



Análisis de Consumo de RAM en Servidores Web

Actividad: Convalidación

Nombre del alumno: Williams Espinosa López
Matrícula: 251185
Cuatrimestre y grupo: 4° "B"
Docente: Sergei García Ballinas
Asignatura: Cálculo Integral

Jueves, 29 de enero de 2026

Contents

1	Introducción	2
2	Modelado Matemático	2
2.1	Datos	2
2.2	Usuarios Concurrentes	3
2.3	Consumo de Memoria RAM	3
3	Representación Gráfica	3
4	Cálculo Integral	3
5	Conclusión	4

1 Introducción

El análisis del consumo de memoria RAM en un servidor web es un aspecto fundamental para garantizar el correcto funcionamiento de una página web. La cantidad de usuarios que acceden simultáneamente y los periodos de mayor actividad influyen directamente en el uso de recursos del sistema.

Este trabajo se enfoca en el estudio del comportamiento del consumo de memoria RAM a lo largo del tiempo, considerando una cantidad aproximada de 50 usuarios concurrentes y la existencia de horas pico de acceso.

Objetivo: Modelar una ecuación matemática que permita determinar el consumo de memoria RAM de una página web alojada en un servidor, considerando la presencia de horas pico de uso y una carga aproximada de 50 usuarios concurrentes.

2 Modelado Matemático

El consumo de memoria RAM se representa mediante una función matemática que depende del tiempo, permitiendo analizar el comportamiento del sistema durante un periodo de 24 horas.

2.1 Datos

Para el desarrollo del modelo se definen los siguientes datos y variables:

- t : Tiempo medido en horas, con $t \in [0, 24]$.
- $U(t)$: Número de usuarios concurrentes en función del tiempo.
- $R(t)$: Consumo total de memoria RAM del servidor en GB.
- $U_0 = 50$: Número base de usuarios concurrentes.
- $\Delta U = 30$: Variación máxima de usuarios en horas pico.
- $R_0 = 2$: Consumo base de memoria RAM del sistema (GB).
- $r = 0.08$: Consumo promedio de memoria RAM por usuario (GB).
- $\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$: Función que modela el comportamiento periódico del tráfico web.

2.2 Usuarios Concurrentes

$$U(t) = 50 + 30 \sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$$

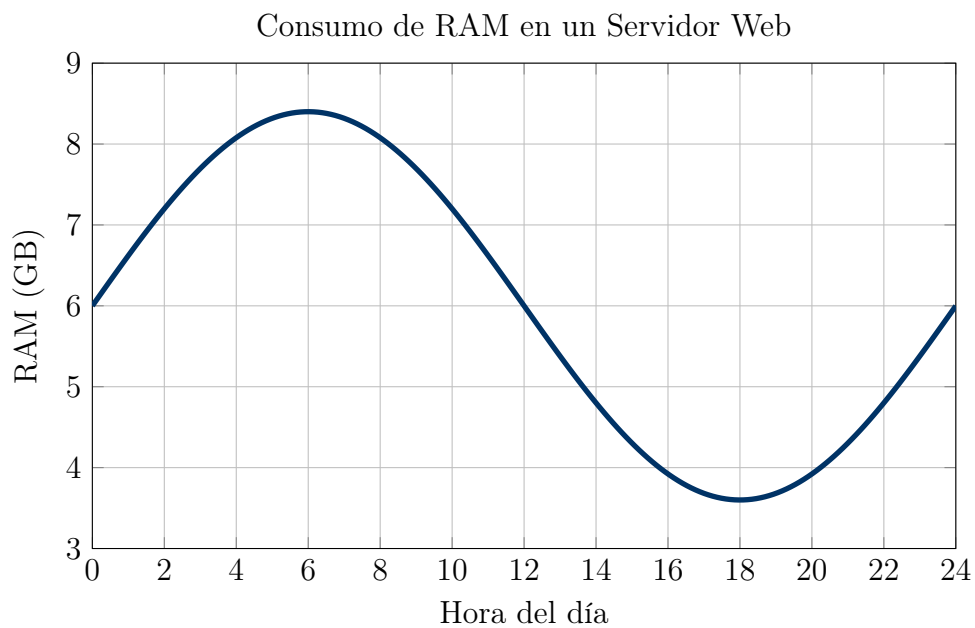
2.3 Consumo de Memoria RAM

El consumo total de memoria RAM del servidor se obtiene al considerar la carga base del sistema y el consumo generado por los usuarios:

Resultado

$$R(t) = R_0 + r U(t) = 6 + 2.4 \sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$$

3 Representación Gráfica



4 Cálculo Integral

Se calcula el consumo acumulado de memoria RAM durante un intervalo de 12 horas:

$$\int_0^{12} R(t) dt = 72 + \frac{57.6}{\pi} \approx 90.34 \text{ GB}\cdot\text{h}$$

5 Conclusión

El modelo matemático desarrollado permite estimar el consumo de memoria RAM de una página web alojada en un servidor, considerando la influencia del número de usuarios concurrentes y las horas pico de acceso.

Los resultados obtenidos facilitan la planificación de recursos, previenen la saturación del sistema y proporcionan una base matemática sólida para la toma de decisiones relacionadas con la administración y dimensionamiento de servidores web.