



Carrera: **Analista Programador**

## Arquitectura de Sistemas Operativos

### Módulo II

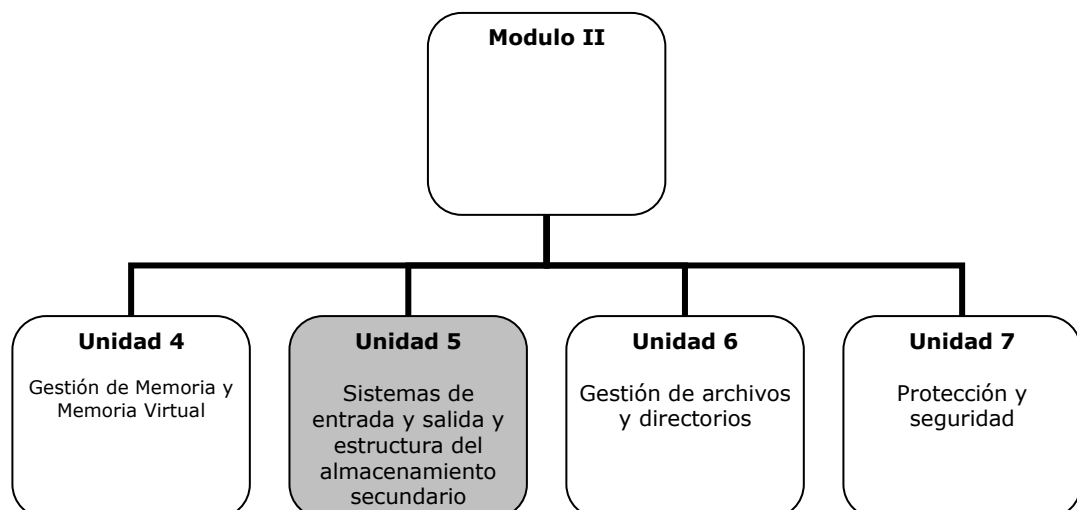
Comprender como el Sistema Operativo realiza la administración de recursos del Sistema de Computación

#### Unidad 5

Sistemas de entrada y salida y estructura del almacenamiento secundario.

Profesor Titular: Martín Ricardo.

Autor de contenidos: Romero Juan Carlos.





---

## Presentación

---

Hasta el momento nos hemos dedicado al estudio de los recursos que permiten la ejecución y el almacenamiento temporal de los procesos y los datos para lograr una de las tareas más importante que es el procesamiento de datos. Sin embargo, queda pendiente el contacto con el exterior, el contacto con el entorno, la forma de ingresar datos y de emitir la información producida para ello necesitamos conocer los mecanismos y los elementos que nos permiten adquirir y almacenar datos externos, y enviar información al exterior.

Para ello existen formas de conectar dispositivos al computador, estos dispositivos son diversos, como así también las formas de conexión y la manera en que cada dispositivo tiene para transferir la información.

El SO también aquí tiene que cumplir una tarea muy importante, la de administrar y controlar las operaciones y los dispositivos de entrada y salida. El SO tendrá que poner todo su empeño para brindar una interfaz, lo más eficiente posible, ya que una gran parte de los dispositivos de entrada y salida, por sus características físicas y técnicas relacionadas con la parte mecánica de éstos, provocan lo que la mayoría de nosotros conocemos muy bien cuando a la hora de dirigirnos al trabajo o a la universidad en las horas de mayor congestión de tránsito, nos encontramos inmersos en un cuello de botella, porque la cantidad de autos en la autopista supera la capacidad de tránsito que puede circular en ésta, la circulación de los vehículos queda demorada, como si un gran volumen de líquido tuviera que pasar por una bombilla.

Otro ejemplo que podemos dar es el siguiente:

Imagine una fábrica de helados en la cual hay una cinta transportadora de cucuruchos que se cargan de helado de diferentes gustos por una canilla especialmente preparada para esa tarea, luego los helados se envuelven y se depositan en una cámara frigorífica para su posterior distribución en el mercado.

Concentrémonos en la cinta transportadora y en la canilla y hagámonos la siguiente pregunta: ¿qué pasaría si la cinta se desplazará muy lentamente y el volumen de helado medido en litros que recoge el cucurucho durante un minuto es extremadamente alto? La respuesta es la siguiente:

La fábrica tendría mucha pérdida porque se derramaría mucho helado en la sección de carga.



Esta problemática es similar a la transferencia de información desde y hacia el computador utilizando los dispositivos de entrada y salida actuales ya que la velocidad con la cual se procesan los datos dentro del computador es mucho mayor a la velocidad con la cual pueden ser transferidos hacia el exterior.

Nuevamente el SO se encuentra frente a un problema que tiene que resolver, es en este capítulo donde estudiaremos las características del sistema de entrada y salida para entender un poco más el sistema.

Por todo lo expresado hasta aquí es que esperamos que usted, a través del estudio de esta unidad, adquiera capacidad para:

- Analizar e identificar, los métodos que constituyen el subsistema de entrada y salida del núcleo de SO.
- Entender la relación entre el hardware y el SO que interviene en el sistema de entrada y salida.
- Identificar los servicios que ofrece el núcleo del SO para resolver la entrada y salida.
- Estudiar y comprender la importancia de las distintas planificaciones de discos desde el punto de vista de la optimización del tiempo de acceso.

A continuación, le presentamos un detalle de los contenidos y actividades que integran esta unidad. Usted deberá ir avanzando en el estudio y profundización de los diferentes temas, realizando las lecturas requeridas y elaborando las actividades propuestas, algunas de desarrollo individual y otras para resolver en colaboración con otros estudiantes y con su profesor tutor.

### Contenidos y Actividades

#### 1. Hardware de entrada y salida.



#### Lectura requerida

- Silberschatz A. y Galvin P.; Capítulo 12 Sistemas de entrada y salida Página 397. **En su: Sistemas Operativos**; 5ta Edición; México Addison Wesley; 1999.



#### Lectura Sugerida

- Silberschatz Stallings W.; Capítulo 11 Gestión de la entrada y salida y planificación del disco Página 491. **En su: Sistemas Operativos – Aspectos Internos y principios de diseño-**; 5ta Edición; España Prentice Hall, 2007.
- A. Galvin P. Gagne G.; Capítulo 13 Sistemas de entrada y salida; **En su: Fundamentos de Sistemas Operativos**; 7ma Edición; España Mc Garw Hill 2007. Página 495
- Carretero Pérez J. De Miguel Anasagasti P. García Carballeira F. Pérez Costoya F.; Capítulo 7 Entrada/salida **En su: Sistemas Operativos – Una visión aplicada-**; España Mc Graw Hill, 2001. Página 351.

### 2. Interfaz de entrada y salida de las aplicaciones.



#### Lectura requerida

- Silberschatz A. y Galvin P.; Capitulo 12 Sistemas de entrada y salida. **En su: Sistemas Operativos**; 5ta Edición; México Addison Wesley; 1999. Página 397.



#### Lectura Sugerida

- Stallings W.; Capítulo 11 Gestión de la entrada y salida y planificación del disco Página 491. **En su: Sistemas Operativos –Aspectos Internos y principios de diseño-**; 5ta Edición; España Prentice Hall, 2007.
- Silberschatz A. Galvin P. Gagne G.; Capítulo 13 Sistemas de entrada y salida; **En su: Fundamentos de Sistemas Operativos**; 7ma Edición; España Mc Garw Hill 2007. Página 495
- Carretero Pérez J. De Miguel Anasagasti P. García Carballeira F. Pérez Costoya F.; Capítulo 7 Entrada/salida. **En su: Sistemas Operativos – Una visión aplicada-**; España Mc Graw Hill, 2001. Página 351.

### 3. Subsistema de entrada y salida del núcleo.



#### Lectura requerida

- Silberschatz A. y Galvin P.; Capitulo 12 Sistemas de entrada y salida Página 397. **En su: Sistemas Operativos**; 5ta Edición; México Addison Wesley; 1999.



#### Lectura Sugerida

- Stallings W.; Capítulo 11 Gestión de la entrada y salida y planificación del disco. **En su: Sistemas Operativos –Aspectos Internos y principios de diseño-**; 5ta Edición; España Prentice Hall, 2007. Página 491



- Silberschatz A. Galvin P. Gagne G.; Capítulo 13 Sistemas de entrada y salida; **En su: Fundamentos de Sistemas Operativos**; 7ma Edición; España Mc Garw Hill 2007. Página 495
- Carretero Pérez J. De Miguel Anasagasti P. García Carballeira F. Pérez Costoya F.; Capítulo 7 Entrada/salida. **En su: Sistemas Operativos – Una visión aplicada-**; España Mc Graw Hill, 2001 Página 351.

#### 4. Planificación y administración de discos.



##### Lectura requerida

- Silberschatz A. y Galvin P.; Capitulo 12 Sistemas de entrada y salida. **En su: Sistemas Operativos**; 5ta Edición; México Addison Wesley; 1999. Página 397



##### Lectura Sugerida

- Stallings W.; Capítulo 11 Gestión de la entrada y salida y planificación del disco **En su: Sistemas Operativos –Aspectos Internos y principios de diseño-**; 5ta Edición; España Prentice Hall, 2007. Página 491.
- Silberschatz A. Galvin P. Gagne G.; Capítulo 12 Estructura de almacenamiento masivo; **En su: Fundamentos de Sistemas Operativos**; 7ma Edición; España Mc Garw Hill 2007. Página 451
- Carretero Pérez J. De Miguel Anasagasti P. García Carballeira F. Pérez Costoya F.; Capítulo 7 Entrada/salida. **En su: Sistemas Operativos – Una visión aplicada-**; España Mc Graw Hill, 2001. Página 351.



##### Trabajo Práctico Sugerido

- Trabajo Práctico Nº 11: **Planificación de discos de almacenamiento magnético.**

#### 5. Administración del espacio de intercambio.



##### Lectura requerida

- Silberschatz A. y Galvin P.; Capitulo 12 Sistemas de entrada y salida. **En su: Sistemas Operativos**; 5ta Edición; México Addison Wesley; 1999. Página 397.



##### Lectura Sugerida

- Stallings W.; Capítulo 11 Gestión de la entrada y salida y planificación del disco Página 491. **En su: Sistemas Operativos –Aspectos**



**Internos y principios de diseño-**; 5ta Edición; España Prentice Hall, 2007.

- Silberschatz A. Galvin P. Gagne G.; Capítulo 12 Estructura de almacenamiento masivo; **En su: Fundamentos de Sistemas Operativos**; 7ma Edición; España Mc Garw Hill 2007. Página 451
- Carretero Pérez J. De Miguel Anasagasti P. García Carballeira F. Pérez Costoya F.; Capítulo 7 Entrada/salida **En su: Sistemas Operativos – Una visión aplicada-**; España Mc Graw Hill, 2001. Página 351.

### Cierre de la unidad

### ANEXO

Para el estudio de estos contenidos usted deberá consultar la bibliografía que aquí se menciona:

#### BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Silberschatz A. y Galvin P.; **Sistemas Operativos**; 5ta Edición; México Addison Wesley; 1999.
- Stallings W.; **Sistemas Operativos –Aspectos Internos y principios de diseño-**; 5ta Edición; España Prentice Hall, 2007.
- Carretero Pérez J. De Miguel Anasagasti P. García Carballeira F. Pérez Costoya F.; **Sistemas Operativos –Una visión aplicada-**; España Mc Graw Hill, 2001.

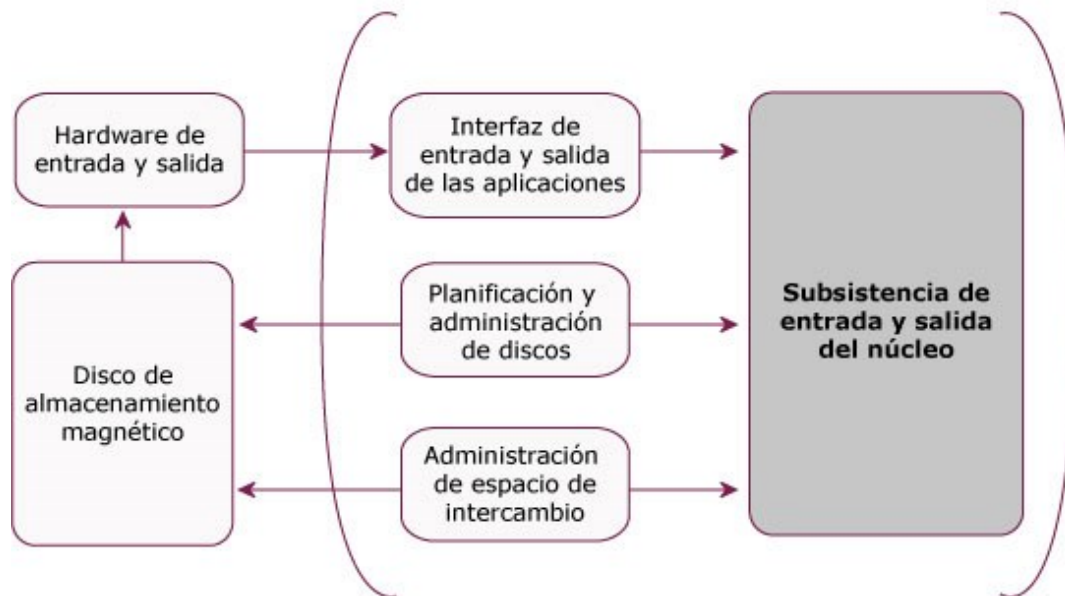
#### BIBLIOGRAFIA AMPLIATORIA

- Tanenbaum A. Woodhull A.; **Sistemas Operativos –Diseño e implementación-**; 2da Edición; México Prentice Hall 1997.
- Silberschatz A. Galvin P. Gagne G.; **Fundamentos de Sistemas Operativos**; 7ma Edición; España Mc Garw Hill 2007.

### Organizador Gráfico

---

El siguiente esquema le permitirá visualizar la interrelación entre los conceptos que a continuación abordaremos. Le sugerimos que vuelva a este organizador una vez completado el estudio de la unidad, le ayudará a ordenar sus ideas.

**Sistema Operativo**

Lo/a invitamos ahora a comenzar con el estudio de los contenidos que conforman esta unidad.

**1. Hardware de entrada y salida.**

Pensemos en un modelo de transporte de personas para entender que hardware necesita un sistema de computación para permitir la entrada de datos y la salida de información.

Con mucha imaginación podemos comparar un sistema de transporte ferroviario de personas con un sistema de entrada y salida de bits donde los bits, van y vienen, o entran y salen, desde el conurbano a la capital federal y viceversa.

Para poder transportar tanta cantidad de personas (bits), necesitamos vías (buses), vagones (grupos de bits), guardas (bits de control), estaciones (puertos) donde las personas desembarcan de los vagones y embarcan en los vagones junto con reglas de seguridad y de control.



Si los bits que viajan en los buses de transmisión sufrieran los mismos inconvenientes que sufren las personas cuando viajan en un medio de transporte todos los sistemas de computación hubieran fracasado y todavía seguiríamos usando la vieja máquina de escribir y la calculadora, lo que nos falta es un protocolo de convivencia que se debería respetar bajo cualquier situación. Para conocerlo lo/a invitamos a realizar la siguiente actividad de lectura.



### Lectura requerida

Silberschatz A. y Galvin P.; Capítulo 12 Sistemas de entrada y salida. **En su: Sistemas Operativos**; 5ta Edición; México Addison Wesley; 1999. Página 397



### Lectura Sugerida

Stallings W.; Capítulo 11 Gestión de la entrada y salida y planificación del disco Página 491. **En su: Sistemas Operativos –Aspectos Internos y principios de diseño-**; 5ta Edición; España Prentice Hall, 2007.

Silberschatz A. Galvin P. Gagne G.; Capítulo 13 Sistemas de entrada y salida; **En su: Fundamentos de Sistemas Operativos**; 7ma Edición; España Mc Garw Hill 2007. Página 495.

Carretero Pérez J. De Miguel Anasagasti P. García Carballeira F. Pérez Costoya F.; Capítulo 7 Entrada/salida **En su: Sistemas Operativos –Una visión aplicada-**; España Mc Graw Hill, 2001. Página 351.

### Guía para la lectura

Durante o luego de la lectura de la bibliografía responda las siguientes preguntas:

- ¿Qué es un controlador de dispositivo?
- ¿Qué es un adaptador anfitrión?
- ¿Cómo se comunica el procesador con el controlador?
- ¿Qué función cumple un puerto de entrada y salida?
- ¿Qué entiende por escrutinio o polling?





- Describa el mecanismo básico de interrupciones.
- ¿Cómo funciona el acceso directo a memoria?

---

## 2. Interfaz de entrada y salida de las aplicaciones.

En el universo de los dispositivos de entrada y salida encontramos gran variedad de dispositivos con características físicas particulares a cada uno de ellos, por ejemplo los discos de almacenamiento magnético son de distintos fabricantes, distintos tiempos de acceso, distintas normas de conexión, en términos generales son de distinta tecnología.

Volvemos a hacernos una pregunta ¿Cómo el SO podría adaptarse al cambio tecnológico y reconocer cada modificación que la tecnología provoca en los dispositivos de entrada y salida, sin que esto provocará un cambio de SO adaptado al cambio?

Para lograr la adaptación del SO con respecto a los cambios tecnológicos de los dispositivos de entrada y salida y lograr que el SO siempre realice la entrada o salida en forma correcta se ha logrado independizar al subsistema de entrada y salida del hardware, esto un beneficio para los diseñadores de SO y los fabricantes de hardware.

En este ítem de la unidad vamos conocer cómo se logra llevar adelante esa independencia entre el subsistema de entrada y salida y el hardware. Para profundizar en estos temas lo invitamos a realizar la siguiente actividad de lectura.



---

### Lectura requerida

Silberschatz A. y Galvin P.; Capítulo 12 Sistemas de entrada y salida Página 397. **En su: Sistemas Operativos**; 5ta Edición; México Addison Wesley; 1999.

---



### Lectura Sugerida

Stallings W.; Capítulo 11 Gestión de la entrada y salida y planificación del disco. **En su: Sistemas Operativos – Aspectos Internos y principios de diseño-**; 5ta Edición; España Prentice Hall, 2007. Página 491

Silberschatz A. Galvin P. Gagne G.; Capítulo 13 Sistemas de entrada y salida Página 495; **En su: Fundamentos de Sistemas Operativos;** 7ma Edición; España Mc Garw Hill 2007.

Carretero Pérez J. De Miguel Anasagasti P. García Carballeira F. Pérez Costoya F.; Capítulo 7 Entrada/salida Página 351. **En su: Sistemas Operativos –Una visión aplicada-**; España Mc Graw Hill, 2001.

### Guía para la lectura

Durante o luego de la lectura de la bibliografía responda las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el propósito de la capa driver?
- ¿Cuáles son las características de los dispositivos de entrada y salida?
- Describa los dispositivos por bloques y por caracteres.
- Describa los dispositivos de red.
- Describa relojes y temporizadores.
- ¿Qué es una entrada salida bloqueante y una entrada y salida no bloqueante?

### 3. Subsistema de entrada y salida del núcleo.

Ya hemos mencionado una problemática que viene desde los comienzos del uso de los dispositivos de almacenamiento magnético, la diferencia de tiempo de acceso al dispositivo de entrada y salida con relación al tiempo que utiliza el procesador para ejecutar un conjunto de instrucciones, es por ello que el SO brinda servicios para tratar de salvar la diferencia de tiempo y hacer más óptimo el procesamiento de datos con el fin de satisfacer las necesidades de procesamiento de los usuarios de la forma más eficiente posible.



El SO tiene dentro de su núcleo algunos servicios que ayudan a alcanzar este objetivo, por ejemplo, planificar el orden de atención de las solicitudes de entrada y salida para optimizar el tiempo. El uso de buffers ayuda a optimizar la diferencia de tiempo en una transmisión de datos donde existe una diferencia de velocidad entre el productor y el consumidor. El uso de cachés como una memoria rápida que contiene copias de datos y provoca que el acceso a la copia sea más rápido que acceder al dato original que está almacenado en el dispositivo de almacenamiento magnético y el uso de spool que contiene salidas para dispositivos, por ejemplo, una impresora.

A continuación le proponemos conocer en detalle cada uno de estos subsistemas de entrada y salida. Es por ello que le proponemos la siguiente actividad de lectura.



### Lectura requerida

Silberschatz A. y Galvin P.; Capítulo 12 Sistemas de entrada y salida. **En su: Sistemas Operativos**; 5ta Edición; México Addison Wesley; 1999. Página 397.



### Lectura Sugerida

Stallings W.; Capítulo 11 Gestión de la entrada y salida y planificación del disco. **En su: Sistemas Operativos – Aspectos Internos y principios de diseño-**; 5ta Edición; España Prentice Hall, 2007. Página 491.

Silberschatz A. Galvin P. Gagne G.; Capítulo 13 Sistemas de entrada y salida; **En su: Fundamentos de Sistemas Operativos**; 7ma Edición; España Mc Garw Hill 2007. Página 495.

Carretero Pérez J. De Miguel Anasagasti P. García Carballeira F. Pérez Costoya F.; Capítulo 7 Entrada/salida Página 351. **En su: Sistemas Operativos –Una visión aplicada-**; España Mc Graw Hill, 2001.

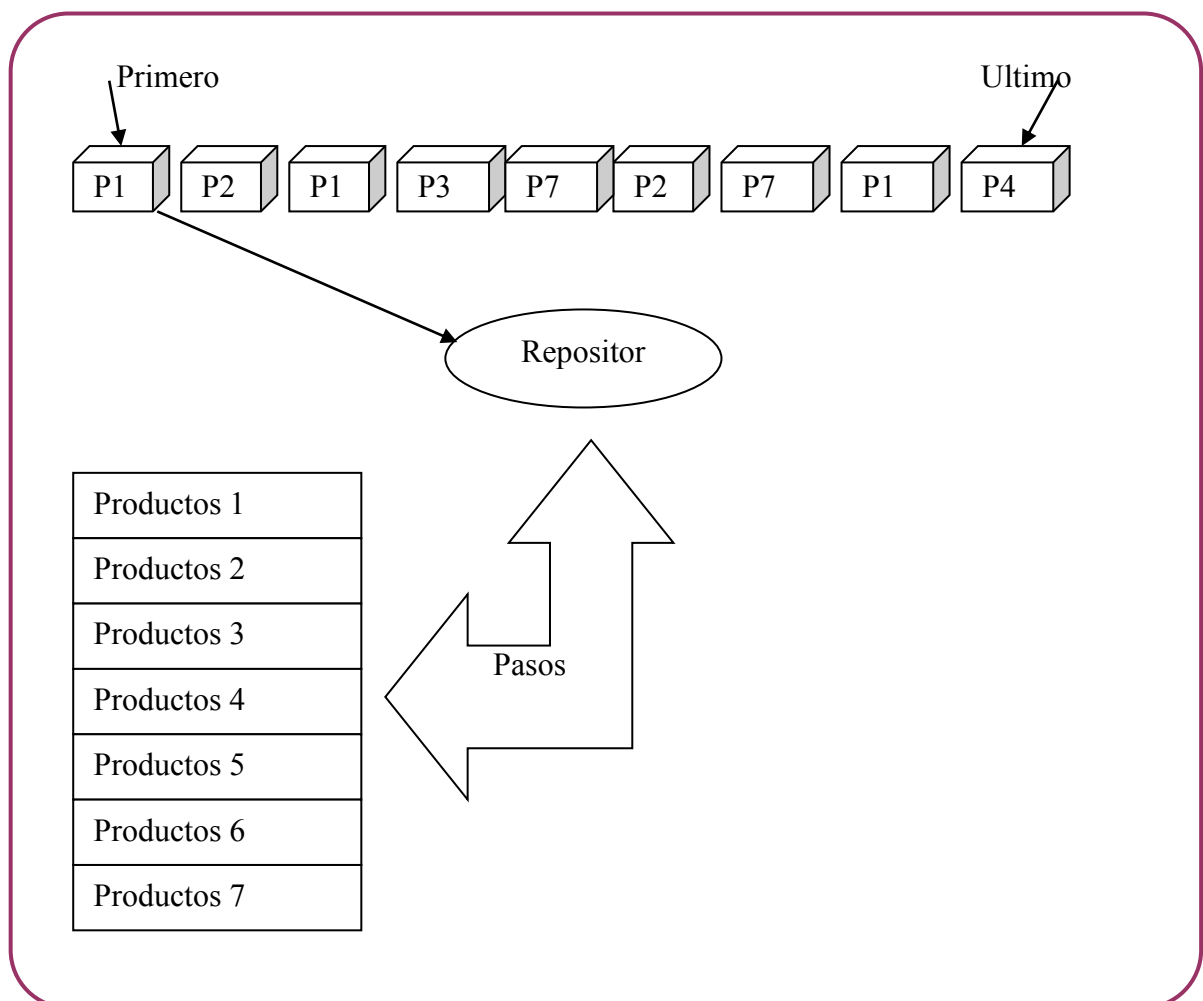
### Guía para la Lectura

Durante o luego de la lectura de la bibliografía responda las siguientes preguntas:

- ¿Qué entiende por planificación de entrada y salida?
- ¿Qué es un buffer y qué función cumple?
- ¿Qué es un caché y qué función cumple?
- ¿Qué es un spool y qué función cumple?

#### 4. Planificación y administración de discos.

Para iniciar este punto le propongo imaginar que trabaja como repositor en un supermercado. Su trabajo es acomodar una serie de productos que usted tiene adelante suyo, los productos se encuentran acomodados de la siguiente manera:





Por su trabajo de repositor le pagan por de la siguiente forma: mayor cantidad de productos acomodados en menor cantidad de tiempo mayor cantidad de dinero.

En este caso usted deberá elegir una estrategia para ganar la mayor cantidad de dinero tomando de la línea de productos de a un producto y llevándolo a su destino realizando la menor cantidad de pasos sobre la línea indicada.

Otro aspecto importante es la preparación y el mantenimiento del área de trabajo, hay que limpiar el área, determinar si los lugares donde se van a colocar los productos estan en condiciones, si los estantes están defectuosos o llenos no se podrán asignar productos a ese lugar y habrá que corregirlos o buscar un sitio de reemplazo.

En este punto de la unidad usted conocerá las estrategias que puede llegar a usar el planificador de discos para poder terminar las solicitudes de lectura y escritura sobre el soporte de almacenamiento en el menor tiempo posible, tal cual lo haría un repositor con gran imaginación y creatividad para encontrar la manera de hacerlo en la menor cantidad de pasos y cuáles son las tareas que el sistema debe realizar sobre el soporte de almacenamiento, como su preparación y administración tal cual el repositor debe preparar y mantener su área de trabajo.



### Lectura requerida

Silberschatz A. y Galvin P.; Capitulo 13 Estructura del almacenamiento secundario. **En su: Sistemas Operativos;** 5ta Edición; México Addison Wesley; 1999. Página 431.



### Lectura Sugerida

Stallings W.; Capítulo 11 Gestión de la entrada y salida y planificación del disco. **En su: Sistemas Operativos – Aspectos Internos y principios de diseño-;** 5ta Edición; España Prentice Hall, 2007. Página 491

Silberschatz A. Galvin P. Gagne G.; Capítulo 12 Estructura de almacenamiento masivo; **En su: Fundamentos de Sistemas**



**Operativos;** 7ma Edición; España Mc Garw Hill 2007. Página 451

Carretero Pérez J. De Miguel Anasagasti P. García Carballeira F. Pérez Costoya F.; Capítulo 7 Entrada/salida. **En su: Sistemas Operativos –Una visión aplicada-**; España Mc Graw Hill, 2001. Página 351.

### Guía para la Lectura

Durante o luego de la lectura de la bibliografía responda las siguientes preguntas:

- ¿Qué entiende por planificación de discos?
- Nombre, explique y ejemplifique las distintas planificaciones.
- ¿Cuál o cuáles planificaciones provocan inanición?
- ¿Qué es el formateo del disco?
- ¿Cuál es la función del sector de arranque?



### Trabajo Práctico Sugerido

**Trabajo Práctico Nº 11:** Planificación de discos de almacenamiento magnético.

*Usted encontrará las consignas de este Trabajo Práctico en el Anexo que incluimos al final de este Orientador.*

*Comparta sus dudas e inquietudes con sus pares y con su tutor a través de los medios de comunicación disponibles en el Campus.*

## 5. Administración del espacio de intercambio.

Existe un área del soporte de almacenamiento magnético, más específicamente el disco rígido que se utiliza como memoria virtual, tema que ya hemos abordado en la unidad 4: Gestión de memoria y memoria virtual”, el



área del soporte magnético destinada al intercambio es administrada por el SO.

En este punto profundizaremos cómo el SO administra el espacio de intercambio, nombre que representa el tipo de trabajo para el cual se usa. Almacena procesos que se llevan a la memoria principal para ser ejecutados y si es necesario los procesos también se pueden llevar de la memoria principal al disco rígido para liberar espacio de memoria.



### Lectura requerida

Silberschatz A. y Galvin P.; Capitulo 13 Estructura del almacenamiento secundario. **En su: Sistemas Operativos**; 5ta Edición; México Addison Wesley; 1999. Página 431



### Lectura Sugerida

Stallings W.; Capítulo 11 Gestión de la entrada y salida y planificación del disco **En su: Sistemas Operativos –Aspectos Internos y principios de diseño-**; 5ta Edición; España Prentice Hall, 2007. Página 491.

Silberschatz A. Galvin P. Gagne G.; Capítulo 12 Estructura de almacenamiento masivo; **En su: Fundamentos de Sistemas Operativos**; 7ma Edición; España Mc Garw Hill 2007. Página 451.

Carretero Pérez J. De Miguel Anasagasti P. García Carballeira F. Pérez Costoya F.; Capítulo 7 Entrada/salida. **En su: Sistemas Operativos –Una visión aplicada-**; España Mc Graw Hill, 2001. Página 351.

### Guía para la lectura

Durante o luego de la lectura de la bibliografía responda las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el objetivo principal del diseño e implementación del espacio de intercambio?



- ¿Cuáles son las distintas formas de distribuir el espacio de intercambio?
  - ¿Cuáles son los distintos lugares donde puede residir el espacio de intercambio?
  - ¿Cuáles son los métodos que se emplean para administrar el espacio de intercambio?
- 

### **Cierre de la unidad**

Con esta unidad analizamos y estudiamos las funciones del SO, que permiten la administración de los dispositivos de entrada y salida, un recurso con una complejidad particular.

Los dispositivos de entrada y salida son de una amplia variedad y la mayoría de ellos presenta la problemática del tiempo que tarda en resolver una solicitud de entrada o salida, el SO tiene que hacer frente a esta problemática.

Día a día la tecnología presenta nuevos dispositivos de entrada y salida, para el SO esto es un desafío al que tiene que dar respuesta y poder adaptarse al cambio.

Por eso esta unidad nos ayudará a seguir entendiendo el SO como el gran administrador de recursos.

***Fin unidad 5***





## Anexo

---



### Trabajo práctico sugerido

---

#### Trabajo práctico Nº 11: **Planificación de discos de almacenamiento magnético.**

### Presentación

---

Este trabajo tiene el propósito de orientarlo/a para la comprensión de los temas desarrollados en la quinta unidad de esta asignatura.

Los discos de almacenamiento magnético siguen siendo por excelencia la forma de almacenamiento permanente mas difundida en el mundo de los sistemas de computación, por eso presentamos esta práctica para que el alumno no deje de conocer estos dispositivos tanto desde el punto de vista físico como lógico.

Este trabajo intenta favorecerle el acceso a las siguientes metas de aprendizaje:

- Conceptualizar el funcionamiento de los dispositivos de almacenamiento magnético.
- Entender la problemática interna de dichos dispositivos.
- Aprender los algoritmos de planificación del brazo del disco.

Le presentamos a continuación, las consignas de trabajo:

### Consignas

---

1. ¿Cuál es la estructura de un sistema de Discos? ¿a qué se le llama pista, sector y cilindro?
2. El tiempo de acceso está compuesto por tres tiempos distintos, nombre y explique cada uno de ellos y cómo se determinan.
3. Imagine que la cola de pedidos para el disco contiene las siguientes solicitudes a los cilindros:

10 , 22 , 20 , 2 , 40 , 6 , 33 , 52 , 12 , 10 , 38 , 10 , 21 , 38



El movimiento del brazo de una pista a la otra demora 6 mseg. e inicialmente está detenido en la pista 20, la dirección es hacia las pistas de menor valor y el disco tiene 100 pistas. Calcule el tiempo de búsqueda o seek para atender todas las solicitudes utilizando los distintos algoritmos de planificación del brazo del disco.

4. Considerando la misma situación del ejercicio anterior calcule el tiempo de acceso para una solicitud en el cilindro 55 que llega luego de las anteriores, sabiendo que el disco gira a 3600 rpm y una pista tiene 40 sectores.

---

Al finalizar, compare su producción con la grilla que incluimos a continuación.

---



### Grilla de Autocorrección N° 11: Planificación de discos de almacenamiento magnético

---

#### **Orientaciones para la corrección**



*Recuerde que estas son sólo orientaciones para que usted pueda comenzar a desarrollar el trabajo práctico.*

*Usted puede ampliar cualquiera de estos conceptos utilizando bibliografía adecuada, imaginación y creatividad.*

---

#### **Respuesta 1**

Un disco está formado por platos, cada uno de ellos posee dos caras y ellas están divididas en pistas y sectores. Cada cara tiene asignada una cabeza de lectura/escritura que se encuentra sobre una estructura llamada peine, ésta se encarga de mover las cabezas de lectura/escritura sobre las caras del dispositivo. Se llama pista a una circunferencia concéntrica que se encuentra en la cara de un plato. Se llama sector a cada división que posee una pista. Se llama cilindro al conjunto de pistas que se encuentran alineadas verticalmente a la misma distancia del eje de los distintos platos.

### Respuesta 2

El tiempo de acceso está compuesto por el tiempo de búsqueda, el tiempo de latencia y el tiempo de transferencia. El tiempo de búsqueda es el tiempo necesario para posicionar la cabeza de lectura y escritura sobre el cilindro solicitado. El tiempo de latencia es el tiempo que demora la cabeza lectora en encontrar el sector seleccionado. El tiempo de transferencia es el tiempo que se tarda en leer o escribir los datos.



### Respuesta 3

a) Algoritmo FIFO

Cilindro Origen	Cilindro Destino	Cantidad de Cilindros	Tiempo de Búsqueda
20	10	10	60 ms
10	22	12	72 ms
22	20	2	12 ms
20	2	18	108 ms
2	40	38	228 ms
40	6	34	204 ms
6	33	27	162 ms
33	52	19	114 ms
52	12	40	240 ms
12	10	2	12 ms
10	38	28	168 ms



38	10	28	168 ms
10	21	11	66 ms
21	38	17	102 ms
		Tiempo Total	1716 ms

b) Algoritmo SSTF

Cilindro Origen	Cilindro Destino	Cantidad de Cilindros	Tiempo de Búsqueda
20	21	1	6 ms
21	22	1	6 ms
22	12	10	60 ms
12	10	2	12 ms
10	6	4	24 ms
6	2	4	24 ms
2	33	31	186 ms
33	38	5	30 ms
38	40	2	12 ms
40	52	12	72 ms
		Tiempo Total	432 ms

c) Algoritmo SCAN

Cilindro Origen	Cilindro Destino	Cantidad de Cilindros	Tiempo de Búsqueda
20	12	8	48 ms
12	10	2	12 ms
10	6	4	24 ms



6	2	4	24 ms
2	0	2	12 ms
0	21	21	126 ms
21	22	1	6 ms
22	33	11	66 ms
33	38	5	30 ms
38	40	2	12 ms
40	52	12	72 ms
		Tiempo Total	432 ms

d) Algoritmo C-SCAN

Cilindro Origen	Cilindro Destino	Cantidad de Cilindros	Tiempo de Búsqueda
20	0	20	0 ms
0	2	2	12 ms
2	6	4	24 ms
6	10	4	24 ms
10	12	2	12 ms
12	20	8	40 ms
20	21	1	6 ms
21	22	1	6 ms
22	33	11	66 ms
33	38	5	30 ms
38	40	2	12 ms
40	52	12	72 ms
		Tiempo Total	304 ms

e) Algoritmo LOOK



<b>Cilindro Origen</b>	<b>Cilindro Destino</b>	<b>Cantidad de Cilindros</b>	<b>Tiempo de Búsqueda</b>
20	12	8	48 ms
12	10	2	12 ms
10	6	4	24 ms
6	2	4	24 ms
2	21	19	114 ms
21	22	1	6 ms
22	33	11	66 ms
33	38	5	30 ms
38	40	2	12 ms
40	52	12	72 ms
		Tiempo Total	408 ms

f) Algoritmo C-LOOK

<b>Cilindro Origen</b>	<b>Cilindro Destino</b>	<b>Cantidad de Cilindros</b>	<b>Tiempo de Búsqueda</b>
20	2	18	0 ms
2	6	4	24 ms
6	10	4	24 ms
10	12	2	12 ms
12	20	8	48 ms
20	21	1	6 ms
21	22	1	6 ms
22	33	11	66 ms
33	38	5	30 ms
38	40	2	12 ms



40	52	12	72 ms
		Tiempo Total	300 ms

Respuesta 4:

3600 rpm \_\_\_\_ 60000ms

1rpm \_\_\_\_\_x = 16,7ms

Tiempo medio de latencia = 16,7ms / 2 = 8,3 ms

a) FIFO

Cilindro Origen	Cilindro Destino	Cantidad Cilindros	de	Tiempo Búsqueda	de
38	55	17		102 ms	

Tiempo de acceso = 102 ms + 8,3 ms = 110,3ms

b) SSTF

Cilindro Origen	Cilindro Destino	Cantidad Cilindros	de	Tiempo Búsqueda	de
52	55	3		18 ms	

Tiempo de acceso = 18 ms + 8,3 ms = 26,3 ms

- a) SCAN: Tiempo de acceso = 18 ms + 8,3ms = 26,3 ms
- b) C-SCAN: Tiempo de acceso = 18 ms + 8,3ms = 26,3 ms
- c) LOOK: Tiempo de acceso = 18 ms + 8,3ms = 26,3 ms
- d) C-LOOK: Tiempo de acceso = 18 ms + 8,3ms = 26,3 ms



*Si tiene dudas con respecto a la adecuación de la tarea realizada proceda de la siguiente forma:*

1. *Compare lo realizado con los resultados propuestos en esta Grilla para la Autocorrección.*



Reconocida internacionalmente por la acreditadora CQAIE ( Washington, USA)

**UAI**

Universidad Abierta  
Interamericana

**UAIOnline**

**Orientador del Aprendizaje**

2. *Identifique las diferencias y, si las hubiere, intente explicarlas. Verifique si es realmente un error de lógica, de forma de resolver o simplemente un problema de interpretación del ejercicio.*
3. *Si no encuentra explicación consulte a su tutor/a las dudas e inquietudes, expresándolas con claridad.*