados servirán como base para evaluar el impacto de las optimizaciones en la segunda parte del laboratorio.

**Perfil de rendimiento inicial**

Indicador	Resultado
Tiempo total de arranque (BootRacer)	121.42 segundos
Explorador de Windows – retraso	10 segundos (No óptimo)
Uso de CPU en reposo	16%
Uso de RAM en reposo	2.9 GB de 3.8 GB (76%)
Tipo de disco	SSD Kingston A400
Rendimiento general (UserBenchmark)	Escritorio (Desk): 32% / Trabajo (Work): 2%
Observaciones generales	Cuellos de botella en RAM, CPU y GPU

**Optimización Guiada**

**Descripción del Laboratorio**

En esta parte del laboratorio, se evaluó el rendimiento del sistema enfocándonos en el tiempo de arranque y en la optimización del inicio del sistema operativo.

Antes de comenzar, los servicios innecesarios del sistema ya habían sido desactivados en el ejercicio anterior, lo que ayudó a reducir la carga general del sistema. A partir de ahí, se utilizó el programa BootRacer para medir con precisión el tiempo de arranque completo. El resultado inicial fue de 121.421 segundos, reflejando un arranque lento incluso con unidad SSD (Reflejado en *Ilustración 1*).

A continuación, se accedió al Administrador de tareas, en la pestaña “Inicio”, para revisar las aplicaciones que se ejecutaban automáticamente al iniciar Windows. Se desactivaron Cortana, Canva y Discord, aunque este último no aparecía en el Administrador y se desactivó desde su propia configuración. También se desactivaron las animaciones visuales innecesarias desde las opciones de rendimiento del sistema, con el objetivo de aligerar la carga gráfica al arrancar.

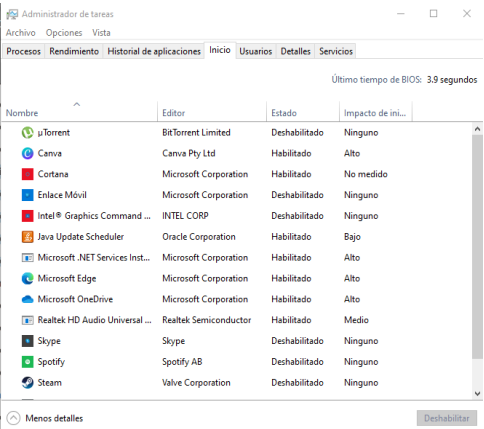


Ilustración 6 Programas de Inicio antes de

Nombre	Editor	Estado	Impacto de ini...
uTorrent	BitTorrent Limited	Deshabilitado	Ninguno
Canva	Canva Pty Ltd	Deshabilitado	Alto
Cortana	Microsoft Corporation	Deshabilitado	No medido

Ilustración 7 Programas tras ser deshabilitados

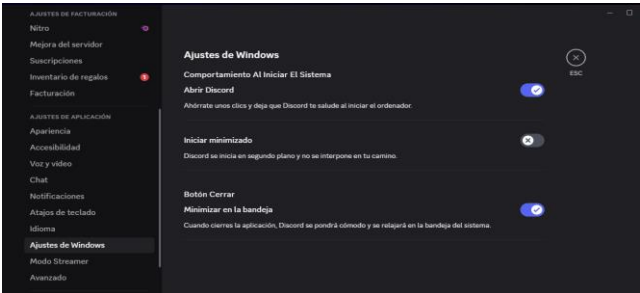


Ilustración 8 Configuración de Discord para deshabilitar inicio del programa al iniciarse el sistema

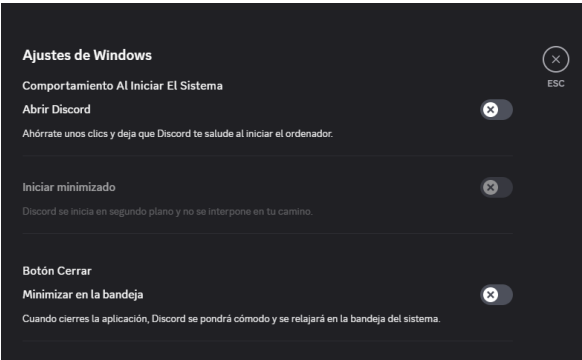


Ilustración 9 Discord deshabilitado durante el inicio del sistema



Ilustración 10 Propiedades de "Este equipo"

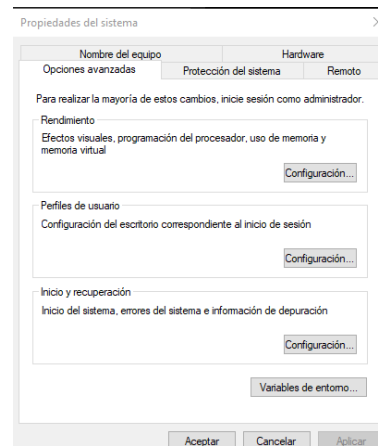


Ilustración 12 Configuración avanzada del sistema

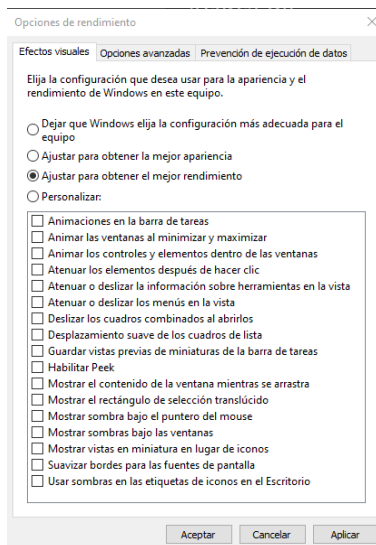


Ilustración 13 Ajustamos para desactivar efectos visuales

Luego de reiniciar el equipo y aplicar todos estos cambios, BootRacer mostró una mejora considerable, reduciendo el tiempo de acceso al escritorio a 55.265 segundos. El tiempo total hasta que el sistema quedó completamente operativo fue de 113.265 segundos

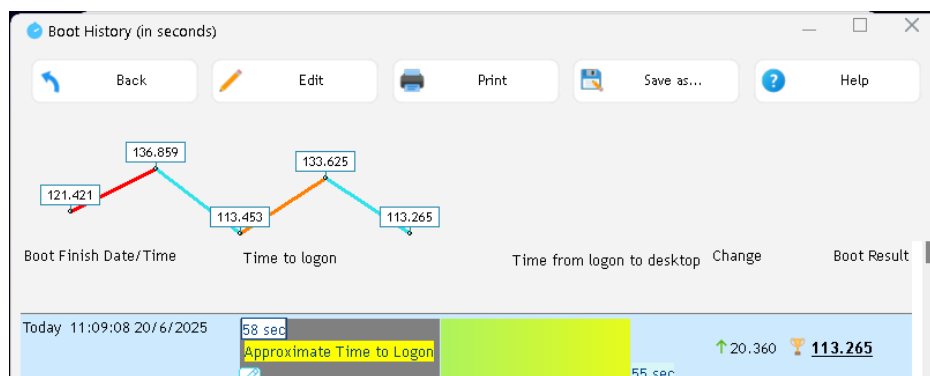


Ilustración 14 Analisis de arranque de BootRacer tras optimización de rendimiento.

**Análisis**

Este laboratorio permitió comprobar cómo pequeñas acciones pueden mejorar significativamente el tiempo de arranque de un sistema con hardware limitado, en este caso una laptop con procesador Intel Celeron N4000 y 4 GB de RAM.

El tiempo inicial de arranque reflejaba una sobrecarga por programas en segundo plano, efectos visuales y aplicaciones innecesarias. Gracias a la desactivación de servicios (realizada previamente), sumada a la eliminación de aplicaciones de inicio y animaciones, se logró mejorar el arranque en casi un minuto.

Sin embargo, el tiempo total (113 segundos) sigue siendo alto, indicando que el sistema aún se ve afectado por sus limitaciones físicas, como la poca RAM y un procesador de bajo rendimiento. La decisión de volver a activar las animaciones tras el experimento fue estética, y se dejó documentado que su desactivación ayuda al rendimiento, aunque afecte la apariencia.

Fase	Antes de Optimizar	Después de Optimizar
Pre-boot	3.00 s	3.00 s
Windows Boot	57.00 s	50.00 s (aprox.)
Password Timeout	56.00 s	4.50 s
Desktop (carga total)	64.00 s	55.27 s
Tiempo total de arranque	121.42 s	113.27 s

## **Monitoreo Continuo**

### **Descripción del laboratorio**

Durante cuatro días consecutivos, se realizó un uso intensivo de la computadora para la realización de trabajos que involucraron principalmente los programas Google Chrome, Microsoft Word, la herramienta de recortes, el explorador de archivos y Canva.

La computadora cuenta con un procesador Intel Celeron N4000 y 4GB de memoria RAM, lo cual es un hardware básico y limitado para tareas multitarea con programas modernos.

Se monitorearon los recursos del sistema a través del Administrador de Tareas de Windows en diferentes momentos y escenarios de uso: estado general, tras uso intensivo de Chrome, uso prolongado de Word, apertura de Canva y uso continuado de Canva durante varios minutos.

### **Análisis**

#### **Uso general durante tareas cotidianas**

- RAM constantemente alta (80%-90%), con poca memoria libre.
- CPU alta (alrededor del 80%) incluso con pocas aplicaciones visibles.
- Disco y red con bajo uso, sin ser factores limitantes.
- Resulta en lentitud, retrasos y congelamientos frecuentes.



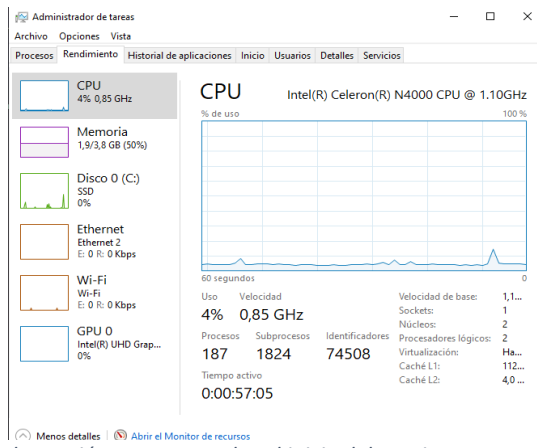


Ilustración 15 Procesador al inicio del monitoreo continuo

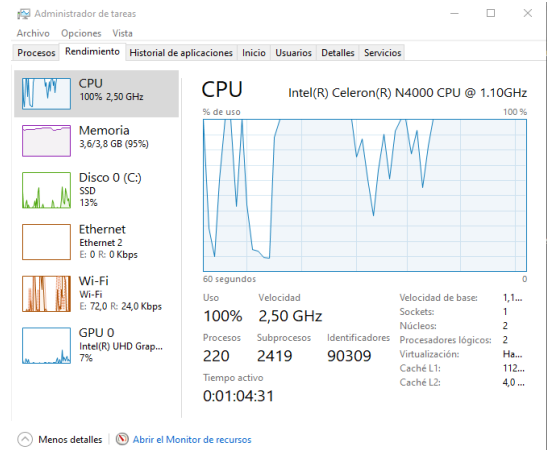


Ilustración 16 Procesador tras abrir programas utilizados con regularidad

## Tras uso intensivo de Google Chrome

- Chrome consume el 56.1% de CPU con 36 procesos activos.
- RAM en 92%, con Chrome usando ~1.2 GB.
- CPU y RAM saturadas causan congelamientos y lentitud.

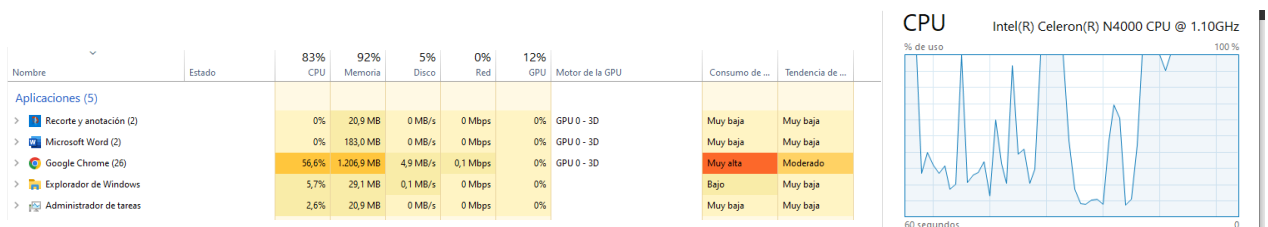


Ilustración 17 Procesador tras el uso continuo de Google Chrome con multiples pestañas abiertas

Tras uso prolongado de Microsoft Word

- Word consume 35.7% de CPU.
- RAM en 90%, Word usando ~284 MB.
- Saturación general por procesos en segundo plano persiste.
- Lentitud, retrasos y congelamientos continúan.

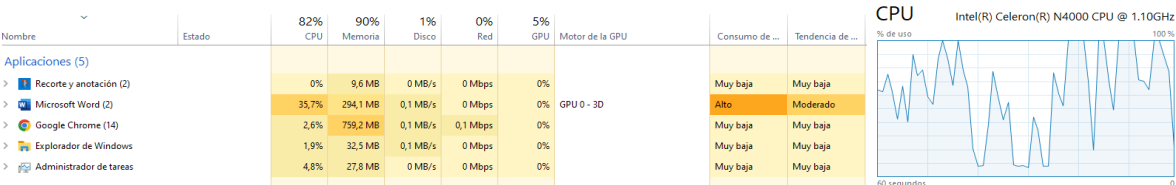


Ilustración 18 CPU durante el uso de word durante unos minutos

Tras iniciar Canva

- Canva consume 68.6% de CPU, saturando la CPU al 100% con otros procesos.
- RAM en 92%, Canva usando ~337 MB.
- Disco con uso alto (76%) por paginación a disco.
- Red con actividad moderada.
- Experiencia lenta y con congelamientos frecuentes.

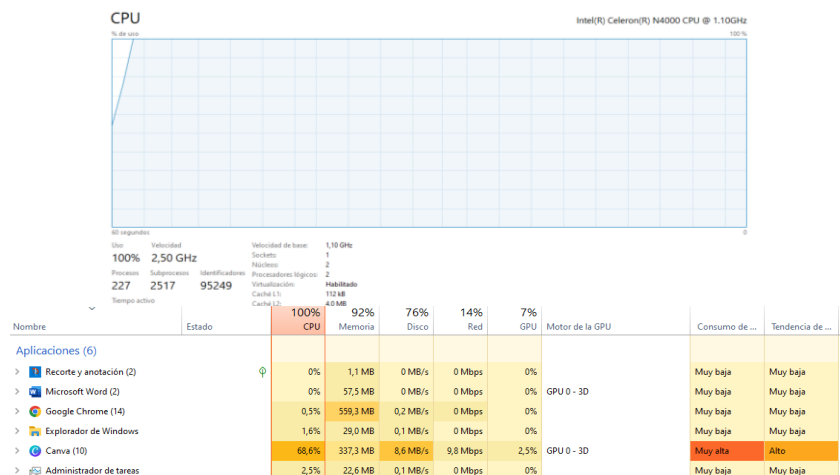


Ilustración 19 Procesador tras iniciar programa "Canva"

## Tras uso continuado de Canva

- Canva baja a 45.6% de CPU, pero CPU sigue saturada al 100% por la suma con Chrome y otros.
- RAM en 89%, Canva consume ~732 MB, Chrome ~498 MB.
- Uso de disco baja a 1%, estabilizándose tras la carga inicial.
- Sistema sigue lento con congelamientos por saturación de CPU y RAM.
- Recomendaciones: aumentar RAM, minimizar aplicaciones simultáneas.

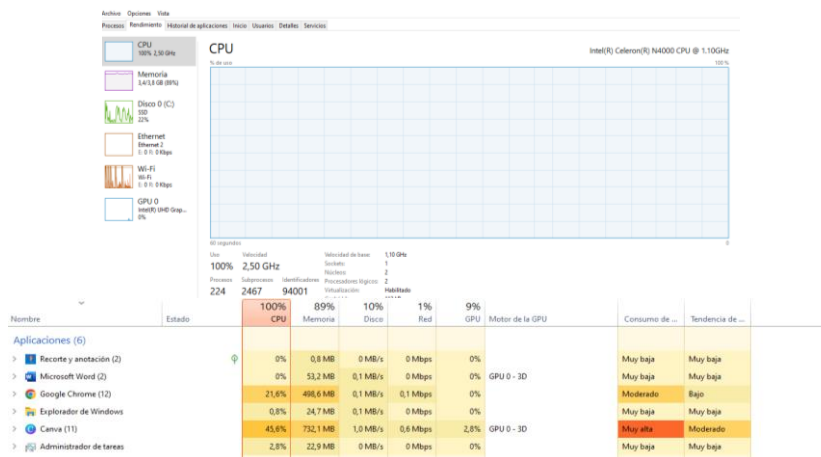


Ilustración 20 Procesador tras dejar encendido el programa "Canva" por varios minutos"

## **Conclusión personal y profesional**

Durante el monitoreo continuo del uso de mi computadora en distintos escenarios de trabajo, se evidenció que el equipo presenta severas limitaciones de hardware para soportar las demandas actuales de aplicaciones como Google Chrome, Microsoft Word y Canva, especialmente bajo un entorno multitarea.

El procesador Intel Celeron N4000, junto con solo 4GB de memoria RAM, se encuentra constantemente saturado, con un uso de CPU que frecuentemente alcanza el 80-100%, y la memoria RAM utilizada en más del 85-90%. Esta saturación provoca un uso intensivo de la memoria virtual en disco, lo que genera lentitud, retrasos y frecuentes congelamientos del sistema.

Se observó que el consumo de recursos aumenta significativamente al abrir múltiples pestañas en Chrome, al manejar documentos complejos en Word o al trabajar con aplicaciones de diseño gráfico como Canva. Estos escenarios generan un cuello de botella crítico, haciendo que la experiencia de usuario sea frustrante e ineficiente.

Dado que las tareas típicas de estudio en una carrera de ingeniería requieren el uso simultáneo de varias aplicaciones que demandan recursos significativos, la configuración actual del equipo resulta insuficiente para un rendimiento óptimo.

Por lo tanto, para continuar estudiando y trabajando de manera eficiente en esta carrera, se recomienda una mejora sustancial en el hardware. Esto puede incluir:

- Aumentar la memoria RAM a un mínimo de 8GB, idealmente con módulos que permitan el modo dual-channel para maximizar el rendimiento.
- Considerar un procesador más potente que soporte cargas multitarea y aplicaciones exigentes.
- En caso de que las actualizaciones internas no sean posibles o rentables, evaluar la adquisición de una computadora nueva que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para el estudio y desarrollo profesional.