

## Herramienta de Paginación

Esta herramienta ayuda a la comprensión de los algoritmos que puede utilizar un sistema operativo para el reemplazo de páginas de la memoria física del sistema.

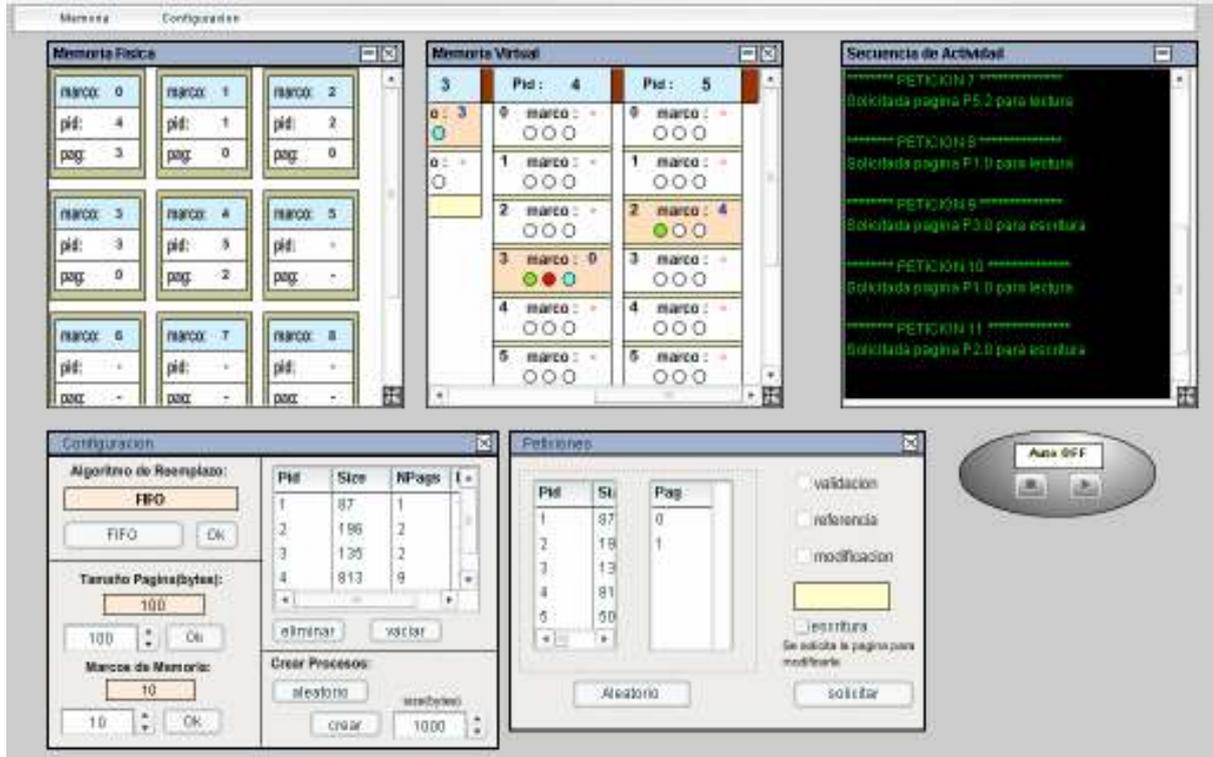


Figura 1.0 – Herramienta de paginación

Se puede trabajar con los siguientes algoritmos:

- **First In First Out:** Se retira la página que lleva más tiempo en memoria.
- **LRU (Menos Recientemente usada):** Se reemplaza aquella página que ha permanecido sin usarse durante un período más largo de tiempo. Se basa en el principio de localidad.
- **Segunda Oportunidad:** Para realizar este algoritmo se define un bit de referencia en la tabla de páginas. Cuando se carga una página el bit se pone a 0 y cuando se accede a ella se pone a 1.  
El algoritmo consiste en lo siguiente:
  - Hay un puntero que señala a la siguiente víctima. Este puntero funciona como una cola circular.
  - Una página logra librarse de ser elegida si tiene su bit de referencia puesto a 1, en cuyo caso pasa a ponerse a 0.
- **Reloj:** Es similar al de segunda oportunidad pero considerando además el bit de modificación. Consta de los siguientes pasos:
  - Primero se busca una página no modificada no referenciada.
  - Si no se encuentra, se hace otro recorrido buscando una página no referenciada. A las páginas referenciadas que se vaya encontrando en el camino se les borra el bit de referencia. (En caso de que no se

haya encontrado ninguna página referenciada ya no quedará ninguna con el bit de referencia a 1).

- Si no se ha encontrado ninguna, se busca una página no modificada, no referenciada.
- Finalmente se coge la primera página, que será modificada, no referenciada.

Se denomina algoritmo del reloj porque si se ponen los marcos en una disposición circular y el puntero partiendo del centro de la circunferencia, el esquema resultante parece a un reloj analógico.

Todas las ventanas tienen un botón que permite cerrarlas, para recuperar una ventana que ha sido cerrada hay que seleccionarla en la barra superior de menú.

La herramienta está compuesta por las siguientes ventanas:

- **Memoria Física:**

En la ventana podemos ver los marcos que componen la memoria física del sistema. Si un marco no está libre se indica la página que lo ocupa y el proceso al que pertenece la misma.

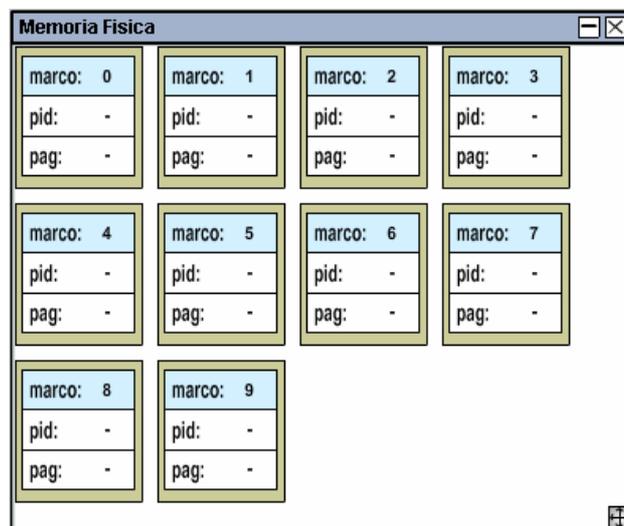


Figura 1.1 – Memoria física

- **Memoria Virtual:**

En esta ventana se nos muestra información sobre los procesos y sus páginas. Para cada proceso podemos ver el número de páginas de que consta y en qué marcos de la memoria residen las mismas.

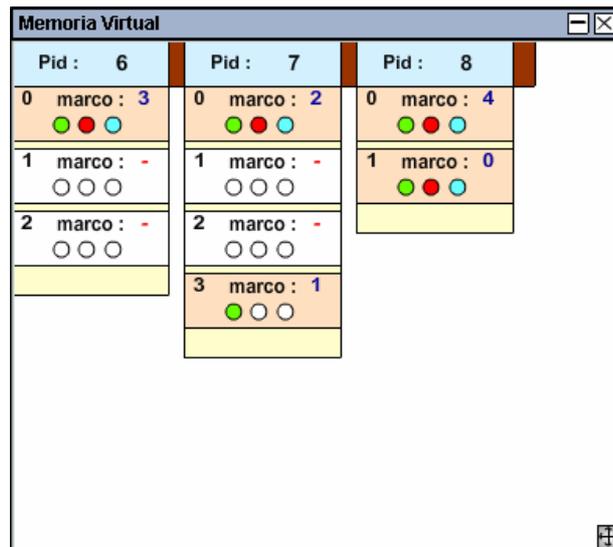


Figura 1.3 – Memoria Virtual

De cada página podemos observar la información que se indica en la figura:

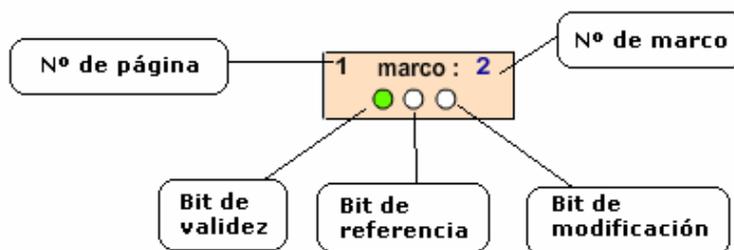


Figura 1.4 – Página de un proceso

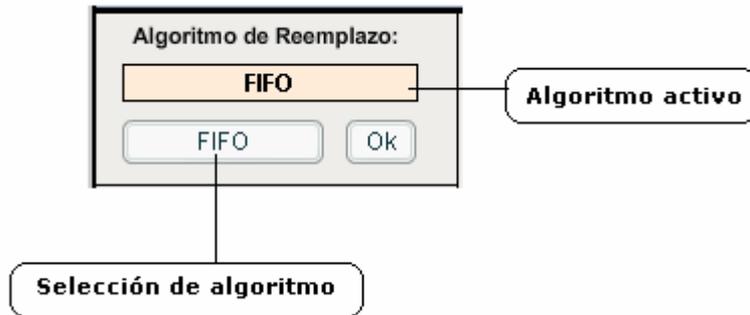
- **Configuración:**

Esta ventana está dividida en partes, la parte izquierda permite configurar algunos parámetros, mientras que la derecha está relacionada con los procesos del sistema.



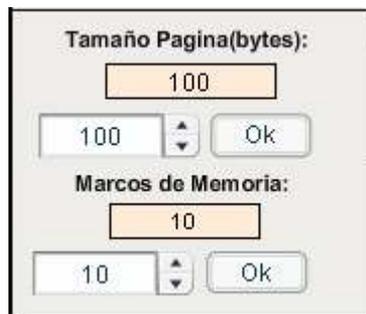
Figura 1.5 – Configuración de paginación

La parte superior izquierda nos permite seleccionar los algoritmos. Para cambiar de algoritmo se escoge uno de la lista desplegable y se pulsa el botón "OK".



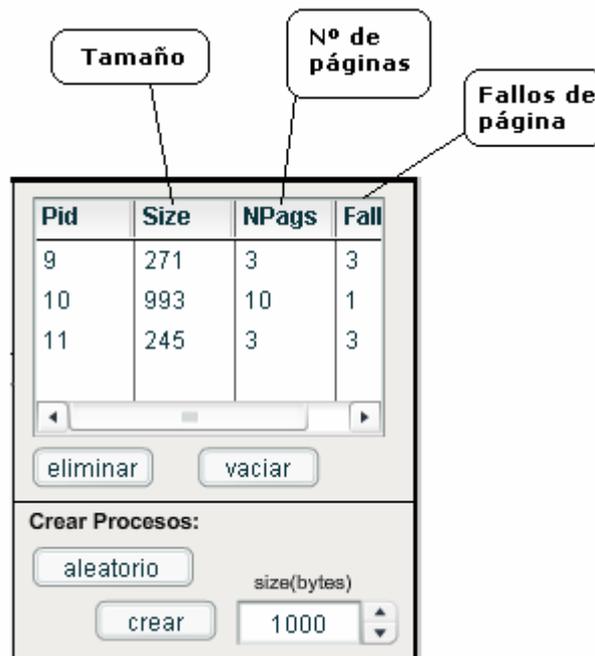
**Figura 1.6 – Selección de algoritmo**

Debajo, podemos configurar un par de parámetros como son el tamaño de página y el número de marcos en la memoria física:



**Figura 1.7 – Configuración de parámetros**

En la parte derecha podemos obtener información referente a los procesos (pid, nº de páginas, tamaño y cantidad de fallos de página acumulados) de la simulación, así como crearlos y eliminarlos:

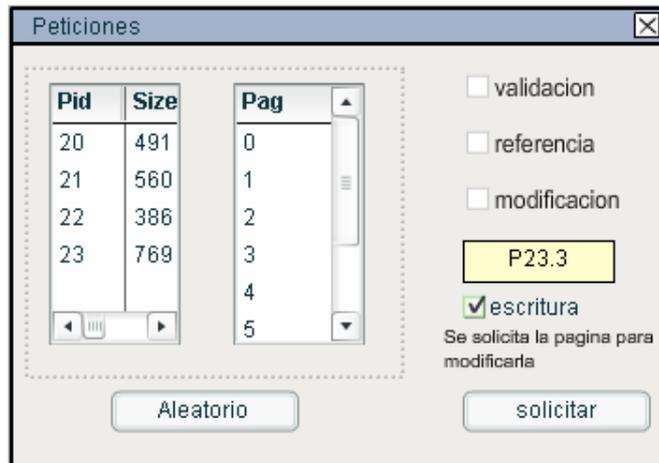


**Figura 1.8 – Información de procesos**

- **Peticiones:**

Esta ventana permite cargar páginas de forma manual, para ello se selecciona un proceso en la tabla izquierda, luego una de sus páginas en la tabla derecha, después se establece si se solicita la página para lectura o escritura mediante el checkbox (si se marca indica escritura) y por último se pulsa el botón "solicitar". Al seleccionar una página podemos ver el estado de sus bits en la parte derecha.

También se pueden realizar peticiones aleatorias: pulsando en el botón "Aleatorio" se mostrará una página al azar en recuadro amarillo. Después hay que pulsar en "Solicitar" para cargarla en memoria.



**Figura 1.9 – Peticiones de página**

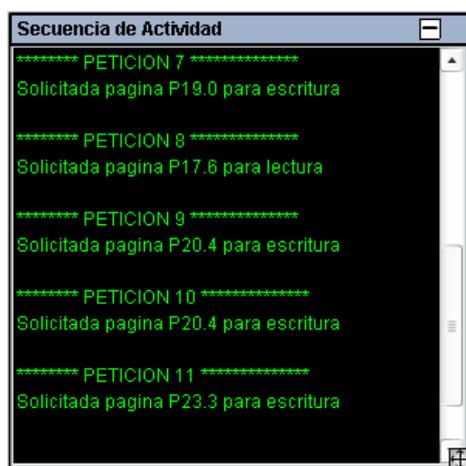
También se puede automatizar todo este proceso utilizando el modo "AUTO". De esta forma se realizarán periódicamente peticiones de página aleatorias.



**Figura 1.10 – Modo automático**

- **Actividad**

Esta ventana muestra la actividad indicando la página a la que se accede en cada pulso de reloj:



**Figura 1.11 – Ventana de actividad**