



UNIVERSIDAD DE LA INTEGRACIÓN DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE INGENIERÍA.

MATERIA
Sistemas Operativos.

TÍTULO
Laboratorio de Análisis de Sistemas Operativos.

INFORME DE LABORATORIO N°2:
Gestión de Memoria.

Mg. Alan Vladimir Dioses Echegaray.
Lucio Vera.

ESTUDIANTE:
Jannely Magalí Guillén Capdevila.

Asunción- Paraguay.
2025.

Introducción.

La gestión de memoria es una de las funciones esenciales de un sistema operativo, encargada de administrar el recurso finito que es la memoria RAM. Este informe detalla los experimentos realizados para observar dos mecanismos clave: la memoria virtual, que permite al sistema simular más memoria de la que físicamente posee, y el sistema de caché, que acelera el acceso a datos. El objetivo es comprender y documentar de manera práctica el impacto de estos sistemas en el rendimiento general del SO.

Materiales y Métodos.

Los experimentos se realizaron en un entorno virtualizado para un análisis controlado. Se emplearon las siguientes herramientas:

Software de Virtualización: Oracle VM VirtualBox.

Sistema Operativo Anfitrión: Windows 11 Home.

Sistema Operativo Invitado: Windows 10 Pro.

Herramientas de Monitoreo: Administrador de Tareas de Windows (Pestaña "Rendimiento").

Scripts de Prueba:

- **llenar_ram.py:** Script en Python diseñado para consumir memoria progresivamente hasta agotar los recursos del sistema.
- **test_cache.py:** Script en Python para medir el tiempo de lectura de un archivo de gran tamaño.

Herramientas de SO: Comando fsutil de Windows para la creación de un archivo de prueba de 1 GB.

Desarrollo y Resultados.

A continuación, se describen los procedimientos y resultados de cada experimento.

Análisis de Memoria Virtual vs. Física.

Se ejecutó el script llenar_ram.py para llevar al sistema a un estado de memoria agotada.

Resultados: El sistema, con 4 GB de RAM física, comenzó a mostrar una degradación del rendimiento al superar el 90% de uso de memoria. El script continuó allocating memoria hasta que se produjo un MemoryError, momento en el cual había solicitado 8100 MB, forzando al SO a utilizar masivamente la memoria virtual.

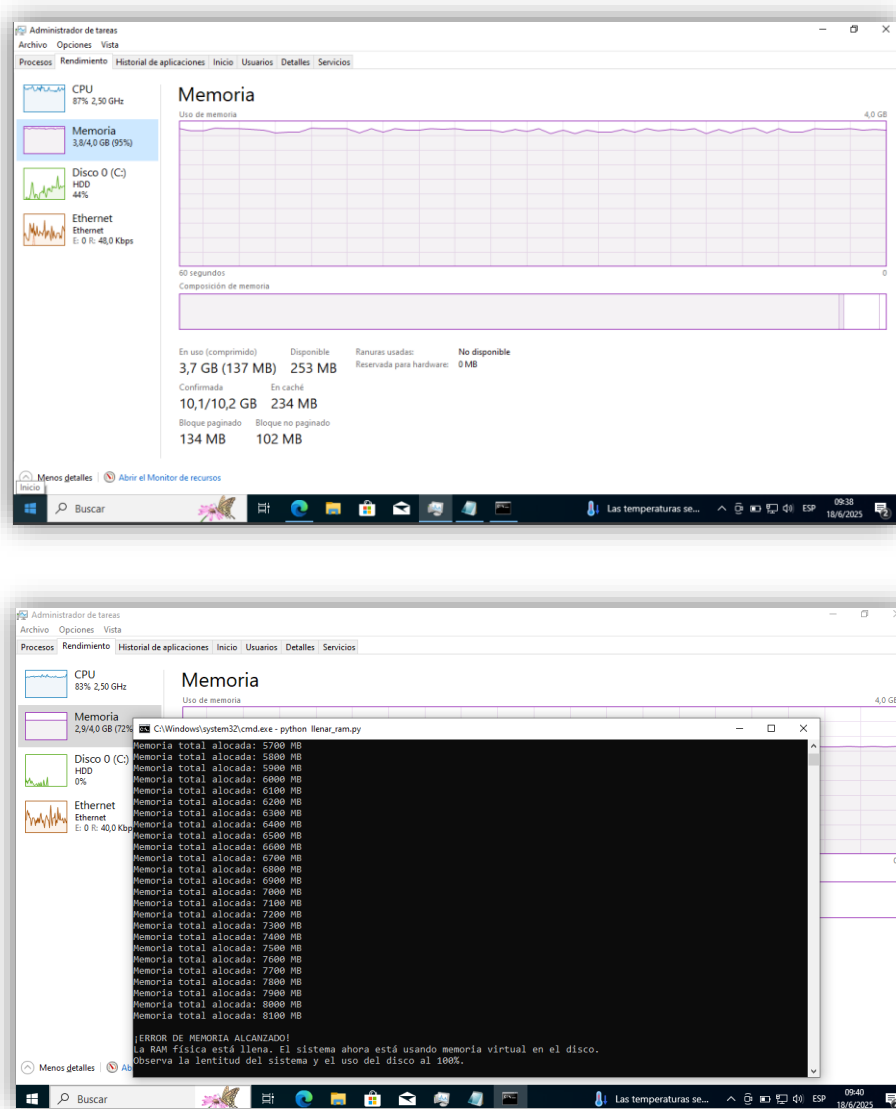


Figura 1. Script alcanzando el límite de memoria del sistema.

La evidencia del uso de memoria virtual se confirmó al observar el Administrador de Tareas, donde la actividad del disco alcanzó picos del 100%, indicando un proceso de paginación intensivo.

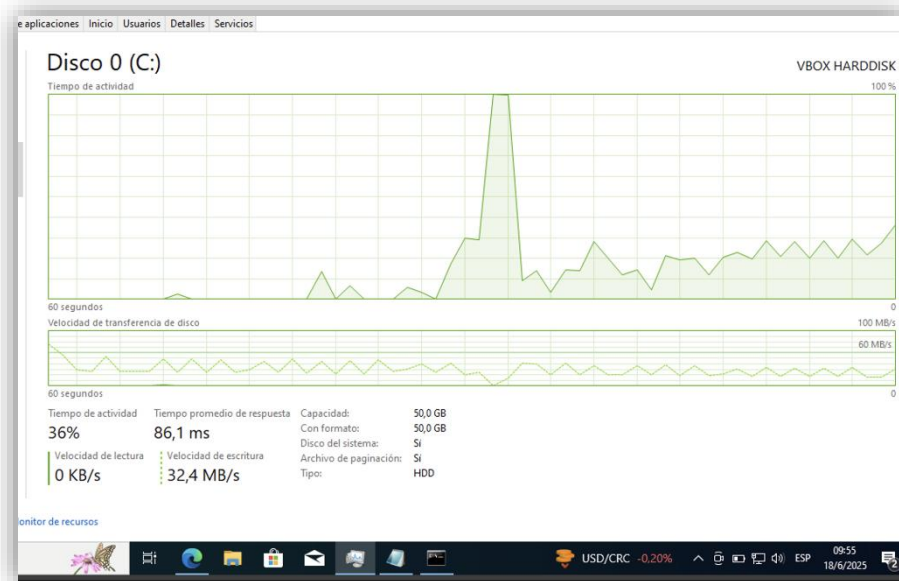


Figura 2. Actividad del disco al 100% durante el uso de memoria virtual.

Gráfico de Uso de Memoria: Se recolectaron datos del uso de memoria en función del tiempo, los cuales se presentan en el siguiente gráfico, cumpliendo con el requisito del laboratorio.

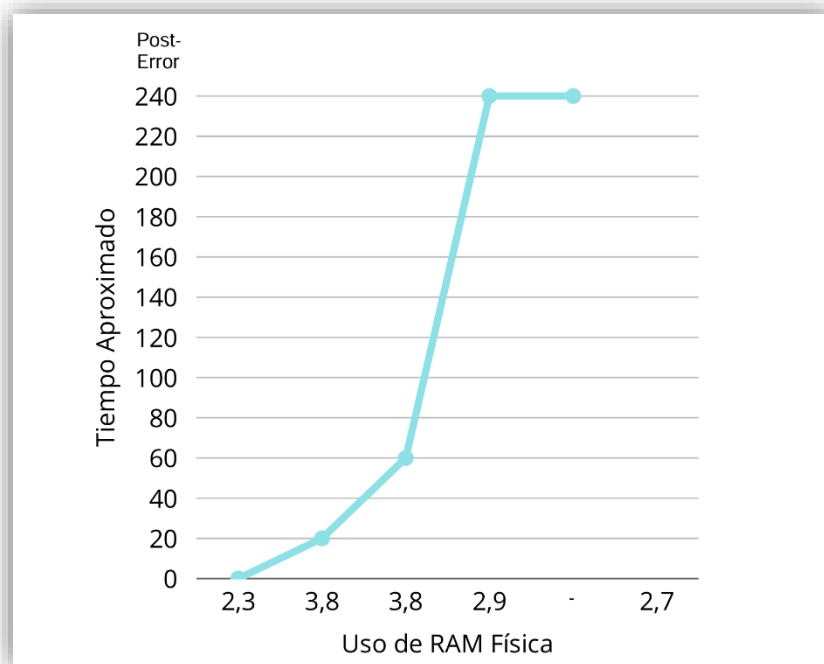


Figura 3. Gráfico de Uso de Memoria (GB) vs. Tiempo (s).

Análisis de Rendimiento de Caché.

Se midió el tiempo de lectura de un archivo de 2 GB en diferentes condiciones para evaluar el impacto de la caché del disco.

Resultados: Los tiempos medidos se presentan en la siguiente tabla.

Medición	Condición de la Caché	Tiempo de Lectura (segundos)
1	En Frío (Sin Caché, tras reinicio)	0.6891
2	En Caliente (Con Caché, 2ª ejecución)	0.5343
3	Verificación (Caché Limpia, tras 2º reinicio)	0.6828

Tabla 1. Tiempos de lectura del archivo de 1 GB bajo diferentes condiciones de caché.

Análisis: Los datos demuestran que la segunda lectura ("En Caliente") fue drásticamente más rápida que la primera y la tercera ("En Frío"). Esto confirma que, en la segunda ejecución, los datos fueron leídos desde la memoria RAM (caché) en lugar del disco, lo que resultó en una mejora significativa del rendimiento. El reinicio del sistema demostró ser un método efectivo para limpiar la caché y replicar la condición inicial.

Conclusión.

A través de estos experimentos, se ha verificado exitosamente el comportamiento de dos sistemas de gestión de memoria cruciales. Se demostró que el uso de memoria virtual permite al sistema operativo manejar solicitudes de memoria que exceden la RAM física, aunque con un alto costo en el rendimiento, evidenciado por la sobrecarga del disco. Asimismo, se cuantificó el beneficio del sistema de caché de disco, que reduce drásticamente los tiempos de acceso a archivos leídos con frecuencia. Ambos mecanismos son fundamentales para el funcionamiento de los sistemas operativos modernos.