

# 1. Introducción

Bienvenido al **Simulador de Administración de Memoria y Planificación de Procesos**. Este software ha sido diseñado para modelar el comportamiento de un sistema operativo monoprocesador de manera didáctica y controlada.

El simulador permite visualizar cómo un sistema operativo real administra sus recursos principales:

- **Procesador (CPU):** Utiliza el algoritmo **SRTF** (Tiempo Restante Más Corto Primero), el cual prioriza los procesos que requieren menos tiempo para finalizar, permitiendo interrupciones si llega un proceso más corto.
- **Memoria RAM:** Implementa un esquema de **Particiones Fijas** con política de asignación **Best-Fit** (Mejor Ajuste), gestionando la carga de procesos y la fragmentación interna.

El objetivo es que usted pueda observar paso a paso la transición de estados de los procesos (Nuevo, Listo, Suspendido, Ejecución y Terminado) y analizar las métricas de rendimiento resultantes.

## 2. Requisitos del Sistema

Para ejecutar el simulador correctamente, asegúrese de cumplir con lo siguiente:

- **Sistema Operativo:** Windows 10/11 (o cualquier entorno capaz de correr archivos `.exe` de consola).
- **Archivos necesarios:**
  1. El archivo ejecutable: `Simulador.exe`.
  2. Archivos de datos: Archivos con extensión `.csv` que contienen los lotes de procesos (ej. `Procesos.csv`).

**Nota Importante:** El archivo `.exe` y los archivos `.csv` deben estar ubicados en la **misma carpeta** para que el programa pueda detectarlos automáticamente.

### 3. Formato del Archivo de Entrada (.csv)

El simulador lee la información de los procesos desde archivos CSV. Si desea crear sus propios lotes de prueba, debe seguir estrictamente este formato de columnas (separadas por comas) :

Columna	Descripción
<b>id</b>	Identificador numérico único del proceso.
<b>Proceso</b>	Nombre del proceso (ej. "Word", "A1").
<b>tam</b>	Tamaño del proceso en KB (Máximo 250 KB).
<b>arribo</b>	Tiempo en el que el proceso llega al sistema.
<b>irrupcion</b>	Tiempo total de CPU que necesita el proceso.

### 4. Guía de Uso Paso a Paso

#### Paso 1: Iniciar el Simulador

Haga doble clic sobre el archivo `Simulador.exe`. Se abrirá una ventana de consola (pantalla negra) mostrando el menú principal.

#### Paso 2: Selección del Lote de Prueba

El sistema escaneará la carpeta y listará todos los archivos `.csv` disponibles.

1. Verá una lista numerada de archivos (ej. 1. `Procesos_lotel.csv`) .
2. Escriba el **número** correspondiente al archivo que desea simular y presione `Enter`.

### Paso 3: Interfaz de Simulación

Una vez iniciada la carga, el simulador mostrará el estado del sistema evento por evento. La pantalla se divide en cuatro secciones informativas:

1. **Cola de Listos:** Procesos que están en memoria y esperando la CPU.
2. **Cola de Listos-Suspendidos:** Procesos que están listos para ejecutar pero no caben en la memoria principal actualmente.
3. **Proceso en ejecución:** Muestra el proceso que tiene el control de la CPU, su tiempo restante y en qué partición de memoria está alojado.
4. **Estado de Memoria Principal:** Una tabla detallada que muestra:
  - *Partición:* ID del bloque de memoria.
  - *Tamaño:* Capacidad del bloque.
  - *Libre:* `True` si está vacía, `False` si está ocupada.
  - *Proceso:* Qué proceso la ocupa.
  - *Frag:* La **Fragmentación Interna** (espacio desperdiciado).

### Paso 4: Controles de Ejecución

El simulador se detendrá en cada evento importante (llegada de proceso, cambio de contexto, finalización). Usted tiene tres opciones de control que aparecen en la parte inferior de la pantalla:

- **Modo Paso a Paso:** Presione la tecla **Enter**. El simulador avanzará solo hasta el siguiente evento. Ideal para analizar detalladamente qué ocurre.
- **Modo Automático:** Escriba la letra **a** y presione **Enter**. La simulación correrá rápidamente hasta el final sin pausas.
- **Salir:** Escriba la letra **q** y presione **Enter** para cerrar el programa inmediatamente.

## 5. Interpretación de Resultados

Al finalizar la simulación (cuando todos los procesos han terminado), el sistema generará un reporte estadístico final:

### Tabla de Resumen

Se mostrará una tabla con el detalle de cada proceso:

- **Espera:** Tiempo total que el proceso pasó en la cola de listos (afectado por el algoritmo SRTF).
- **Retorno:** Tiempo total desde que el proceso llegó hasta que finalizó.
- **Estado:** Confirmación de "Finalizado".

Al final del reporte encontrará los indicadores de desempeño del sistema:

- **Tiempo promedio de espera:** Indica qué tan eficiente fue la planificación.
- **Tiempo promedio de retorno:** Indica la velocidad de respuesta del sistema.
- **Rendimiento de la CPU:** Porcentaje de utilización del procesador durante la simulación

## 6. Solución de Problemas Frecuentes

### Error: "No se encontraron archivos de prueba."

- *Causa:* No hay archivos `.csv` en la misma carpeta que el ejecutable.
- *Solución:* Asegúrese de copiar los archivos de lotes (ej. `Procesos.csv`) en el mismo directorio que el `.exe`.

### El proceso aparece como "No procesado" en el reporte final.

- *Causa:* El tamaño del proceso supera el tamaño de la partición más grande disponible (250 KB).
- *Solución:* El sistema rechaza procesos que físicamente no entran en la memoria. Verifique el archivo CSV y reduzca el tamaño del proceso.