



Ejercicios de repaso y autoevaluación

1. Indique qué normativa ISO se corresponde con las siguientes definiciones:

- Estándar para la seguridad de la información (también se considera una guía de buenas prácticas) en la que se incluyen los distintos objetivos de control y controles recomendados para mantener un nivel de seguridad de la información óptimo.
- Manual de buenas prácticas que incluye fundamentalmente el vocabulario que se va a utilizar en las normas incluidas en toda la serie para una mayor comprensión de las mismas.
- Manual de buenas prácticas en el que se incluyen los requisitos necesarios de los sistemas de gestión de seguridad de la información.

2. ¿Cuál de las siguientes secciones no forma parte de la norma ISO/IEC 27002?

- Política de seguridad.
- Gestión de archivos.
- Seguridad física y del entorno.
- Política de privacidad.

3. Relacione las siguientes definiciones con los conceptos que se describen a continuación:

- Evento o serie de eventos inesperados de seguridad de la información que tienen una probabilidad significativa de comprometer las operaciones comerciales y amenazar la seguridad de la información.
- Cualquier sistema, servicio o infraestructura de procesamiento de la información.
- Preservación de la confidencialidad, integración y disponibilidad de la información. También puede involucrar otras propiedades como la autenticidad, responsabilidad, no repudiación y confiabilidad.

- Seguridad de la información.
- Incidente de la seguridad de la información.
- Medios de procesamiento de la información.

4. ¿Qué diferencias fundamentales hay entre análisis del riesgo, evaluación del riesgo y tratamiento del riesgo? Describalas.

5. Complete la siguiente fase:

El objetivo del apartado de gestión de _____ de la norma ISO/27002 es conseguir y mantener una protección adecuada de los activos de la organización (la información es considerada un activo _____ de esta). Para ello, es necesario realizar un _____ de todos los activos de la organización.

6. El ciclo de vida del servicio está compuesto por una serie de fases. ¿Cuántas fases son y qué nombre tienen? Menciónelas por orden.

7. Indique a qué fase del ciclo de vida del servicio corresponde la siguiente definición: "Fase en la que se define el servicio que se va a prestar, la tipología de clientes a la que se va a destinar y en qué mercados se va a prestar".

8. De la nueva LOPDGDD, ¿qué significan las siglas "GDD"?

- a. Garantía de Derechos Digitales.
- b. Gestión Datos Directos.
- c. Garantía de Derechos de Datos.
- d. Todas las opciones son incorrectas.

9. Según la LOPDGDD, ¿quién es el responsable del tratamiento?

10. Encuentre en la siguiente sopa de letras los derechos de las personas sobre sus datos personales reconocidos en la LOPDGDD.

R	E	C	T	I	F	I	C	A	C	I	O	N
A	B	C	E	Z	I	O	L	C	Z	A	N	I
A	C	O	S	R	L	J	P	C	O	N	A	L
S	E	T	O	S	I	E	Y	E	S	R	T	A
U	S	A	C	I	M	I	A	S	O	N	A	R
P	O	P	O	S	I	C	I	O	N	A	R	T
R	U	E	R	A	T	I	C	O	L	A	E	M
E	P	O	R	T	A	B	I	L	I	D	A	D
S	A	L	U	R	C	O	R	E	A	S	T	E
I	C	A	S	C	I	O	N	A	R	E	A	R
O	H	C	U	L	O	R	Y	E	R	T	O	S
N	I	M	R	A	N	A	M	A	R	E	R	O

11. Indique cuál de las opciones tiene un dato incorrecto (selección múltiple).

- a. Los soportes y documentos que contengan datos personales no deben estar identificados e inventariados.
- b. Conservar los datos de acceso registrados durante, por lo menos, 10 años.
- c. Registrar al menos algún procedimiento realizado de recuperación de datos en el registro de incidencias.
- d. Cada 2 años, el responsable del fichero debe verificar la correcta definición, funcionamiento y aplicación de los procedimientos de copias de seguridad y de recuperación de datos.

12. ¿Cuáles de las siguientes funciones son responsabilidad de la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD)?

- a. Controlar a los agentes implicados en el tratamiento de los datos.
- b. Asesorar a otras instituciones y organismos sobre las medidas legislativas y administrativas.
- c. Velar por la publicidad de los datos.
- d. Ejercer la potestad sancionadora.

13. Complete la siguiente tabla de infracciones y sanciones que aplica la AEPD:

Tipo de infracción	Sanción	Prescripción
Leve		
Grave		
Muy grave		

14. En la norma ISO/IEC 27002 hay un capítulo dedicado a las medidas de seguridad física y del entorno, divididas estas en dos partes: medidas para áreas seguras y medidas para la seguridad de los equipos. De las siguientes medidas, indique si corresponden a áreas seguras o a la seguridad de los equipos:

- a. Controles físicos de entrada.
- b. Seguridad del cableado.
- c. Servicios públicos de soporte.
- d. Protección contra amenazas externas e internas.

15. Complete la siguiente frase sobre las medidas de seguridad física del mantenimiento de los equipos:

Los equipos deben mantenerse correctamente para asegurar su continua disponibilidad e _____. Por ejemplo, solo el personal de mantenimiento _____ debe realizar las reparaciones y dar servicio al equipo.

Capítulo 2

Análisis de los procesos de sistemas

Contenido

1. Introducción
2. Identificación de procesos de negocio soportados por sistemas de información
3. Características fundamentales de los procesos electrónicos
4. Determinación de los sistemas de información que soportan los procesos de negocio y los activos y servicios utilizados por los mismos
5. Análisis de las funcionalidades de sistema operativo para la monitorización de los procesos y servicios
6. Técnicas utilizadas para la gestión del consumo de recursos
7. Resumen

1. Introducción

En la actualidad, los negocios van cambiando y evolucionando continuamente a pasos agigantados debido a los procesos de globalización e internacionalización de las empresas y organizaciones.

Por ello, resulta imprescindible saber identificar correctamente los distintos procesos de negocio que forman parte de las organizaciones e integrar las tecnologías de la información, de modo que la adaptación al entorno cambiante sea lo más sencilla posible.

En este capítulo se aprende a identificar los distintos procesos de negocio, destacando la importancia de la integración de las nuevas tecnologías y de los sistemas de información en las empresas.

Además, como complemento, se define el concepto de proceso electrónico y se describen con detenimiento los distintos estados por los que pasa y cómo realizar una gestión eficiente del mismo.

Una vez se ha aprendido a identificar los distintos procesos de negocio y la utilización de los procesos electrónicos, se procede a explicar con más profundidad el

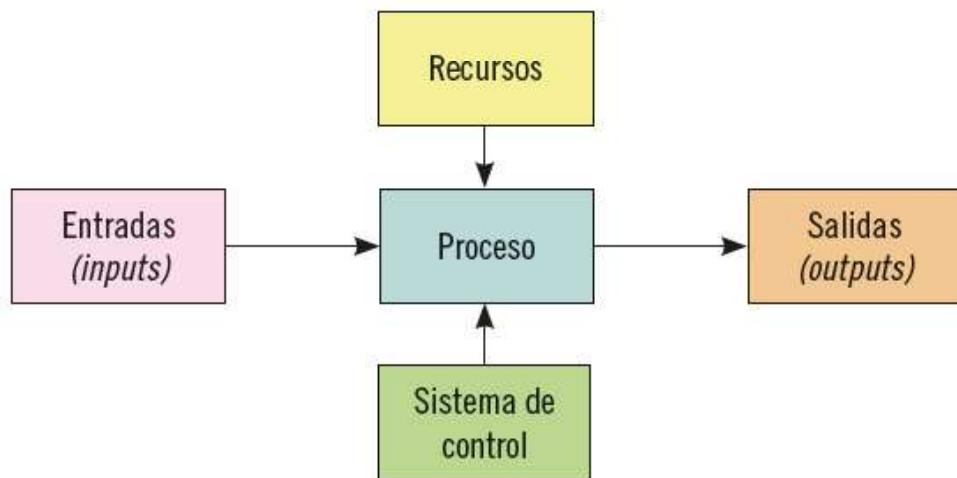
funcionamiento de los sistemas de información, la forma en la que estos se integran en los procesos de negocio y los activos y servicios que están implicados en cada etapa.

Para terminar, se da un enfoque práctico a los conocimientos adquiridos realizando una exposición de las distintas funcionalidades de los sistemas operativos (tanto *Windows* como *Linux*) para monitorizar los procesos y servicios que se han ido describiendo y se señala una serie de consejos para optimizar los procesos y conseguir que consuman la menor cantidad de recursos posible.

2. Identificación de procesos de negocio soportados por sistemas de información

Según la norma internacional ISO 9000, referente a los sistemas de gestión de la calidad, el concepto "proceso" se define como el "conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados".

En otras palabras, un proceso está formado por una serie de tareas conectadas de modo sistemático con el fin de obtener un producto o servicio (*output*) que tenga valor para el cliente. La definición se puede observar en el siguiente esquema:



En este esquema se pueden diferenciar claramente cinco partes:

- **Proceso:** definido anteriormente como el conjunto de tareas realizadas para conseguir un objetivo.

- **Entradas (o inputs):** conjunto de características definidas de antemano para llevar a cabo las actividades del proceso.
- **Salidas (o outputs):** conjunto de objetivos y/o productos/servicios que se lograrán una vez finalizado el proceso.
- **Recursos:** recursos materiales (materias primas, instalaciones, maquinaria, herramientas, personal, etc.) e inmateriales (formación del personal, instrucciones de trabajo, definición de procedimientos, etc.) necesarios para llevar a cabo el proceso y conseguir los outputs deseados.
- **Sistema de control:** indicadores utilizados para comprobar el seguimiento de las actividades del proceso y ver si realmente se están cumpliendo las directrices definidas.

Se distinguen varios tipos de procesos:

- **Procesos para la gestión de una organización:** son los procesos estratégicos de la organización. Incluyen procesos de establecimiento de políticas o de fijación de objetivos, entre otros.
- **Procesos para la gestión de recursos:** procesos cuyo objetivo es realizar una correcta provisión de los recursos necesarios para la gestión de una organización.
- **Procesos operativos:** procesos que transforman los recursos en el producto/servicio, añadiéndole valor. Por ejemplo, proceso productivo, proceso de ventas, etc.
- **Procesos de apoyo:** procesos que proporcionan recursos al resto de procesos, atendiendo a sus requisitos. Por ejemplo, gestión financiera, gestión de personal, etc.
- **Procesos de medición, análisis y mejora:** incluyen procesos de medición, seguimiento y auditoría necesarios para analizar el desempeño y medir la eficacia y la eficiencia de los otros procesos.

2.1. Los procesos de negocio y su gestión

Después de conocer los términos genéricos de la definición del concepto “proceso”, ya se puede profundizar más en otros más relacionados con el mundo empresarial y los sistemas de información.

Un “proceso de negocio” es un conjunto de tareas o actividades que se llevan a cabo de un modo lógico para conseguir un negocio definido. Del mismo modo que en los procesos, los procesos de negocios están formados por entradas (*inputs*), salidas (*outputs*) y por una serie de funciones que se aplicarán a los *inputs* para conseguir las salidas buscadas. Más concretamente, las funciones sirven para transformar los *inputs* de modo que aumenten su valor para producir una salida, que puede ser un producto físico o un servicio.



Importante

El concepto de “proceso de negocio” no debe confundirse con el de “tarea”. Una tarea es una actividad llevada a cabo por una o varias personas, mientras que un proceso de negocio es un conjunto de actividades cuyo objetivo es crear valor.

Se distinguen tres tipos de procesos:

- **Procesos estratégicos:** dan orientación al negocio. Definen elementos imprescindibles para un negocio como son: su visión, misión, valores, mercados, competidores, objetivos, etc.
- **Procesos sustantivos:** surgen a partir de las solicitudes del cliente externo; dan valor al cliente. Un ejemplo de proceso sustantivo podría ser el reparto a domicilio de la mercancía.
- **Procesos de apoyo vertical:** tienen que ver con la atención y apoyan al proceso sustantivo dando atención a sus clientes. Por ejemplo, la recepción de los clientes.
- **Procesos de apoyo horizontal:** surgen por las solicitudes de los equipos de procesos sustantivos. Son de este tipo los apoyos informáticos o administrativos.

Enfoque de gestión por procesos

Las organizaciones son tan eficientes como lo son sus procesos. Por ello, la necesidad de una gestión eficiente de los procesos es cada vez más vital y necesaria para una larga vida de las organizaciones y de los negocios.

La gestión por procesos tiene como característica fundamental una serie de procesos interrelacionados que contribuyen a elevar la satisfacción del cliente, eliminando barreras entre las áreas funcionales y unificando los enfoques hacia los objetivos y metas principales de la organización.

Este enfoque enfatiza principalmente los siguientes aspectos:

- Orientación hacia las necesidades y expectativas de los clientes.
- Identificación de los requisitos a cumplir.
- Identificación del mapa de procesos de la organización.
- Identificación y diseño de procesos clave que aporten valor al producto/ servicio final.
- Control y mejora de los procesos clave.
- Aplicación de la gestión de la calidad al proceso.

- Evaluación de la eficacia y eficiencia de los procesos mediante un sistema de indicadores.
- Documentación de los distintos procedimientos de los procesos para verificar su grado de cumplimiento y eficacia.
- Mejora continua del proceso una vez evaluados los indicadores.

En definitiva, la gestión por procesos de negocio (*Business Process Management* o BPM, en inglés) es la metodología corporativa que tiene como objetivo mejorar la eficiencia y eficacia (o, en otras palabras, el desempeño) de la organización mediante el diseño, modelaje, organización, documentación y optimización continuados de los procesos de negocios.



Aplicación práctica

Ana, Jesús y usted quieren formar una empresa que lanzará un producto innovador y están definiendo los puntos importantes de la misma como su misión, objetivos fundamentales y al mercado al que se van a dirigir. ¿Qué tipo de proceso de negocio están planificando?

SOLUCIÓN

Cuando se trata de definir aspectos que dan orientación al negocio, como su misión, visión, mercado en el que se va a mover, análisis de competidores y los objetivos a conseguir, se está definiendo un proceso de negocio estratégico. Esto se da en este caso, ya que todavía no han iniciado la actividad de la empresa. Por ello, la misión, los objetivos a alcanzar y el mercado a abastecer.

2.2. Procesos de negocio y sistemas de información

Como ya se ha comentado anteriormente, un proceso de negocio se puede definir como el modo en que se organiza, coordina y enfoca el trabajo para producir un bien o servicio, añadiéndole valor. En el proceso de negocio se incluyen:

- Flujos concretos de materiales, información y conocimientos.
- Formas en las que las organizaciones coordinan el trabajo, la información y los conocimientos.

Los sistemas de información se crearon para apoyar uno o más procesos de negocio dentro de las organizaciones. El entorno donde las compañías desarrollan sus actividades cada vez resulta más complejo debido a la globalización, a los procesos de internacionalización de las empresas y al incremento de competencia en los mercados, entre muchos otros factores.

A finales del siglo XX, ya se mecanizaban los procesos de negocio que estaban compuestos por un gran volumen de tareas repetitivas. Sin embargo, hoy en día, los sistemas de información han pasado a integrarse dentro de los procesos de negocio de las organizaciones: prácticamente cualquier proceso que genera datos y supone un flujo de información que se dirige al exterior o a otros procesos o departamentos de la organización es susceptible de ser informatizado.

Aunque la integración de los sistemas de información en los distintos procesos de negocio de una empresa conlleve un coste elevado, a largo plazo se obtienen ventajas competitivas consiguiendo que estos sistemas ya formen parte de la dimensión estratégica en la empresa, ayuden a tomar decisiones de alto alcance a los directivos y gerentes y se conviertan en un activo de valor incalculable en las organizaciones.



Actividades

1. Recopile más datos sobre los sistemas de información y busque los más utilizados para la gestión de procesos de negocio.
2. Ponga ejemplos de cada uno de los elementos que forman parte de un proceso (entradas, salidas, recursos y sistemas de control).

3. Características fundamentales de los procesos electrónicos

Los datos de las empresas son una fuente de información básica que los directivos y ejecutivos utilizan para decidir sus futuras acciones (tanto para grandes como pequeñas o medianas empresas), realizando tareas de recolección, análisis y procesamiento de datos. Por este motivo, en la actualidad los datos de una empresa son considerados uno de sus activos fundamentales.

Ya que de la información depende la vida de la empresa, es necesario establecer los medios suficientes para asegurar su disponibilidad en el momento que sea necesaria. Teniendo en cuenta que en numerosas ocasiones el volumen de información recogida y tratada es muy elevado, es necesario que la empresa disponga de sistemas de computadores que procesen los datos con velocidad y puntualidad y que cree sistemas electrónicos de procesamiento de datos para ganar en eficacia y eficiencia de gestión de datos y de toma de decisiones.

En términos generales, un proceso electrónico consiste en cualquier programa en ejecución: un programa ejecutable está formado por una serie de instrucciones y de datos almacenados en un fichero. Cuando lo que tiene un programa se carga en la memoria y se ejecuta, pasa a convertirse en un proceso.

Un proceso necesita varios recursos para que pueda realizar su tarea con éxito:

- Tiempo de CPU.
- Memoria.
- Archivos.
- Dispositivos de entrada/salida.



Nota

La CPU (Unidad Central de Procesamiento) o procesador es el componente principal de un ordenador. Su función primordial es interpretar las instrucciones contenidas en los programas y procesar los datos.

3.1. Estados de un proceso

Un proceso pasa por varios estados durante su ejecución, es decir, a medida que un proceso se ejecuta va cambiando de estado.

Los estados en los que puede estar un proceso son los siguientes:

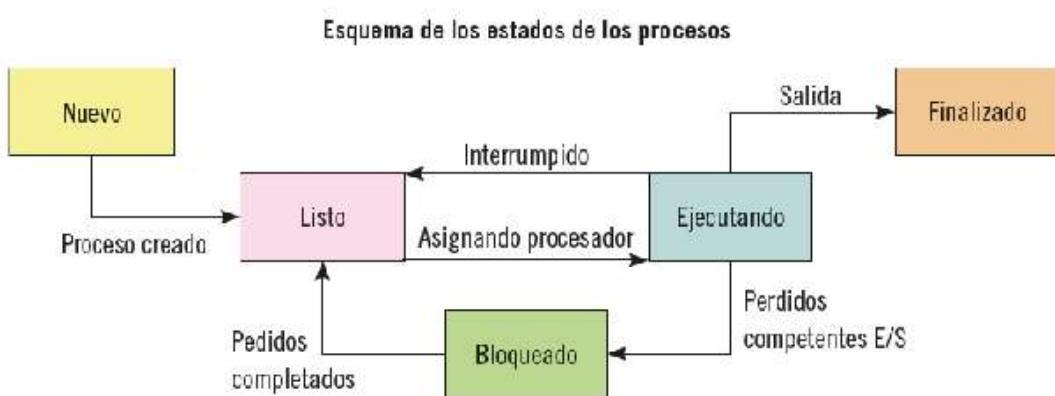
- **Nuevo (new):** el proceso se acaba de crear, pero todavía no ha sido admitido en el grupo de procesos ejecutables por el sistema operativo.
- **Listo (ready):** el proceso está listo y esperando a ser asignado al procesador para ser ejecutado.
- **Ejecutando (running):** el proceso ya ha sido asignado y está en la CPU ejecutando sus instrucciones.
- **Bloqueado (waiting):** el proceso está esperando a que ocurra un suceso determinado (como, por ejemplo, la recepción de una señal o la terminación de una operación de entrada/salida).
- **Terminado (terminated):** el proceso ya ha finalizado su ejecución y, por tanto, ya no ejecuta más acciones. El proceso se ha sacado del grupo de procesos ejecutables por el sistema operativo y se han liberado los recursos que ha utilizado.



Nota

Solo se puede estar ejecutando un proceso en cualquier procesador en un instante dado. Sin embargo, puede haber muchos procesos listos y esperando a ser ejecutados.

En la siguiente imagen, se pueden observar los distintos estados de un proceso electrónico:



En la figura mostrada en la imagen, los nodos representan los estados y las flechas se corresponden con las acciones o eventos que llevan a un cambio de estado. Los eventos que pueden dar lugar a un cambio de estado son los siguientes:

- **De Ninguno a Nuevo:** se crea un proceso nuevo para ejecutar un programa.
- **De Nuevo a Listo:** el sistema está preparado para aceptar un proceso porque dispone de recursos suficientes.
- **De Preparado a Ejecutando:** el sistema elige uno de los procesos que están en estado de "Listo" para llevarlo a ejecución.
- **De Ejecutando a Terminado:** el sistema operativo finaliza el proceso que se está ejecutando, indicando si este se abandona o se cancela.
- **De Ejecución a Bloqueado:** el proceso ya ha agotado su tiempo de ejecución y cede voluntariamente su tiempo de ejecución o queda interrumpido para atender a otro proceso de mayor prioridad.
- **De Ejecución a Bloqueado:** el proceso solicita algo por lo que debe esperar.
- **De Bloqueado a Listo:** se produce el suceso que estaba esperando el proceso y se pone en la cola de espera para ser ejecutado.
- **De Bloqueado a Terminado (y de Listo a Terminado):** un proceso padre termina con un proceso hijo y ya no es necesario ejecutar el proceso hijo.

En resumen, los estados de ejecución de un proceso (que forman su ciclo de vida) son sencillos, constan de la creación, ejecución y terminación de instrucciones. No obstante, es importante destacar que un proceso en el transcurso de su ciclo puede terminar de diferentes formas:

- **Salida normal:** cuando el proceso termina de forma voluntaria. Por ejemplo, cuando se cierra una aplicación.
- **Salida por error:** cuando el proceso tiene que salir porque los datos son insuficientes. Por ejemplo, cuando se solicita información de un archivo inexistente.
- **Error fatal:** cuando hay algún error en el programa.
- **Eliminado por otro proceso:** ocurre sobre todo cuando un proceso se queda colgado. Cuando esto sucede, se ejecutan otros procesos encargados de eliminar los procesos colgados.



Actividades

-
3. Averigüe si puede pasar una aplicación de estado bloqueado a ejecución, y argumente su respuesta.
-

3.2. Manejo de señales, su administración y los cambios de prioridades

Como ya se ha estudiado anteriormente, cada programa que se ejecuta es considerado un proceso. Estos procesos tienen una serie de recursos asignados y es gestionado por el **kernel** o núcleo.



Definición

Kernel

Es un *software* encargado de facilitar a los programas acceso seguro al *hardware* de la computadora y de gestionar sus recursos. Es una parte fundamental del sistema operativo.

La gestión de procesos comprende la monitorización, detención y cambio de prioridad de los procesos. Aunque de modo general, los procesos son gestionados directamente por el *kernel* del sistema operativo sin necesidad de que tenga que

intervenir el usuario en ningún momento; en ocasiones, los procesos pueden sufrir problemas inesperados y requerirán la intervención del usuario:

- Algunas veces los procesos se pueden detener por razones desconocidas y es necesario reiniciar el proceso.
- Otras veces, algún proceso se puede ejecutar descontroladamente malgastando los recursos del sistema. En este caso, es necesario que intervenga el administrador para detener el proceso.

Manejo y administración de señales

Una señal es un mecanismo utilizado para notificar a los procesos los eventos que se producen en el sistema. También se pueden utilizar como mecanismo de comunicación y sincronización en los procesos.

El *kernel* o núcleo genera las señales para los procesos respondiendo a los distintos eventos que pueden ser causados por el propio proceso receptor, por otro proceso, por interrupciones o por acciones externas.

Se pueden distinguir varias fuentes de generación de señales:

- **Excepciones:** el núcleo genera una señal y la notifica al proceso cuando se produce un intento de ejecutar una instrucción ilegal (o excepción) durante la ejecución del mismo.
- **Otros procesos:** un proceso puede enviar una señal a otro proceso o a un conjunto de procesos. Se suele utilizar para “matar” procesos que se quedan colgados. Por ejemplo, mediante el comando **kill** (utilizado en el sistema operativo *Linux*) se matan los procesos colgados. Algo similar se puede realizar con el **Administrador de tareas** de *Windows*.
- **Interrupciones del terminal:** cuando el usuario pulsa una combinación de teclas (como, por ejemplo, [Ctrl] + [C]), se produce el envío de señales a los procesos que se están ejecutando en el primer plano de un terminal.
- **Control de tareas:** se generan señales tanto para manipular a los procesos que se están ejecutando en primer plano como para los que lo hacen en segundo plano. Cuando un proceso termina, el núcleo lo notifica a su padre mediante una señal.
- **Cuotas:** cuando un proceso se excede en tiempo de uso de la CPU o en tamaño máximo de un fichero, el núcleo envía una señal a un proceso.
- **Notificaciones:** un proceso puede requerir al núcleo que le notifique ciertos eventos mediante una señal. Por ejemplo, cuando un dispositivo se encuentra listo para ser utilizado.
- **Alarms:** el proceso puede configurar una alarma para que el núcleo le envíe una señal cuando pase un tiempo determinado.

Cada señal tiene asignada por defecto una acción. Esta acción es la que realizará el núcleo si el proceso no ha especificado alguna acción alternativa. Por defecto, se reflejan cinco posibles acciones:

- Abortar el proceso.
- Finalizar el proceso.
- Ignorar la señal.
- Parar o suspender el proceso.
- Continuar el proceso.

Para concluir, es importante mencionar el funcionamiento de las señales. Cuando un proceso recibe una señal, deja de ejecutar su código para atender la señal, por lo que recibe prioridad sobre la ejecución del código. Después de atender y responder a la señal, el proceso vuelve al punto en el que se interrumpió y continúa con la ejecución prevista. Cuando el proceso recibe una señal y este no se ha preparado para recibirla, se produce la muerte de dicho proceso.



Actividades

-
4. Explique qué diferencias hay entre abortar, finalizar y suspender un proceso.
-

Cambios de prioridades

Cuando hay más de un proceso en el estado "Listo", el *kernel* le asigna el uso de la CPU al de mayor prioridad en ese momento; cada proceso tiene asignada una determinada prioridad de ejecución al necesitar más o menos tiempo de CPU que otros.

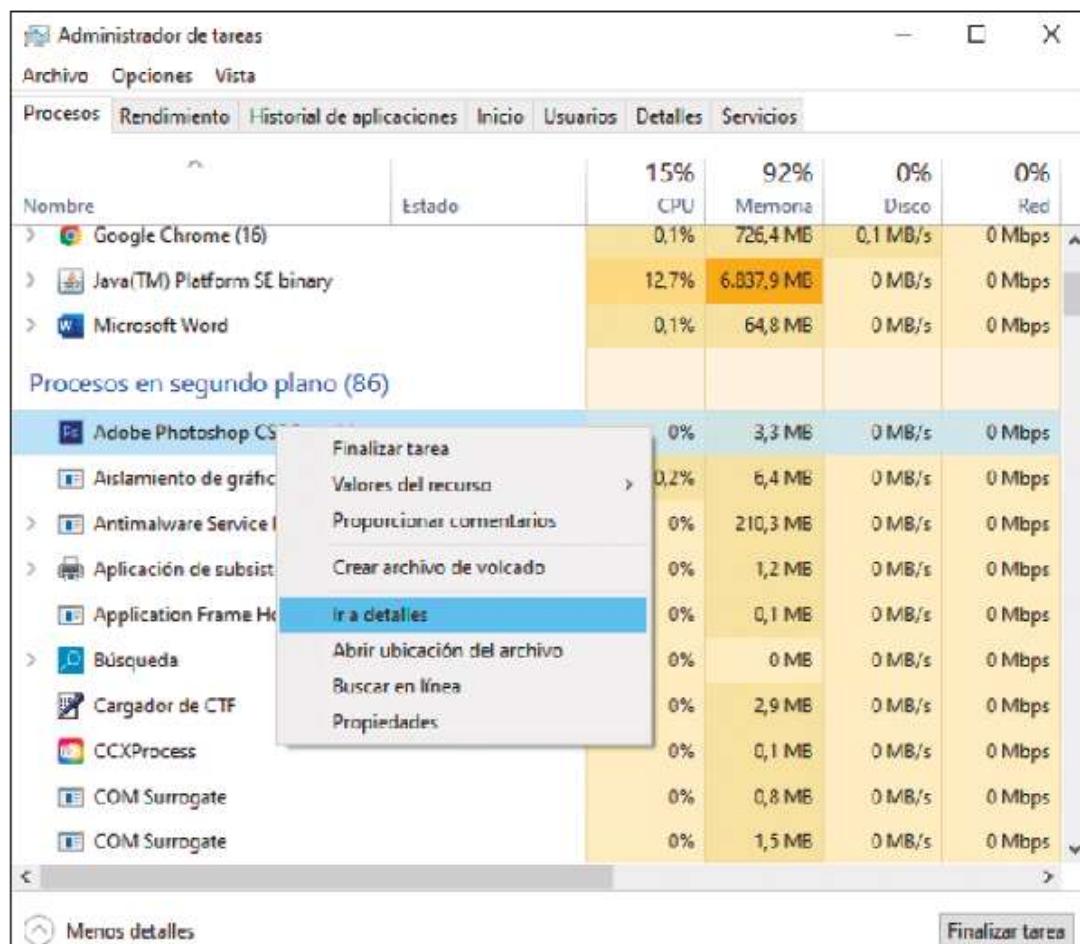
Aunque habitualmente el *kernel* es el encargado de gestionar la prioridad de los procesos de modo automático, el usuario también tiene la posibilidad de cambiar estas prioridades manualmente. Se suelen cambiar prioridades cuando se necesita que alguna aplicación funcione con mayor soltura (por ejemplo, aplicaciones de edición de vídeo o fotografía digital) dejando en segundo plano otros procesos que no necesiten un acceso tan intensivo a los recursos del sistema.

En *Linux*, mediante el comando **nice** se lanza un nuevo proceso modificando su prioridad de uso de la CPU antes de empezar a ejecutarse.

Si, por lo contrario, se quiere modificar la prioridad de un proceso que ya se está ejecutando, el usuario tiene la opción de realizarlo mediante el comando **renice**.

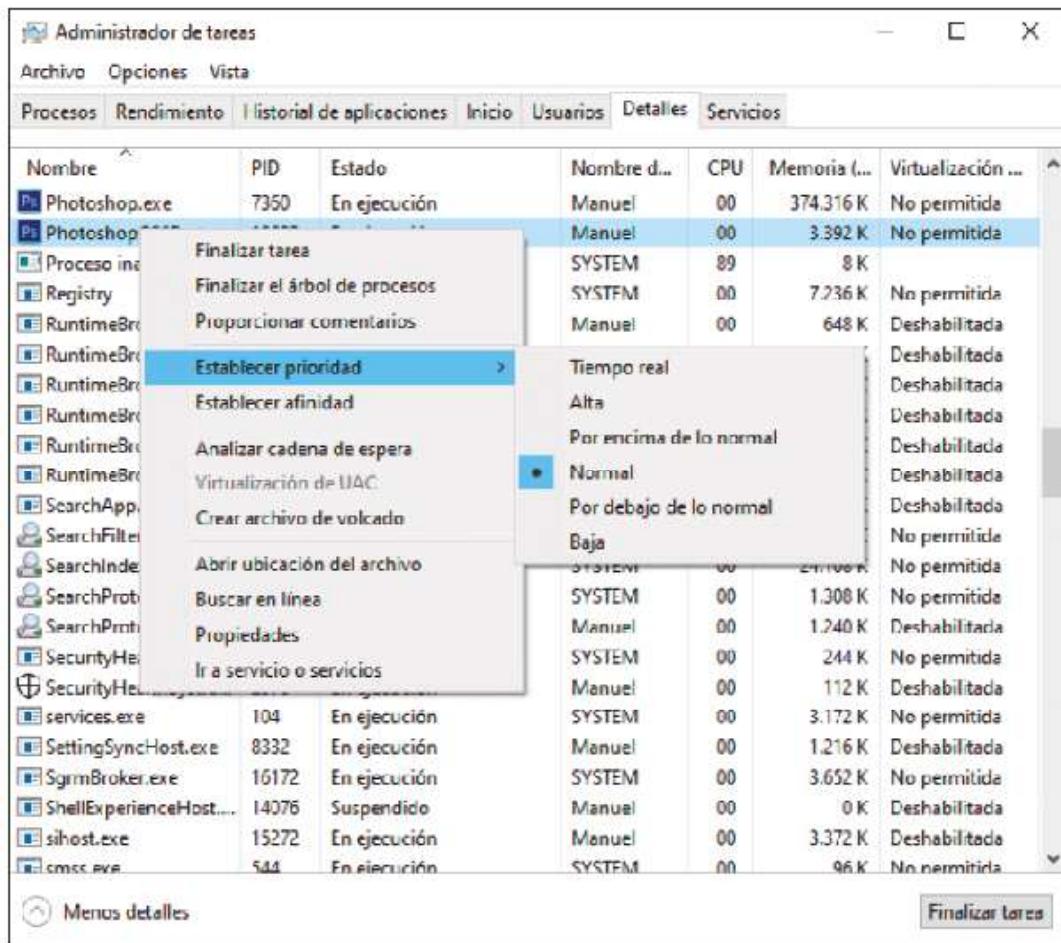
Para cambiar las prioridades con *Windows*, acceda al **Administrador de tareas** y pulse [Ctrl] + [Mayus] + [Esc] simultáneamente o [Ctrl] + [Alt] + [Supr] y seleccione

Iniciar el Administrador de tareas. Una vez abierta la ventana, seleccione la pestaña **Procesos** y haga clic con el botón derecho del ratón sobre la aplicación a la que desea dar mayor prioridad y seleccione **Ir a detalles**.



Administrador de tareas, pestaña de aplicaciones

A continuación, se mostrará la pestaña de **Detalles** con el proceso en cuestión seleccionado. En este punto basta con hacer clic con el botón derecho del ratón sobre dicho proceso, navegar hasta **Establecer prioridad** y elegir la prioridad deseada.



Administrador de tareas, pestaña de Procesos

Puede elevar la prioridad hasta **Tiempo real**, aunque prácticamente siempre se selecciona la prioridad **Alta** para poder trabajar con soltura con la aplicación deseada.

En el caso de que el sistema empezara a fallar, habría que bajar la prioridad o devolverla al estado inicial.



Actividades

5. Comente a qué tipo de aplicaciones daría una prioridad Alta, si les daría la prioridad Alta permanentemente o solo en ocasiones y por qué.



Aplicación práctica

Usted, como responsable de comunicación de su empresa, se encuentra retocando unas fotos con una aplicación específica que necesita gran cantidad de recursos del sistema. ¿Qué prioridad le otorgaría a la aplicación? ¿Cómo lo haría con Windows?

SOLUCIÓN

Por lo general, las aplicaciones de retoque fotográfico consumen un volumen de recursos muy elevado y es necesario darles prioridad alta para que el sistema los canalice a esa aplicación en lugar de a las demás. Para cambiar la prioridad en Windows, acceda al **Administrador de tareas** (presione [Ctrl] + [Alt] + [Supr] y seleccione **Ir a Administrador de tareas**) y haga clic con el botón derecho del ratón sobre la aplicación a la que quiere dar prioridad. A continuación, seleccione **Ir al proceso** y, una vez quede señalado el proceso, presione encima con el botón derecho también y seleccione **Establecer prioridad -> Alta**.

Una vez hechos todos los pasos, ya queda la prioridad establecida sobre la aplicación deseada.

4. Determinación de los sistemas de información que soportan los procesos de negocio y los activos y servicios utilizados por los mismos

Un sistema se define como el conjunto de elementos que interactúan entre sí para alcanzar un fin determinado. Un sistema de información es el conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa u organización. Todos los elementos interactúan para procesar los datos (que incluyen procesos manuales y automáticos) y proporcionan una información más elaborada que se distribuye en las diferentes áreas de una organización, atendiendo a los objetivos marcados por cada una de ellas.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas:

1. **Entrada de información:** proceso en el que el sistema de información (SI) recoge los datos necesarios para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales (proporcionadas directamente por el usuario) o automáticas (tomadas de otros sistemas).
2. **Almacenamiento de información:** proceso realizado por computadoras que suelen almacenar la información en estructuras de información llamadas archivos.
3. **Procesamiento de información:** el SI transforma la información almacenada para que pueda ser utilizada en la toma de decisiones de una organización.
4. **Salida de información:** el SI saca la información procesada al exterior. Las unidades más habituales de salida de información son las impresoras, *plotters*, CD, DVD, etc.

Además de las actividades básicas de un SI, es importante describir sus componentes o activos principales:

- **Financieros:** aspecto económico que permite la adquisición, contratación y mantenimiento de los recursos que integran un SI.
- **Administrativos:** estructura orgánica de objetivos, lineamientos, funciones, procedimientos, departamentalización, dirección y control de las actividades que sustenta la creación y el uso de los sistemas.
- **Humanos:** compuesto por el técnico (que posee conocimientos especializados para desarrollar los sistemas) y por el usuario (personas interesadas en el uso y gestión de la información de los SI).
- **Materiales:** elementos físicos que soportan el funcionamiento de un SI (local de trabajo, instalaciones eléctricas y de comunicaciones, etc.).
- **Tecnológicos:** conjunto de experiencias, conocimientos, técnicas y metodologías que orientan la creación, operación y mantenimiento de un sistema.



Recuerde

Los sistemas de información han producido grandes cambios en el modo de trabajar de las organizaciones. Por ello, es necesario conocer su potencial y su posibilidad de aplicación. Pueden resultar de gran ayuda en la toma de decisiones estratégicas de la organización y en la consecución de metas relevantes.

4.1. Tipos de sistemas de información básicos que soportan los procesos de negocio

Los sistemas de información están clasificados en cuatro niveles, atendiendo al nivel de la organización al que dan servicio:

- **Sistemas a nivel operativo:** apoyan a los gerentes operativos en el seguimiento de las actividades y transacciones elementales de la organización (ventas, ingresos, etc.).
- **Sistemas a nivel de conocimiento:** SI que apoyan a los trabajadores del conocimiento y de datos de una organización. Su objetivo es ayudar a las empresas a integrar el nuevo conocimiento en los negocios y ayudar a las organizaciones a controlar el flujo de trabajo de oficinas.
- **Sistemas a nivel administrativo:** sistemas que apoyan las actividades de supervisión, control, de toma de decisiones y administrativas de los gerentes de nivel medio. Respaldan la toma de decisiones menos estructuradas, no rutinarias.
- **Sistemas a nivel estratégico:** apoyan a las actividades de planificación a largo plazo de la dirección general de las empresas. Ayudan a los directores a tomar decisiones en aspectos estratégicos a largo plazo.

En cada uno de estos niveles de negocio de la organización se encuentran clasificados los siguientes sistemas de información. A continuación, de cada definición de los sistemas de información, se indican ejemplos de tareas y datos que forman parte de las distintas actividades e integrantes de sus procesos (entradas, procesamiento, salidas y usuarios):

- **Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS):** sistemas automatizados que gestionan las transacciones producidas en una empresa u organización. Dan servicio a nivel operativo y pueden contener tareas, datos y usuarios como los siguientes:
 - Entradas: transacciones, eventos, etc.
 - Procesamiento: actualización, clasificación, realización de listados, etc.
 - Salidas: resúmenes, listados, informes detallados, etc.
 - Usuarios: personal de operaciones, supervisores, etc.
- **Sistemas de Trabajo del Conocimiento (KWS):** SI que dan apoyo a los trabajadores que se encargan de crear nuevos conocimientos e información (creación de nuevos productos, búsqueda de mejora de productos o servicios ya existentes, etc.). Forman parte de estos sistemas de información:
 - Entradas: base de conocimientos, especificaciones de diseño, etc.
 - Procesamiento: elaboración de modelos, simulaciones, etc.
 - Salidas: modelos, gráficos, etc.

- Usuarios: profesionales y personal técnico.
- **Sistemas de Oficina:** sistemas de cómputo (procesadores de texto, sistemas de programación, hojas de cálculo, etc.) que están diseñados para aumentar la productividad de los trabajadores de datos en la oficina. Realiza actividades como: procesamiento de datos, digitalización de documentos, administración y coordinación del trabajo de datos, administración de las comunicaciones de voz y digitales, etc. Se pueden mencionar como ejemplos las siguientes tareas:
 - Entradas: documentos, programas, etc.
 - Procesamiento: comunicación, programación, administración de documentos, etc.
 - Salidas: correo, programas, documentos, etc.
 - Usuarios: personal de oficina.
- **Sistemas de Información Gerencial (MIS o SIG):** apoyan a la planificación, control y toma de decisiones con la generación de informes y estadísticas resumidos de rutina. Las tareas más frecuentes de este tipo de sistema de información son:
 - Entradas: datos resumidos de transacciones, modelos simples, etc.
 - Procesamiento: modelos simples, análisis de bajo nivel, informes rutinarios, etc.
 - Salidas: informes resumidos y estadísticas.
 - Usuarios: gerentes de nivel medio.
- **Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones (DSS):** combinan datos y modelos de análisis sofisticados mediante la utilización de herramientas de análisis de datos avanzadas para apoyar la toma de decisiones no estructurada o semiestructurada. Ejemplos de tareas que se llevan a cabo en este tipo de sistemas de información pueden ser:
 - Entradas: datos de bajo volumen, modelos analíticos, bases de datos optimizadas para su análisis, etc.
 - Procesamiento: interactivo, simulaciones, análisis, etc.
 - Salidas: análisis de decisiones, respuestas a consultas, informes especiales, etc.
 - Usuarios: profesionales, gerentes de personal, etc.
- **Sistemas de Apoyo a Ejecutivos (ESS):** apoyan a la toma de decisiones no estructurada, proporcionando gráficos y comunicaciones avanzadas. Pueden formar parte de estos sistemas las siguientes tareas, datos y usuarios:
 - Entradas: datos externos e internos acumulados.
 - Procesamiento: gráficos, simulaciones, etc.
 - Salidas: proyecciones, respuestas a consultas, etc.

- Usuarios: altos directivos.



Nota

Dadas las necesidades de una organización o empresa, el ejecutivo debe tener las herramientas necesarias para que la toma de decisiones sea la más adecuada para así evitar errores futuros.

En la siguiente tabla, se muestran los distintos tipos de sistemas de información situados en cada nivel de negocio en el que actúan:

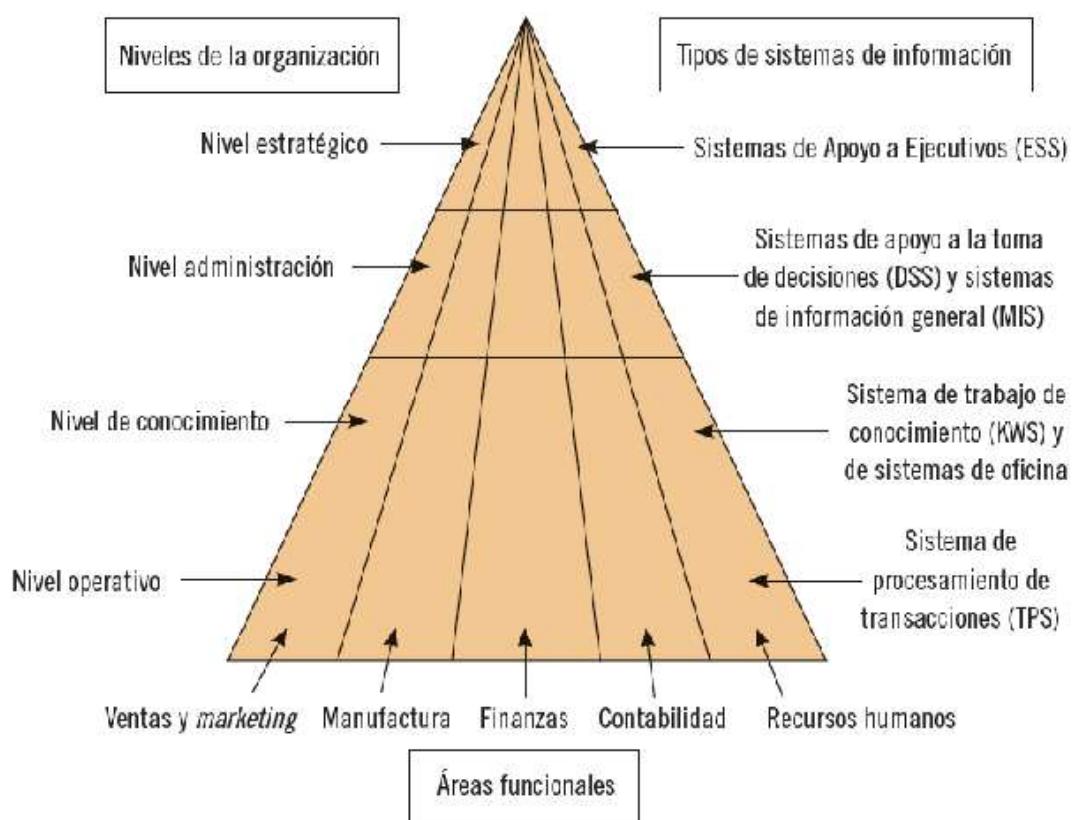
Niveles de la organización	Tipos de sistemas de información
Nivel estratégico	SI de Apoyo a Ejecutivos (ESS)
Nivel administrativo	SI de Apoyo a la Toma de Decisiones (DSS)
	SI de Información Gerencial (MIS)
Nivel de conocimiento	SI de Trabajo de Conocimiento (KWS)
	SI de Oficina
Nivel operativo	SI de Procesamiento de Transacciones (TPS)

Además de las dos clasificaciones anteriores, existe una última de los sistemas de información atendiendo a las funciones a las que dan apoyo:

- **Sistemas de ventas y marketing:** ayudan a la empresa a identificar los tipos de clientes apropiados para sus productos o servicios, a desarrollar productos y servicios adecuados según las necesidades de los clientes y a promover y vender estos productos y servicios. También dan apoyo continuo a los clientes (ejemplos: análisis de mercados, fijación de precios, previsiones de ventas, etc.).
- **Sistemas de manufactura y producción:** apoyan a las áreas encargadas de la planificación, desarrollo y elaboración de los productos y servicios de la organización (ejemplos: planificación de la producción, control del flujo de producción, ubicación de instalaciones, control de maquinaria, etc.).

- **Sistemas de finanzas y sistemas de contabilidad:** apoyan a las áreas encargadas de gestionar los activos financieros de la empresa (ejemplos: elaboración de presupuestos, realización de informes de cuentas pendientes de cobro, análisis de cartera de clientes, etc.).
- **Sistemas de recursos humanos:** encargados de realizar seguimientos de las habilidades de los empleados, de su desempeño del trabajo. Además, apoyan la planificación de remuneraciones e implantación de objetivos a los empleados (ejemplos: entrenamiento y desarrollo profesional, planificación de recursos humanos, definición y evaluación de trayectorias profesionales, análisis de remuneraciones, etc.).

A modo de resumen, para una mejor comprensión de los distintos tipos de sistemas de información y de sus clasificaciones varias, los principales conceptos desarrollados en este apartado quedan reflejados en el siguiente esquema:



4.2. Desarrollo de un sistema de información para una organización o empresa

Para que un sistema de información funcione correctamente y proporcione a los distintos agentes la información necesaria para una toma de decisiones adecuada y pertinente, es necesario que este se desarrolle siguiendo una serie de pautas básicas y claves:

- **Conocimiento de la organización:** es necesario hacer un análisis previo de los sistemas que ya forman parte de la organización, así como los futuros a implantar. En las empresas con fines de lucro se analizan los distintos procesos de negocio a los que deberán dar soporte los SI.
- **Identificación de problemas y oportunidades:** hay que hacer un análisis exhaustivo de los puntos fuertes y débiles de la organización para sacar provecho de aquellos que pueden ofrecer una ventaja competitiva y para buscar soluciones o tener en cuenta las limitaciones que pueden encontrarse.
- **Determinación de necesidades:** este proceso también es llamado "análisis de requerimientos", en el que se identifica la información relevante para el sistema de información que se va a utilizar.
- **Diagnóstico:** se deben elaborar informes que resalten los aspectos positivos y negativos de la organización, que deberán tomarse en cuenta en la fase de diseño de los SI.
- **Propuesta:** cuando ya se tiene toda la información necesaria de la organización, ya se puede proceder a una propuesta formal del SI en el que se detalle: el presupuesto, la relación costes-beneficios y la presentación de su proyecto de desarrollo.
- **Diseño del SI:** una vez aprobado ya el proyecto de SI se procede a la elaboración de su diseño lógico en el que se definirán: el diseño del flujo de información dentro del sistema, los procesos que se realizarán dentro del SI, los reportes de salida, etc.
- **Codificación:** una vez diseñado el SI, se procede a su reescritura en un lenguaje de programación que la máquina pueda interpretar y ejecutar.
- **Implementación:** realización de todas las actividades necesarias para la instalación de los componentes físicos (equipos informáticos, redes, etc.) y la instalación de la aplicación que se va a utilizar en el SI.
- **Mantenimiento:** proceso cuyo objetivo es la mejora, la corrección o la adaptación de SI ya creados, con el apoyo de soporte técnico. Es un proceso de retroalimentación en el que, a través de la obtención de información de indicadores, se buscan alternativas de mejora continua.



Actividades

6. Para una mayor comprensión de los tipos de sistemas de información, realice un esquema en el que se detallen las entradas, procesamiento, salidas y usuarios que forman parte de cada uno de ellos.
-

5. Análisis de las funcionalidades de sistema operativo para la monitorización de los procesos y servicios

Los sistemas operativos actuales contienen varias aplicaciones o funcionalidades que sirven para monitorizar los procesos y servicios de las computadoras. Sea cual sea el sistema operativo, hay una serie de requisitos que deben tener en cuenta estas funcionalidades:

- La cantidad de usuarios que accederá al sistema (tanto de modo recurrente como en accesos diferidos).
- Los picos de tráfico de información y el tráfico medio, para establecer unos sistemas de comunicación adecuados.
- El tipo de dispositivo por el que acceden los usuarios, que puede ir desde un ordenador personal hasta teléfonos móviles o estaciones de trabajo remotas.
- Los derechos de acceso de cada usuario a las aplicaciones. Es necesario dar derechos de acceso a los usuarios según la aplicación a la que quieren acceder y también según el dispositivo desde el cual quieren acceder. Por ejemplo, se pueden dar más privilegios a un usuario que accede desde un portátil que al mismo usuario accediendo desde el móvil.

En cuanto a la monitorización de los sistemas operativos, el objetivo principal debe ser la reducción de la latencia y el aumento máximo del rendimiento, utilización y eficiencia:

- **Latencia:** indicador que mide el tiempo transcurrido entre la realización de una petición y la visualización de los resultados. Se mide en unidades de tiempo.
- **Utilización:** indicador que mide el porcentaje de un componente o servicio que se utiliza realmente. En este indicador hay que encontrar el equilibrio para que un nivel de utilización elevado no provoque problemas de sobrecarga del sistema.
- **Rendimiento:** cantidad de trabajo capaz de ser procesada por unidad de tiempo. Se mide en bits por segundo, kilobytes por hora, etc.
- **Eficiencia:** indicador resultante del cociente entre rendimiento y utilización:

$$\text{Eficiencia} = \text{Rendimiento} / \text{Utilización}$$



Nota

En redes informáticas de datos se denomina latencia a la suma de retardos temporales dentro de una red.

Cumpliendo estas características principales, se consigue una alta percepción y satisfacción del cliente, ofreciéndoles un producto o servicio de calidad, con poco tiempo de respuesta, que cumplan con sus necesidades y con los requisitos de entrega satisfechos.

5.1. Monitorización de procesos y servicios en entorno *Windows*

En *Windows* se van a describir y analizar dos herramientas de monitorización del sistema operativo: el **Administrador de tareas** y **Process Monitor**.

Administrador de tareas de *Windows*

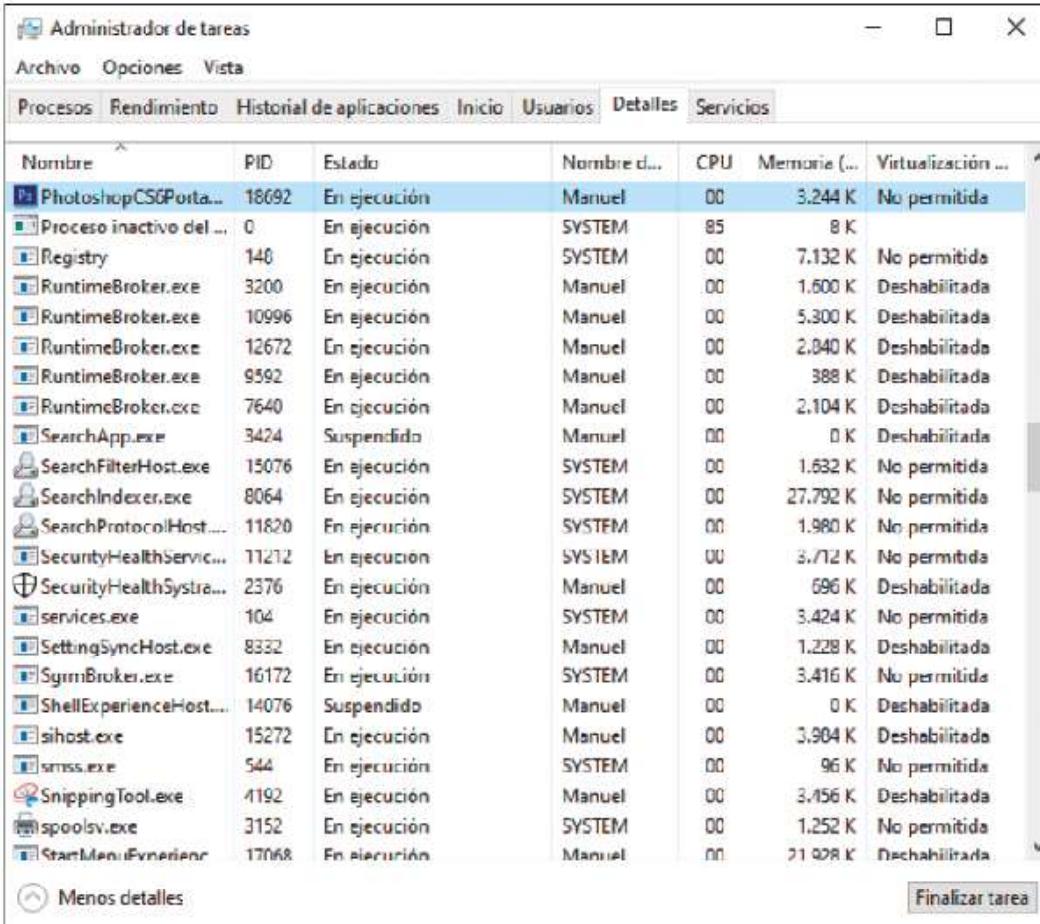
El Administrador de tareas de *Windows* es una de sus herramientas de monitorización más populares y utilizadas. Viene incluida por defecto en el sistema operativo y se puede localizar en *Windows 10* con la combinación de teclas [Ctrl] + [Alt] + [Supr] y seleccionando posteriormente **Ir al Administrador de tareas**. Esta herramienta no solo muestra información del sistema, sino que también permite que los usuarios interactúen con él.

Los principales servicios y funcionalidades que monitoriza el Administrador de tareas son:

- **Procesos:** muestra las aplicaciones y procesos en segundo plano que se están ejecutando actualmente en el equipo, así como un resumen de los recursos que están consumiendo.
- **Rendimiento:** describe mediante una serie de gráficas los recursos que están siendo consumidos en tiempo real.
- **Historial de aplicaciones:** dadas las aplicaciones por defecto del sistema, muestra el consumo de recursos durante un largo periodo de tiempo.
- **Inicio:** en esta sección se encuentran listadas todas las aplicaciones que se inician junto a la sesión del usuario junto con la posibilidad de habilitarlas y deshabilitarlas.
- **Usuarios:** muestra los usuarios activos en el sistema y los recursos que están consumiendo actualmente.

- **Detalles:** en esta pestaña se listan todos los procesos que se encuentran en ejecución actualmente.
- **Servicios:** en este apartado se encuentran todos los servicios del sistema y su estado de ejecución.

En la siguiente imagen, se muestra la herramienta **Administrador de tareas**:



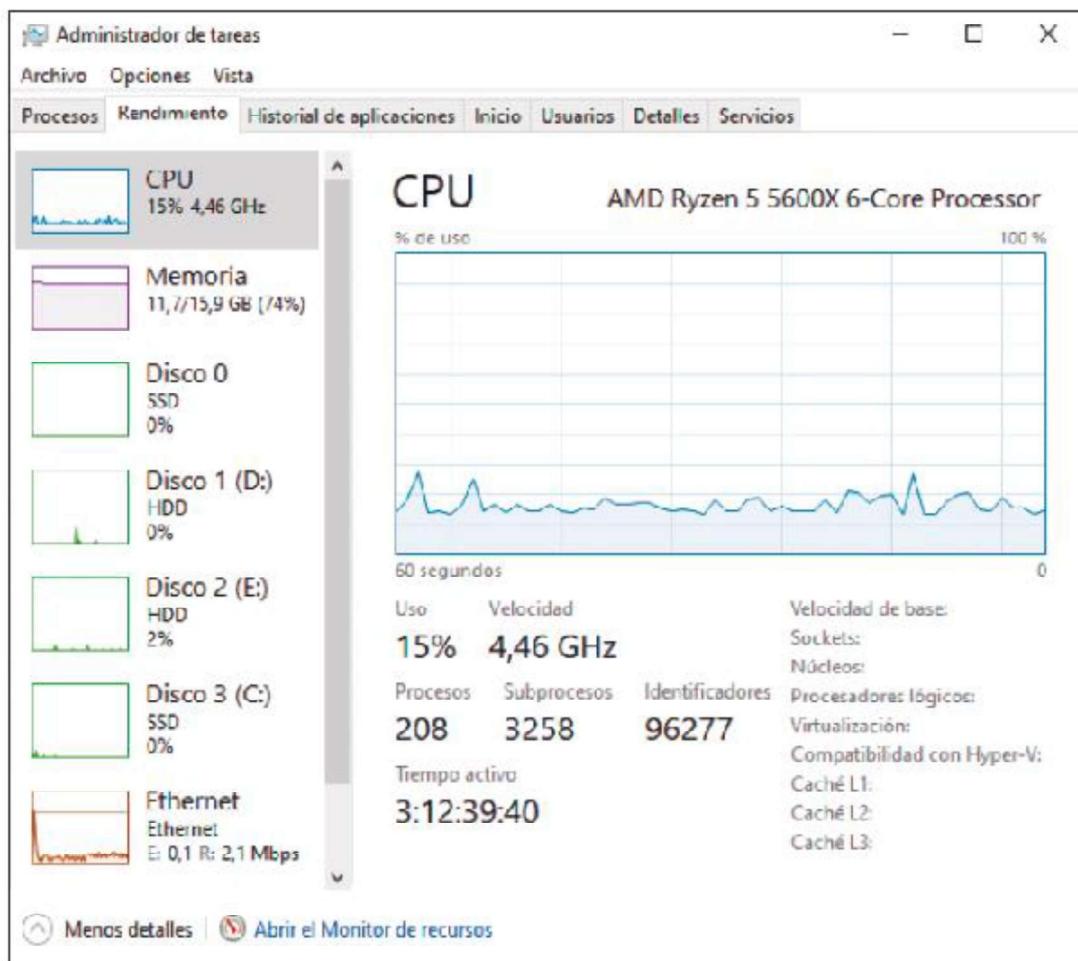
The screenshot shows the Windows Task Manager window titled "Administrador de tareas". The "Detalles" tab is selected. The table lists various processes with columns: Nombre, PID, Estado, Nombre del..., CPU, Memoria (...), and Virtualización.... The first process listed is "PhotoshopCS5Porta..." with PID 18092, labeled as "En ejecución". Other processes include "Proceso inactivo del...", "Registry", "RuntimeBroker.exe", "SearchApp.exe", "SearchFilterHost.exe", "SearchIndexer.exe", "SearchProtocolHost....", "SecurityHealthService...", "SecurityHealthSystem...", "services.exe", "SettingSyncHost.exe", "SfimBroker.exe", "ShellExperienceHost....", "sihost.exe", "smss.exe", "SnippingTool.exe", "spoolsv.exe", and "StartMenuExperience...". The "Finalizar tarea" button is visible at the bottom right.

Nombre	PID	Estado	Nombre del...	CPU	Memoria (...)	Virtualización...
PhotoshopCS5Porta...	18092	En ejecución	Manuel	00	3.244 K	No permitida
Proceso inactivo del...	0	En ejecución	SYSTEM	85	8 K	
Registry	140	En ejecución	SYSTEM	00	7.132 K	No permitida
RuntimeBroker.exe	3200	En ejecución	Manuel	00	1.600 K	Deshabilitada
RuntimeBroker.exe	10996	En ejecución	Manuel	00	5.300 K	Deshabilitada
RuntimeBroker.exe	12672	En ejecución	Manuel	00	2.040 K	Deshabilitada
RuntimeBroker.exe	9592	En ejecución	Manuel	00	388 K	Deshabilitada
RuntimeBroker.exe	7640	En ejecución	Manuel	00	2.104 K	Deshabilitada
SearchApp.exe	3424	Suspendido	Manuel	00	0 K	Deshabilitada
SearchFilterHost.exe	15076	En ejecución	SYSTEM	00	1.632 K	No permitida
SearchIndexer.exe	8064	En ejecución	SYSTEM	00	27.792 K	No permitida
SearchProtocolHost....	11820	En ejecución	SYSTEM	00	1.980 K	No permitida
SecurityHealthService...	11212	En ejecución	SYSTEM	00	3.712 K	No permitida
SecurityHealthSystem...	2376	En ejecución	Manuel	00	696 K	Deshabilitada
services.exe	104	En ejecución	SYSTEM	00	3.424 K	No permitida
SettingSyncHost.exe	8332	En ejecución	Manuel	00	1.228 K	Deshabilitada
SfimBroker.exe	16172	En ejecución	SYSTEM	00	3.416 K	No permitida
ShellExperienceHost....	14076	Suspendido	Manuel	00	0 K	Deshabilitada
sihost.exe	15272	En ejecución	Manuel	00	3.904 K	Deshabilitada
smss.exe	544	En ejecución	SYSTEM	00	96 K	No permitida
SnippingTool.exe	4192	En ejecución	Manuel	00	3.156 K	Deshabilitada
spoolsv.exe	3152	En ejecución	SYSTEM	00	1.252 K	No permitida
StartMenuExperience...	17068	En ejecución	Manuel	nn	21.028 K	Deshabilitada

Administrador de tareas

En la imagen se pueden ver las distintas pestañas que se corresponden con los servicios que ofrece la herramienta: Procesos, Rendimiento, Historial de aplicaciones, Inicio, Usuarios, Detalles y Servicios.

Otra captura de pantalla (en este caso, mostrando el rendimiento del sistema) se muestra en la siguiente imagen:



Administrador de tareas, pestaña de Rendimiento

Process Monitor

Otra herramienta para monitorizar los procesos y servicios en *Windows* es la utilidad *Process Monitor*. Esta herramienta se puede descargar directamente desde la página oficial de *Microsoft* siguiendo este enlace HYPERLINK <<https://docs.microsoft.com/en-us/sysinternals/downloads/procmon>> y haciendo clic en **Download Process Monitor**.

Time	Process Name	PID	Operation	Path	Result	Detail
20:34:20	MsMpEng.exe	3864	ReadFile	C:\Windows\System32\KernelBase.dll	SUCCESS	Offset: 2.679.808,...
20:34:20	MsMpEng.exe	3864	CreateFile	C:\Windows\System32\drivn\PROCM.. NAME NOT FOUND Desired Access: R...		
20:34:20	MsMpEng.exe	3864	ReadFile	C:\Windows\System32\KernelBase.dll	SUCCESS	Offset: 2.529.280,...
20:34:20	chrome.exe	996	TCP Receive	DESKTOP-K3CC5H-3T0->video-edg...	SUCCESS	Length: 1460, seq:...
20:34:20	chrome.exe	996	TCP Receive	DESKTOP-K3CC5H-3T0->video-edg...	SUCCESS	Length: 1460, seq:...
20:34:20	MsMpEng.exe	3864	UnlockFileSingle	C:\ProgramData\Microsoft\Windows De...	SUCCESS	Offset: 124, Length:...
20:34:20	MsMpEng.exe	3864	LockFile	C:\ProgramData\Microsoft\Windows De...	SUCCESS	Exclusive: False, O...
20:34:20	MsMpEng.exe	3864	UnlockFileSingle	C:\ProgramData\Microsoft\Windows De...	SUCCESS	Offset: 124, Length:...
20:34:20	MsMpEng.exe	3864	LockFile	C:\ProgramData\Microsoft\Windows De...	SUCCESS	Exclusive: False, O...
20:34:20	MsMpEng.exe	3864	LockFile	C:\ProgramData\Microsoft\Windows De...	SUCCESS	Exclusive: True, Of...
20:34:20	Explorer.EXE	15088	ReadFile	C:\Windows\System32\shellapi.dll	SUCCESS	Offset: 312.832, Le...
20:34:20	MsMpEng.exe	3864	WriteFile	C:\ProgramData\Microsoft\Windows De...	SUCCESS	Offset: 499.552, Le...
20:34:20	MsMpEng.exe	3864	ReadFile	C:\Windows\System32\shellapi.dll	SUCCESS	Offset: 495.616, Le...
20:34:20	Explorer.EXE	15088	ReadFile	C:\Windows\System32\windows.storage...	SUCCESS	Offset: 257.536, Le...
20:34:20	Explorer.EXE	15088	ReadFile	C:\Windows\System32\windows.storage...	SUCCESS	Offset: 6.859.776,...
20:34:20	Explorer.EXE	15088	QueryRegistryKey	HKEY\Software\Classes	SUCCESS	Query: Name
20:34:20	Explorer.EXE	15088	QueryRegistryKey	HKEY\Software\Classes	SUCCESS	Query: HandleTag
20:34:20	Explorer.EXE	15088	QueryRegistryKey	HKEY\Software\Classes	SUCCESS	Query: HandleTag
20:34:20	Explorer.EXE	15088	QueryOpenKey	HKEY\Software\Classes\Appli...	NAME NOT FOUND Desired Access: R...	
20:34:20	Explorer.EXE	15088	QueryOpenKey	HKEY\Software\Classes\Appli...	NAME NOT FOUND Desired Access: R...	
20:34:20	Explorer.EXE	15088	QueryRegistryKey	HKEY\Software\Classes	SUCCESS	Query: Name
20:34:20	Explorer.EXE	15088	QueryRegistryKey	HKEY\Software\Classes	SUCCESS	Query: HandleTag
20:34:20	Explorer.EXE	15088	QueryRegistryKey	HKEY\Software\Classes	SUCCESS	Query: Name
20:34:20	Explorer.EXE	15088	QueryOpenKey	HKEY\Software\Classes\Appli...	NAME NOT FOUND Desired Access: R...	
20:34:20	Explorer.EXE	15088	QueryOpenKey	HKEY\Software\Classes\Appli...	NAME NOT FOUND Desired Access: R...	
20:34:20	Explorer.EXE	15088	CreateFile	C:\Users\Manuel\AppData\Local\Temp	SUCCESS	Desired Access: R...
20:34:20	Explorer.EXE	15088	QueryBasicFileInfo	C:\Users\Manuel\AppData\Local\Temp	SUCCESS	CreationTime: 13.0...
20:34:20	Explorer.EXE	15088	CloseFile	C:\Users\Manuel\AppData\Local\Temp	SUCCESS	
20:34:20	chrome.exe	996	ReadFile	C:\Windows\System32\ole32.dll	SUCCESS	Offset: 7.158.272,...
20:34:20	chrome.exe	996	ReadFile	C:\Windows\System32\inputService.dll	SUCCESS	Offset: 4.038.856,...
20:34:20	chrome.exe	996	ReadFile	C:\Windows\System32\inputFrame...	SUCCESS	Offset: 899.584, Le...
20:34:20	chrome.exe	996	ReadFile	C:\Windows\System32\shell32.dll	SUCCESS	Offset: 6.667.776,...
20:34:20	chrome.exe	996	TCP Receive	DESKTOP-K3CC5H-3T0->video-edg...	SUCCESS	Length: 1460, seq:...
20:34:20	cffmon.exe	13468	QueryRegistryKey	HKEY\Software\Microsoft\Unpvt\Settings	SUCCESS	Desired Access: R...
20:34:20	cffmon.exe	13468	QueryRegistryKey	HKEY\Software\Microsoft\Unpvt\Settings	SUCCESS	Desired Access: R...
20:34:20	cffmon.exe	13468	QueryOpenKey	HKEY\Software\Microsoft\Unpvt\Settings	NAME NOT FOUND Desired Access: R...	
20:34:20	cffmon.exe	13468	QueryOpenKey	HKEY\Software\Microsoft\Unpvt\Settings	NAME NOT FOUND Desired Access: R...	
20:34:20	cffmon.exe	13468	QueryRegistryValue	HKEY\Software\Microsoft\Unpvt\Settings	SUCCESS	Query: HandleTag
20:34:20	cffmon.exe	13468	QueryRegistryValue	HKEY\Software\Microsoft\Unpvt\Settings	SUCCESS	Desired Access: Q...
20:34:20	cffmon.exe	13468	ReadQueryValue	HKEY\Software\Microsoft\Unpvt\Settings	SUCCESS	Type: REG_DWO...

Process Monitor



Nota

Process Monitor es una aplicación desarrollada por Sysinternals, adquirida en 2006 por Microsoft.

La principal funcionalidad de esta herramienta consiste en proporcionar la capacidad de monitorizar en tiempo real y de forma avanzada los procesos que afectan al sistema y al registro.

Las principales características de esta aplicación son las siguientes:

- Supervisión avanzada en tiempo real de los procesos y de la actividad asociada al sistema de archivos.

- Posibilidad de establecer filtros no destructivos. Se pueden establecer filtros y crear unas reglas para incluir o excluir la actividad que interese sin que se produzca ninguna pérdida de datos.
- Monitorización de propiedades de eventos, como, por ejemplo, identificadores de sesión y nombres de usuario.
- Ofrece información completa y detallada de todos los procesos a nivel de pila. Por ejemplo, la dirección de memoria donde se están efectuando las acciones, el tamaño, etc.
- Visualización de todos los procesos asociados a través de la utilidad **Árbol de procesos**.
- Herramientas de resumen de procesos detalladas para que la visualización de la información sea más clara y sencilla.



Actividades

7. Señale qué herramienta para la monitorización de procesos considera mejor para un entorno *Windows*: Administrador de tareas o *Process Monitor*. Justifique su respuesta.



Aplicación práctica

Usted se encuentra realizando un informe para su empresa (utilizando varias aplicaciones en entorno *Windows*) y de golpe hay una aplicación que ha sobrecargado el sistema de su ordenador. ¿Cómo solucionaría el problema con el Administrador de tareas?

SOLUCIÓN

Para solucionar el problema, hay que detectar la aplicación que está bloqueada en la pestaña **Aplicaciones** y proceder a terminar con su proceso para que el sistema vuelva a funcionar con normalidad.

5.2. Monitorización de procesos y servicios en entorno *Linux*

Los sistemas operativos *Linux* también pueden monitorizarse utilizando la herramienta de administración **Monitor del sistema**. Para ejecutarla haga clic en **Sistema -> Administración -> Monitor del sistema**.



Nota

Linux aparece a principios de la década de los noventa, cuando un estudiante de informática finlandés llamado Linus Torvalds empezó a programar las primeras líneas de código de este sistema operativo.

Esta herramienta monitoriza los procesos que se están ejecutando en el sistema y el uso que están haciendo de los recursos. Ofrece información como la carga media en los últimos 1, 5 y 15 min.

Nombre del proceso	Usuario	Procesos		Recursos		Sistemas de archivos			Q	E	-	X
		% CPU	ID	Memoria	Lectura total	Escritura total	Lectura de cl.	Escritura en r.				
gnome-session-binary	manuel	0	1021	2,7 MiB	7,4 MiB	4,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gnome-session-cl	manuel	0	1012	420,0 KiB	20,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gnome-shell	manuel	15	1065	330,9 MiB	94,9 MiB	68,0 KiB	2,7 KiB/s	N/D	N/D	N/D	Normal	
gnome-shell-calendar-newer	manuel	0	1303	7,7 MiB	4,8 MiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gnome-system-monitor	manuel	0	1768	15,1 MiB	9,8 MiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsm-daemon	manuel	0	816	5,9 MiB	2,3 MiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gpolkitd-service	manuel	0	841	1,3 MiB	550,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-a11y-settings	manuel	0	1349	990,0 KiB	24,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-color	manuel	0	1380	10,1 MiB	520,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-datetime	manuel	0	1381	2,1 MiB	172,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-diskutility-notify	manuel	0	1433	1008,0 KiB	24,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-housekeeping	manuel	0	1382	988,0 KiB	52,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-keyboard	manuel	0	1383	10,0 MiB	44,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsm-melir-keys	manuel	0	1384	10,5 MiB	278,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-power	manuel	0	1385	10,1 MiB	88,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-p-iner	manuel	0	1487	1,8 MiB	32,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-p-ini-notifications	manuel	0	1387	1,4 MiB	84,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-rkill	manuel	0	1388	600,0 KiB	52,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-screensaver-proxy	manuel	0	1390	198,0 KiB	28,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-sharing	manuel	0	1391	1,6 MiB	36,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-smartcard	manuel	0	1394	1,1 MiB	1,7 MiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-sound	manuel	0	1396	1,1 MiB	32,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-usb-protection	manuel	0	1398	1,0 MiB	44,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-wacom	manuel	0	1399	10,1 MiB	40,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-wwan	manuel	0	1400	1,2 MiB	40,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	
gsc-xsettings	manuel	0	1401	10,5 MiB	84,0 KiB	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	Normal	

Monitor del sistema en Linux

La información se divide en cuatro pestañas:

- **Sistema:** muestra información general del sistema operativo.
- **Procesos:** muestra los procesos activos y cómo se relacionan entre ellos. Se visualizan detalles como: nombre del proceso, estado, porcentaje de uso de CPU, prioridad, identificador y uso de memoria. Aparte se pueden seleccionar y

manipular los procesos que se desean monitorizar (terminar un proceso, detener y continuar un proceso, dependencias, visualizar mapas de memoria, forzar la terminación de un proceso, etc.).

- **Recursos:** muestra la evolución del consumo, presentando la información referente a CPU, memoria de intercambio y red. También permite configurar el tiempo de actualización de los gráficos y definir los colores de fondo y rejilla.
- **Sistema de archivos:** ofrece información específica de los dispositivos montados, de su directorio de montaje, tipo y memoria total, libre, disponible y usada.

6. Técnicas utilizadas para la gestión del consumo de recursos

Para llevar a cabo una gestión del consumo eficiente es necesario realizar una serie de tareas previas de prevención. Con estas tareas se consigue tener claramente identificados todos los procesos y las distintas planificaciones llevadas a cabo, información muy útil en el momento que hay algún error o problema en el sistema. Las tareas previas imprescindibles son las siguientes:

- Identificación de los procesos y sus estados.
- Determinación de las características y elementos que forman parte de los procesos.
- Planificación de la ejecución de los procesos.
- Interpretación de las técnicas de gestión de memoria.
- Diferenciación e individualización de las técnicas de gestión de memoria.
- Conocimiento profundo de la gestión de entrada/salida del sistema operativo.

A pesar de tomar todas estas precauciones, existe la posibilidad de que haya un mal funcionamiento del sistema, detectado mediante las herramientas ya descritas o manifestado por algún usuario del sistema.

Si esto ocurre, el administrador del sistema debe gestionar la incidencia para que todo vuelva a funcionar igual que en la situación previa al incidente. Esta gestión de la incidencia contiene tres fases:

1. **Diagnóstico.** Consultando toda la información facilitada por las herramientas de monitorización estudiadas, el administrador podrá identificar aquellos procesos, aplicaciones, usuarios o dispositivos que pueden estar causando este mal funcionamiento del sistema. Puede ser que estén utilizando demasiada memoria, que estén realizando un uso excesivo del disco, del ancho de banda, etc.

2. **Detección.** Una vez realizado el diagnóstico y detectado el elemento que provoca el mal funcionamiento del sistema, el administrador debe identificar qué agente está ocasionando dicho problema y por qué está sobrecargando el sistema.
3. **Resolución.** Cuando ya está detectado el agente que ocasiona el problema, el administrador debe tomar las medidas necesarias para que el sistema se restaure en el punto justo anterior de la incidencia. La resolución puede consistir en la detención de algún dispositivo que esté funcionando incorrectamente, la eliminación o detección de algún proceso bloqueado, el reinicio de algún dispositivo, el cierre de sesión de algún usuario, etc.



Actividades

8. Ponga ejemplos de incidencias que pueden llevar a una sobrecarga de los sistemas operativos y sus posibles soluciones.

7. Resumen

Un proceso es un conjunto de actividades conectadas de modo sistemático con el fin de obtener un producto o servicio que tenga valor para el cliente. Más concretamente, un proceso de negocio consiste en el conjunto de tareas o actividades que se llevan a cabo de un modo lógico para conseguir un negocio definido, añadiendo valor al producto o servicio final. Se distingue entre procesos estratégicos, sustantivos, de apoyo vertical y de apoyo horizontal.

Las organizaciones son tan eficientes como sus procesos, por ello es fundamental planificar y llevar a cabo una gestión eficiente de los procesos, integrando en la organización los sistemas de información. Por ello, los datos de las empresas han pasado a ser una fuente de información básica y es necesario llevar a cabo tareas de recolección, análisis y procesamiento de datos de un modo automatizado a través de procesos electrónicos.

Un proceso electrónico consiste en cualquier programa en ejecución y necesita una serie de recursos (como tiempo de CPU, memoria, archivos, etc.) para realizar su tarea con éxito. Tanto los procesos electrónicos como los recursos que se utilizan deben tener un rendimiento óptimo, y para conseguirlo hay una serie de herramientas en los sistemas operativos cuyas funcionalidades principales son el control y la gestión de los procesos, recursos y rendimientos, para que se reduzca la latencia y aumente el rendimiento, la utilización y la eficiencia de los sistemas operativos. Además de establecer sistemas preventivos de detección de posibles errores, los administradores

deben saber qué pasos seguir para responder con eficacia y eficiencia ante los fallos sucedidos y poder volver a la situación de partida previa a la incidencia, siguiendo unos procesos de diagnóstico, detección y resolución de incidencias.



Ejercicios de repaso y autoevaluación

1. Indique qué parte de un proceso se corresponde con las siguientes definiciones:

- a. Conjunto de objetivos que se lograrán una vez finalizado el proceso.
- b. Indicadores utilizados para comprobar el seguimiento de las actividades del proceso y ver si realmente se cumplen las directrices definidas.
- c. Recursos materiales e inmateriales necesarios para llevar a cabo el proceso.
- d. Conjunto de características definidas de antemano para llevar a cabo las actividades del proceso.

2. Complete la siguiente tabla indicando si los recursos siguientes son materiales o inmateriales:

Recurso	Material/Inmaterial
Instrucciones de trabajo	
Materias primas	
Maquinaria	
Definición de procedimientos	
Personal	
Herramientas	
Formación del personal	

3. Relacione las siguientes definiciones referentes a los procesos de negocio:

- a. Procesos de negocio que surgen a partir de las solicitudes del cliente externo; dan valor al cliente.
- b. Procesos de negocio que tienen que ver con la atención y apoyan al proceso sustantivo dando atención a sus clientes.

- c. Procesos que dan orientación al negocio y que definen elementos imprescindibles como su visión, misión, competidores, etc.
- d. Procesos que surgen por las solicitudes de los equipos de procesos sustantivos. Algunos ejemplos son los apoyos informáticos o los apoyos administrativos.
 - Procesos de apoyo vertical.
 - Procesos de apoyo horizontal.
 - Procesos sustantivos.
 - Procesos estratégicos.

4. ¿Cuál de los siguientes aspectos no se contempla en el enfoque de gestión por procesos?

- a. Identificación de los requisitos a cumplir.
- b. Mejora continua del proceso antes de evaluar los indicadores.
- c. Control y mejora de procesos clave.
- d. Aplicación de la gestión de la calidad al proceso.

5. Localice en la sopa de letras los estados (en español) en los que puede estar un proceso electrónico.

A	E	B	L	O	Q	U	E	A	D	O	S	S
B	J	A	I	C	A	R	Ñ	T	A	R	N	E
C	E	B	S	A	R	S	T	E	U	I	O	L
E	C	E	T	E	R	M	I	N	A	D	O	D
R	U	S	O	S	I	B	M	U	R	A	A	X
T	T	T	R	A	S	T	I	E	S	N	D	A
R	A	Z	R	T	E	A	N	V	D	E	A	N
A	N	N	A	D	A	R	T	O	Q	U	E	D
L	D	A	S	A	L	T	E	A	N	S	T	O
U	O	D	C	A	R	T	H	A	H	T	U	S

6. Enumere y explique cuatro formas en las que puede terminarse un proceso electrónico.

7. Complete la siguiente oración:

Una _____ es un mecanismo utilizado para notificar a los procesos los eventos que se producen en el sistema. El _____ o núcleo genera las señales para los procesos respondiendo a los distintos _____ que pueden ser causados por el propio proceso _____, por otro proceso, por _____ o por acciones _____.

8. Un proceso está preparado para ser ejecutado...

- a. ... si está retenido por cualquier causa.
- b. ... si está esperando a ser asignado al procesador para ser ejecutado.
- c. ... si está esperando a que ocurra un suceso determinado.
- d. Todas las opciones son correctas.

9. Por definición, cada señal tiene asignada por defecto una acción que realizará el núcleo si el proceso no ha especificado alguna acción definitiva. ¿Cuál de las siguientes acciones no se asigna a una señal?

- a. Abortar el proceso.
- b. Ignorar la señal.
- c. Reiniciar el proceso.
- d. Parar o suspender el proceso.

10. Cuando hay más de un proceso en estado "Listo", el *kernel* asigna el uso de la CPU al de mayor prioridad en ese momento. En caso de querer cambiar la prioridad de un proceso con *Linux*, ¿cuál de los siguientes comandos se utilizaría?

- a. Kill.
- b. Nice.
- c. Rename.
- d. Rekill.

11. ¿Cuáles son las actividades básicas que realiza un sistema de información? Enumérelas y describalas brevemente.

12. Sitúe en las casillas de la tabla los siguientes sistemas de información atendiendo al nivel de negocio al que pertenecen:

- a. SI de Apoyo a Ejecutivos.
- b. SI de Información Gerencial.
- c. SI de Oficina.
- d. SI de Apoyo a la toma de decisiones.
- e. SI de Procesamiento de transacciones.
- f. SI de Trabajo de Conocimiento.

Niveles de la organización	Tipos de sistemas de información
Nivel estratégico	
Nivel administrativo	
Nivel de conocimiento	
Nivel operativo	

13. En referencia a la monitorización de los sistemas operativos, relacione las siguientes definiciones con los conceptos que se describen a continuación:

- a. Indicador que mide el porcentaje de un componente o servicio que se utiliza realmente.
 - b. Cantidad de trabajo capaz de ser procesada por unidad de tiempo.
 - c. Indicador que mide el tiempo transcurrido entre la realización de una petición y la visualización de los resultados.
 - d. Indicador resultante del cociente entre rendimiento y utilización.
- ___ Rendimiento.
___ Utilización.
___ Eficiencia.
___ Latencia.

14. ¿Para qué sirve la herramienta *Process Monitor* de Windows? Indique cuáles son sus principales características.

15. Indique a qué fase de gestión de incidencias de un administrador corresponden las siguientes acciones:

- a. El administrador debe identificar qué agente está ocasionando el mal funcionamiento del sistema y por qué lo está sobrecargando.
- b. El administrador debe tomar las medidas necesarias para que el sistema se restaure en el punto justo anterior de la incidencia.
- c. El administrador debe consultar la información facilitada por las herramientas de monitorización para identificar aquellos procesos, aplicaciones, usuarios o dispositivos que pueden estar causando un mal funcionamiento del sistema.

Capítulo 3

Demostración de sistemas de almacenamiento

Contenido

1. Introducción
2. Tipos de dispositivos de almacenamiento más frecuentes
3. Características de los sistemas de archivo disponibles
4. Organización y estructura general de almacenamiento
5. Herramientas del sistema para la gestión de dispositivos de almacenamiento
6. Resumen

1. Introducción

Una vez conscientes de la gran cantidad de información que manejan las empresas y organizaciones, resulta de vital importancia estudiar cómo se almacena esta información y qué herramientas existen para que su administración sea lo más eficiente y pertinente posible.

En este capítulo se muestran los distintos soportes utilizados para almacenar la información llamados "dispositivos de almacenamiento", junto con sus características principales, para que cada usuario sea capaz de identificar qué dispositivo es el más apropiado para almacenar la información según cada caso particular.

A continuación, se detallan las distintas formas que pueden tomar los datos almacenados, enseñando a elegir la manera adecuada (sistema de archivos) según el sistema operativo que se utilice.

Una vez elegido el dispositivo de almacenamiento y el sistema de archivos que se va a utilizar, resulta imprescindible conocer qué tipos de archivos hay y cuáles son las distintas estructuras que pueden tomar, conociendo sus ventajas y desventajas para ayudar al usuario a elegir la más conveniente.

Para terminar, se concluye con la aplicación práctica de los conceptos aprendidos, mostrando las distintas herramientas (diferenciando entre *Linux* y *Windows*) que se pueden utilizar para la gestión de los dispositivos de almacenamiento, sus distintas funcionalidades y sus instrucciones de utilización. De este modo, se proporciona al

usuario una visión global del almacenamiento de la información y unas guías para personalizarlo, para que sea lo más acorde a las necesidades del usuario.

2. Tipos de dispositivos de almacenamiento más frecuentes

Actualmente, se maneja un gran volumen de información, lo que ha provocado que los dispositivos de almacenamiento sean tan importantes o más que los computadores en sí.

Los dispositivos de almacenamiento (también llamados unidades de almacenamiento) son aquellos cuya función principal es almacenar datos y programas de forma temporal y permanente; son un sistema de almacenamiento secundario del ordenador. En estos dispositivos se almacenan temporal o permanentemente los programas y datos que son gestionados por las aplicaciones que se ejecutan en los sistemas operativos, de modo que se facilita el transporte de la información y la distribución de la misma en varios equipos.

Se distinguen tres tipos de almacenamiento de datos:

- Dispositivos de almacenamiento por medio magnético.
- Dispositivos de almacenamiento por medio óptico.
- Dispositivos de almacenamiento por medio electrónico.

2.1. Dispositivos de almacenamiento por medio magnético

Los dispositivos de almacenamiento por medio magnético son aquellos en los que la información se lee y se graba mediante la manipulación de partículas magnéticas presentes en la superficie del medio magnético. Son los dispositivos más antiguos y utilizados a gran escala.

La principal ventaja de estos dispositivos es que en ellos se pueden almacenar grandes cantidades de información en pequeños volúmenes.

Los principales dispositivos de almacenamiento magnético son los que se describen a continuación.

Discos duros

Los discos duros (HDD, *Hard Disk Drive*) son unidades de almacenamiento permanentes de gran capacidad y constituyen el medio de almacenamiento de información más importante de un ordenador (guardan casi toda la información que se maneja al trabajar con un ordenador).



Nota

Los discos duros almacenan desde aplicaciones a sistemas operativos y archivos de todo tipo.

El disco duro utiliza un sistema de grabación magnético para almacenar datos digitales y está compuesto por uno o varios discos rígidos unidos por un eje que gira a gran velocidad dentro de una carcasa. Sobre cada disco hay un cabezal encargado de la lectura y escritura de los impulsos magnéticos.

Disco duro (HDD)



Discos duros externos

Estos son discos duros que también pueden almacenar grandes cantidades de información aunque, en este caso, son fáciles de transportar gracias a su reducido tamaño y a que se suelen conectar al ordenador con un conector USB (según el tamaño del disco duro puede ser necesaria su conexión eléctrica).

También se utilizan para ampliar la capacidad de almacenamiento del ordenador, y hay algunos con más funciones como la reproducción de vídeo y audio.



Disco duro externo

Cabinas de discos

Las cabinas de discos son sistemas de almacenamiento de datos formados por varios discos físicos. Requieren ser gestionadas por profesionales técnicos especializados.



Cabina de discos

Disquetes

Los disquetes están formados por una pieza circular de material magnético, fina y flexible, protegida por una cubierta de plástico cuadrada o rectangular.

Aunque estas unidades de almacenamiento están tendiendo a desaparecer por su limitada capacidad, su uso principal es el arranque del sistema y el almacenamiento temporal de archivos de tamaño reducido.

Cintas magnéticas

Soporte de almacenamiento que graba pistas sobre una banda plástica con un material magnetizado. En la actualidad es un sistema prácticamente obsoleto y se utiliza como respaldo de archivos.



Aplicación práctica

Usted se encuentra trabajando en una empresa que tiene varias oficinas repartidas en su ciudad. En esta ocasión, necesita trasladar una gran cantidad de información de un ordenador de sobremesa a otro situado en otra oficina. ¿Qué dispositivo de almacenamiento es el más apropiado para ello? Razone su respuesta.

SOLUCIÓN

Cuando se quiere transportar cantidades elevadas de información de un sitio a otro, el dispositivo de almacenamiento magnético más cómodo es el disco duro externo.

Un disco duro externo es mucho más fácil de transportar que un disco duro y que las cabinas de discos por su reducido tamaño y peso.

Aparte, teniendo en cuenta que las cintas magnéticas ya están prácticamente obsoletas y que los disquetes tienen una capacidad muy limitada, el disco duro externo es mucho más adecuado por su capacidad de almacenar grandes cantidades de información.

2.2. Dispositivos de almacenamiento por medio óptico

Anteriormente, las compañías utilizaban los disquetes para suministrar productos de *software* y sistemas operativos. Debido al aumento de tamaño de estos productos, era necesario encontrar otro sistema de almacenamiento de mayor capacidad. De ahí surgieron los dispositivos de almacenamiento por medio óptico.

Estos dispositivos son los más utilizados para el almacenamiento de información multimedia y la leen mediante un rayo láser de alta precisión. Hay varios dispositivos básicos de almacenamiento óptico. Estos se describen a continuación.

CD-ROM (*Compact Disc*)

Estos son soportes digitales de almacenamiento óptico cuya superficie está recubierta de un material que refleja la luz. Su capacidad de almacenamiento en los soportes estándar es de 650-700 Mb de información, aunque también hay soportes de gran capacidad que almacenan 800 y 900 Mb de información.

Existen muchos formatos de disco, que se diferencian en la forma en la que se codifica la información (CD-ROM, CD-R, CD-RW, etc.).



Lector de CD-ROM



Nota

La denominación CD-ROM corresponde a las siglas en inglés: *Compact Disc - Read Only Memory*).

DVD-ROM

Los DVD-ROM son discos compactos con capacidad de almacenar 4,7 Gb en una cara del disco, aumentando en más de siete veces la capacidad de los CD-ROM. También hay DVD-ROM que guardan información en las dos caras del disco, siendo su capacidad de almacenaje todavía mayor.

Al igual que los CD-ROM, hay varios formatos de DVD-ROM según la forma en la que estos almacenan la información (por ejemplo, mientras el DVD-ROM no permite la sobreescritura de la información una vez grabado al completo, los DVD-RW permiten la reescritura de la información hasta unas mil veces).

Blu Ray

Es un formato de disco óptico cuya función principal es almacenar vídeo de alta definición y datos con grandes volúmenes debido a su alta capacidad de almacenamiento: el modelo básico de una capa tiene una capacidad de 25 Gb y el de doble capa, 50 Gb.

Utilizan tecnología láser ultravioleta (a diferencia de los CD y DVD, que utilizan láser rojo) y tienen una velocidad de transferencia mayor que cualquier otro formato de disco óptico.



Actividades

1. Busque más información sobre los distintos tipos de CD existentes en el mercado y analice las diferencias que hay entre ellos, mencionando sus ventajas e inconvenientes.

2.3. Dispositivos de almacenamiento de información por medio electrónico

Los dispositivos de almacenamiento electrónico son los más recientes y se definen como aquellos dispositivos que almacenan la información a través de cargas eléctricas que pueden mantener el dato almacenado de manera temporal o a largo plazo, dependiendo de la tecnología utilizada. La grabación de la información en estos dispositivos se da a través de los materiales utilizados en la fabricación de los chips que almacenan la información.

También son conocidos como SSDs (*Solid State Drive*) y su principal ventaja es que no hay elementos móviles, por lo que no se genera calor ni fricción, además de adquirir una alta velocidad de transmisión de datos.

Estos dispositivos son inmunes a los campos magnéticos, pero son susceptibles a los movimientos bruscos, la temperatura y la humedad.

Los dispositivos de almacenamiento electrónico de información fundamentales son los siguientes:

Discos duros SSD (*Solid State Disc*)

Son discos duros que utilizan memoria de semiconductores de estado sólido para almacenar la información en lugar de elementos móviles (se consideran elementos móviles los platos que forman parte de los discos duros convencionales). Al no tener elementos móviles, son más rápidos y silenciosos, desprenden menos calor, consumen menos energía y tienen una mayor resistencia a los golpes. El inconveniente principal es su elevado precio.



Disco duro SSD

Discos duros SSD M.2

Este tipo de disco duro ofrece dos ventajas principales. La primera es su reducido tamaño, similar al de una tarjeta de memoria RAM. Y la segunda ventaja es su alta velocidad, la cual puede llegar a ser diez veces superior a la ofrecida por un disco duro SSD convencional. Por otra parte, estos discos duros requieren de un puerto PCI específico en la placa base para ser insertados, aunque en la actualidad una amplia gama se ofrecen hasta con dos de estos puertos. Respecto a las capacidades de almacenamiento, encontramos rangos similares a los que ofrecen los discos duros SSD convencionales.

Pc-Cards

Tienen el tamaño de una tarjeta de crédito y son utilizadas para el almacenamiento de datos, aplicaciones, tarjetas de memoria, cámaras electrónicas, teléfonos móviles, etc.



Pc-Card

Flash cards (tarjetas de memoria flash)

Las *flash cards* son tarjetas de memoria no volátil que almacenan datos que pueden ser leídos, modificados o borrados. Son de pequeño tamaño, con gran capacidad de almacenamiento, bastante resistentes a los golpes y generan un bajo consumo. Se utilizan en cámaras digitales y móviles, entre otros.



Nota

La memoria no volátil es aquella que conserva la información almacenada aunque no haya suministro de energía.

También existen muchos formatos, aunque todas tienen una forma similar: un rectángulo de plástico.



Tarjetas de memoria flash



Ejemplo

Ejemplos de formatos de tarjetas de memoria flash son: *Compactflash*, *Secure Digital* (SD) o *Multimedia Card* (MMC), entre muchas otras.

Pen drives

Los *pen drives* son dispositivos pequeños de almacenamiento que utilizan memoria *flash* para guardar la información y que se conectan al ordenador mediante un puerto USB.

También son conocidos como "lápiz", "pincho" o "memoria USB" y, en general, el ordenador los detecta directamente (sin necesidad de instalar *drivers*) al ser conectados al puerto USB. Es el medio extraíble más utilizado y en la actualidad se pueden encontrar en el mercado *pen drives* que superan los 256 Gb.



Pen drive

3. Características de los sistemas de archivo disponibles

El sistema de archivos (*filesystem*) es la forma en la que el sistema operativo organiza la información dentro de una memoria externa o secundaria (normalmente discos duros o SSD) para su grabación y posterior recuperación. Cada sistema operativo maneja su propio y único sistema de archivos, lo que hace que no pueda funcionar con otros.

En general, se utilizan dispositivos de almacenamiento que permiten el acceso a los datos como una cadena de bloques de un mismo tamaño, llamados sectores o clústers, normalmente de 512 bytes de longitud. El *software* del sistema de archivos es el que se encarga de organizar estos sectores en archivos y directorios y establece un registro en el que se almacena información sobre qué sectores pertenecen a cada archivo y cuáles de ellos no se han utilizado. Cuando se formatea un disco duro, se crea un sistema de archivos en el disco y ello permite que el sistema operativo use el espacio disponible en disco para almacenar y utilizar los archivos.

De un modo práctico, los sistemas de archivos también se utilizan para acceder a datos que se generan de forma dinámica como, por ejemplo, los que se reciben mediante una conexión de red sin necesidad de utilizar un dispositivo de almacenamiento.

Se distinguen entre tres tipos de sistemas de archivo:

- **Sistemas de archivos de disco:** son sistemas de archivos cuya función principal es almacenar los archivos de una unidad de disco y los datos que estos contienen. Tienen asignadas las siguientes funciones:

- Tener conocimiento de todos los archivos del sistema.
- Controlar la compartición y forzar la protección de los archivos.
- Gestionar el espacio de disco, su asignación y su designación.
- Traducir las direcciones lógicas de los archivos a direcciones físicas de disco.

- **Sistemas de archivos de red:** sistemas de archivos que acceden a sus archivos a través de una red.

- **Sistemas de archivos de propósito especial:** aquellos sistemas de archivos que no son ni de disco ni de red.



Recuerde

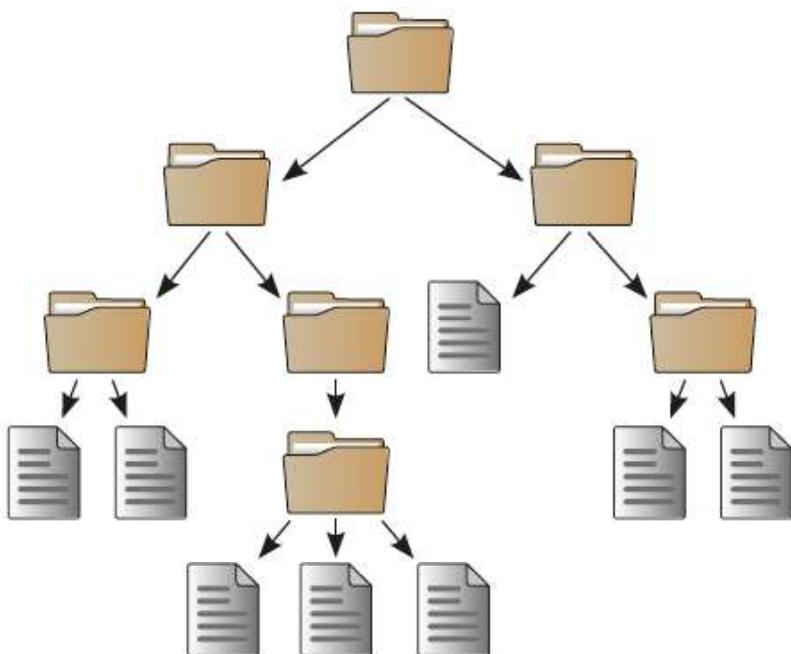
El sistema de archivos se basa en la administración de clústers, la unidad de disco más pequeña que un sistema operativo puede administrar. Un clúster

consiste en uno o más sectores y, por ello, cuanto mayor sea el tamaño del clúster, menores utilidades tendrá que administrar el sistema operativo.

3.1. Rutas y nombres de archivos

El sistema de archivos es una gran colección de directorios y archivos que guardan todo tipo de información. Se pueden llegar a tener cientos o miles de archivos. Para organizar y proteger estos archivos, se estructuran en directorios que a su vez pueden contener archivos de otros directorios y subdirectorios. La estructura de estos directorios puede ser jerárquica, ramificada o en árbol, aunque en algún caso puede ser también plana, al resultar la forma más conveniente para tener una buena organización de los archivos en según qué casos.

Estructura jerárquica de directorios



En algunos sistemas de archivos, los nombres de los archivos se estructuran con sintaxis especiales para extensiones de archivos y números de versión. Sin embargo, en otros no hay una estructura marcada de los archivos, estos se limitan a cadenas de texto donde los metadatos de cada archivo son alojados separadamente.

En los sistemas de archivos jerárquicos habitualmente la ubicación de un archivo se indica mediante una cadena de texto llamada "ruta" (*path* en inglés). La nomenclatura

tura para las rutas varía según el sistema operativo, pero se suele mantener una estructura básica: la ruta está formada por una sucesión de nombres de directorios y subdirectorios que se ordenan jerárquicamente de izquierda a derecha, que se separan por algún carácter especial (suele ser una diagonal "/" o una diagonal invertida "\",) y que puede terminar con el nombre de un archivo presente en la última rama de directorios especificada.

Un ejemplo de ruta en un sistema de archivos del sistema operativo *Windows* sería el siguiente:

"C:\Documents and Settings\User\Documents\informe.doc"

La estructura de esta ruta se compone de los siguientes elementos:

- "C:": que es la unidad de almacenamiento en la que se encuentra el archivo.
- "\Documents and Settings\User\Documents\"": que es la ruta del archivo.
- "Informe.doc": que es el nombre del archivo. La extensión de este archivo es ".doc" y se corresponde con un archivo de texto.

Utilizando *Linux* como sistema operativo, un ejemplo de ruta podría ser:

"/home/User/Documents/informe.doc"

- Nótese que en *Linux* se utilizan diagonales invertidas.
- "/" representa el directorio raíz donde está montado todo el sistema de archivos.
- "home/User/Documents/" es la ruta del archivo.
- "informe.doc" es el nombre del archivo, donde ".doc" corresponde con su extensión.



Actividades

-
2. Explore su ordenador seleccionando un archivo y buscando su ruta. Analice cada una de sus partes.
-

3.2. Principales características de los sistemas de archivos

Los sistemas de archivos se caracterizan fundamentalmente por una serie de atributos:

- **Abstracción:** los sistemas de archivos utilizan los ficheros como abstracción para evitar preocupaciones al usuario de cómo y dónde se almacena físicamente la información en disco.

- **Capacidad de enlaces duros:** un enlace duro o físico (*hard link*) se refiere a una referencia o puntero a un archivo en un sistema de archivos. La ventaja de los enlaces duros es que aunque se llamen de forma distinta a los archivos originales estos ofrecen la misma funcionalidad. Si se modifican los datos de los enlaces duros, también se cambian los datos reales almacenados en disco, quedando todos modificados por igual. En la mayoría de los sistemas de archivos, todos los archivos corresponden a enlaces duros.
- **Capacidad de enlaces simbólicos:** en sistemas operativos *Unix* o *Linux*, un enlace simbólico es el acceso a un directorio o fichero que se encuentra en una ubicación distinta dentro de la estructura de directorios. Cualquier modificación que se realice con este enlace quedará reflejada en el original; sin embargo, si se elimina el enlace el archivo original permanecerá intacto.
- **Seguridad o permisos:** los sistemas de archivos ofrecen la posibilidad de asignar permisos (también llamados derechos de acceso) a los archivos para determinados usuarios y grupos de usuarios, pudiendo restringir o permitir el acceso a ciertos usuarios para visualizar, modificar y/o ejecutar cada archivo. Estos permisos de usuario se pueden gestionar mediante:

- **Listas de control de acceso (ACLs, Access Control Lists):** estas listas permiten controlar el flujo del tráfico en equipos de redes. Su objetivo principal es filtrar el tráfico, permitiendo o denegando el tráfico de red atendiendo a alguna condición.
- **UGO (Usuario, Grupo, Otros: User, Group, Others):** en *GNU/Linux*, los permisos de los usuarios se establecen en tres niveles: los permisos del propietario (Usuario), los permisos del grupo (que engloban a un conjunto de usuarios) y los permisos del resto de usuarios (Otros).
- **Capacidades granuladas:** la granularidad es una propiedad que hace referencia al procesamiento y comunicación que requiere una aplicación. Se pueden asignar los permisos de usuario atendiendo a la granularidad de las aplicaciones.
- **Atributos extendidos:** permiten otorgar permisos a los usuarios para solo algunas funcionalidades (por ejemplo, escribir datos pero no eliminarlos, etc.).
- **Integridad del sistema de archivos (journaling):** el *journaling*, también conocido como “registro por diario”, es un mecanismo por el que un sistema informático puede implementar transacciones. Consiste en la capacidad de almacenar la información necesaria para restablecer los datos afectados por la transacción si ocurre cualquier tipo de fallo.
- **Capacidades para la reducción de la fragmentación:** los sistemas de archivos incorporan herramientas de defragmentación del disco duro. Su función principal es acomodar los archivos de un disco de modo que cada uno quede en un área continua y sin espacios sin usar entre ellos (al estar continuamente modificando y eliminando archivos, van quedando unos espacios vacíos, de modo que los archivos van quedando “partidos” en varios pedazos a lo largo del disco)

y se produce una ralentización del equipo). Con la defragmentación se consigue agilizar el proceso de la navegación por los archivos al eliminar estos espacios vacíos.

- **Soporte para cuotas de discos:** las cuotas de discos se utilizan para limitar el espacio utilizado en los sistemas de archivos.
- **Soporte para archivos dispersos:** los archivos dispersos son una tipología de archivos con la función de utilizar el espacio del sistema de archivos de un modo más eficiente cuando el espacio asignado a los archivos está prácticamente vacío.
- **Soporte de crecimiento del sistema de archivos nativo:** los sistemas de archivos nativos son aquellos que cada sistema operativo prefiere utilizar para trabajar.



Actividades

3. Comente qué diferencias hay entre los enlaces duros y los enlaces simbólicos. Haga una búsqueda de información de estos conceptos para un conocimiento más profundo y mencione las principales ventajas de cada uno de ellos.
-



Aplicación práctica

Debido al alto volumen de trabajo al que se ha visto sometido en las últimas semanas, ha tenido que modificar, crear y eliminar numerosos archivos y ello le ha provocado la ralentización en la navegación de su ordenador personal. ¿Por qué se ha causado esta ralentización y con qué herramienta la solucionaría?

SOLUCIÓN

Cuando se eliminan, modifican y crean numerosos archivos y muy frecuentemente, se puede producir una ralentización del sistema operativo debido a que estos archivos han ido dejando espacios vacíos entre ellos, quedando los archivos "partidos" en diferentes lugares del disco. Este efecto es llamado "fragmentación del disco" y para solucionarlo hay que utilizar herramientas de defragmentación, que acomoden los archivos de modo que cada uno de ellos esté situado en un área continua y sin espacios sin usar entre ellos. De este modo, al eliminar los espacios vacíos se aumenta la velocidad del sistema y se elimina el problema de ralentización.

3.3. Tipos de sistemas de archivos existentes

La elección de un sistema de archivos depende del sistema operativo que se esté utilizando. En general, cuanto más reciente sea el sistema operativo, mayor será el número de archivos que admita.

Para enseñar los distintos tipos de archivos existentes en la actualidad y las diferencias entre ellos, en la siguiente tabla se muestra una comparativa de los distintos tipos junto con el sistema operativo que soportan, el número de archivos que admite cada uno de ellos, el tamaño máximo de volumen que pueden tener y, como complemento, si estos admiten *journaling* o no:

Sistema de archivo	Sistemas operativos soportados	Número máximo de archivos	Tamaño máximo de volumen	Capacidad de journaling
EXT2	LINUX, BSD, WINDOWS Y MAC OS X	10^{18}	16 Tb	No
EXT3	LINUX, BSD Y WINDOWS		32 Tb	Si
EXT4	LINUX	2^{32}	1 Eb	Si
REISERFS	LINUX	2^{32}	16 Tb	Si
REISER3	LINUX	2^{32}	16 Tb	Si
REISER4	LINUX			Si
FAT12	WINDOWS (DOS)	4077	32 Mb	No
FAT16	WINDOWS (DOS)	65617	2 Gb	No
FAT32	DOSV7, WINDOWS 98, ME, 2000, XP, 2003 Y VISTA, 7	268435437	2 Tb	No
NTFS	WINDOWS 2000, XP, 2003, VISTA Y 7	4294967295	2^{64}	Si
HPFS	OS/2, WINDOWS NT, LINUX Y FREEBSD	ILIMITADO	2 Tb	No
HFS	MAC OS Y MAC OS X	65535	2 Tb	No
HFS+	MAC OS 8, 9, X, DARWIN Y GNU/LINUX	2^{32}	8 Eb	Si
ZFS	LINUX, MAC OS X, FREEBSD Y SOLARIS	2^{48}	16 Eb	No
XFS	IRIX, LINUX Y FREEBSD	64Tb	16 Eb	Si

La elección del sistema de archivos de un equipo es muy importante y hay que tomarla con sumo cuidado, sobre todo si coexisten varios sistemas operativos en el mismo equipo.

Cuando existen varios sistemas operativos, hay que elegir un sistema de archivos para cada uno, teniendo en cuenta que puede que se tenga que acceder a los datos de un sistema operativo desde otro. La mejor solución para estos casos consiste en utilizar para cada sistema operativo una partición cuyo sistema de archivos sea el que mejor se adapte a esta.



Definición

Partición

Es una división lógica de un disco duro, de modo que puede utilizarse como si se tratara de otro disco duro distinto.



Actividades

4. Señale qué sistema operativo utiliza en su ordenador personal y qué tipo de sistema de archivos soportaría su soporte operativo. Averigüe qué sistema de archivos utiliza usted.

4. Organización y estructura general de almacenamiento

La información de una estructura de datos solo permanece en memoria durante el tiempo de ejecución del programa en el que está definida y siempre que el ordenador esté encendido. Dado que la memoria principal lleva un gasto elevado y tiene un tamaño limitado es necesario buscar alternativas que superen estos inconvenientes.

Para poder acceder a la información en cualquier momento, una solución es guardarla en soportes físicos de almacenamiento secundario que la archiven de forma permanente de modo que la información permanezca intacta aunque el soporte no esté conectado a la corriente eléctrica. Ejemplos de soportes físicos en los que se puede almacenar son los discos duros, CD, pendrives, etc.

Estos datos se guardan en los dispositivos auxiliares mediante una serie de estructuras llamadas archivos o ficheros. Las estructuras de datos tienen una serie de objetivos:

- Almacenamiento permanente de la información.
- Capacidad de manipulación de un gran número de datos.
- Independencia de los programas para la utilización de los datos.
- Capacidad de alojarse en soportes externos.

En otras palabras, un archivo es la estructura bajo la cual se guarda la información en disco. Por definición, es un conjunto organizado y con nombre de información estructurada almacenada en un soporte no volátil.

El tamaño de un archivo de datos se expresa en *bytes* (1 byte = 8 bits) y cada sistema operativo establece un tamaño máximo para los archivos o ficheros.



Nota

Un bit (*binary digit* o dígito binario) es la unidad mínima de información. Todo lo que se guarda en el ordenador se almacena en código binario y, por ello, el bit utiliza este código teniendo solo dos estados: apagado (0) y encendido (1).

En la siguiente tabla, se muestran las distintas unidades de medida (con sus equivalencias) de los datos almacenados en un ordenador:

Unidad clásica	Equivalencia
1 bit	Unidad más pequeña de información.
1 byte	8 bits
1 kilobyte (Kb)	1024 bytes
1 megabyte (Mb)	1024 KB
1 gigabyte (Gb)	1024 MB
1 terabyte (TB)	1024 GB
1 petabyte (PB)	1024 TB

4.1. Clasificación de los archivos

Se distinguen varias clasificaciones de los archivos:

- Según el formato de los registros:
 - **Homogéneos:** todos los registros son del mismo tipo.
 - **Heterogéneos:** hay varios tipos de registro dentro del mismo fichero.
- Según el tamaño de los registros:
 - **Longitud fija:** ficheros compuestos de registros fijos con formato definido.
 - **De longitud variable:** ficheros compuestos de registros variables y de formato definido.
- Según su unidad básica de información:
 - **Binarios:** utilizan bits como unidad básica de información.
 - **Textuales:** utilizan caracteres como unidad básica de información.
 - **Tipados:** utilizan registros como unidad básica de información.
- Por la función del archivo:
 - **Permanentes:** ficheros ordenados para el almacenamiento de datos.
 - **Temporales:** ficheros con uso temporal, orientados al procesamiento. En cuanto se termina la transacción para la que fueron creados, se eliminan.
- Por su vigencia:
 - **Borradores:** ficheros que no han entrado en uso.
 - **Vigentes:** ficheros que ya se están utilizando.
- Por la función de su contenido:
 - **Maestros:** contienen información de situación diversa que puede ir variando con el tiempo. Suelen reflejar situaciones reales.
 - **Constantes:** ficheros que contienen información prácticamente permanente e inalterable en el tiempo.
 - **Históricos:** ficheros que almacenan datos históricos, principalmente para fines estadísticos o de elaboración de informes.



Actividades

5. Señale por qué cree que los ordenadores almacenan la información en código binario. Busque más información sobre este código y la justificación de su utilización en los ordenadores.
 6. Para una mayor asimilación de los conceptos estudiados, realice un esquema de las distintas clasificaciones de los archivos incluyendo los tipos de archivos de cada una de ellas.
-

Registros

Los archivos están formados por una colección de registros. Se definen dos variedades de registros atendiendo a sus definiciones:

- **Registro físico o bloque:** cantidad de datos que se pueden transferir en una sola operación de lectura/escritura. Se trata del conjunto de bytes que se transfieren en una operación de lectura/escritura desde la memoria principal al dispositivo de almacenamiento o viceversa.
- **Registro lógico:** conjunto de datos que constituyen una unidad de almacenamiento para un proceso ejecutable cualquiera. Viene definido por el programador.

Los registros lógicos están formados por una serie de campos. Sin embargo, estos se almacenan en el dispositivo en registros físicos.

Un registro físico puede contener un número variable de registros lógicos, ya que se pueden transferir los registros lógicos de la memoria al dispositivo de almacenamiento y viceversa. Recibe el nombre de **bloqueo** esta operación de traspaso de archivos, y el nombre de “factor de bloqueo” el número de registros lógicos que puede contener un registro físico. Los registros físicos que se forman mediante bloqueo son llamados “bloques”.

Se distinguen tres tipos de registros lógicos:

- **De longitud física:** registros que ocupan el mismo espacio en disco, independientemente de la cantidad de información que contengan (incluso existe la posibilidad de que no contengan información). Puede haber tres variedades de registros de este tipo:
 - Con el mismo número de campos por registro, pero campos de distinta longitud.
 - Con el mismo número de campos por registro y la misma longitud de los campos que hay dentro de cada registro.
 - Con distinto número de campos por registro.

- **De longitud indefinida:** cada registro puede ser de distinta longitud (la longitud es imposible de determinar). Con estos registros no se desaprovecha espacio pero tienen el inconveniente de la elevada dificultad que hay para localizarlos.
- **De longitud variable:** cada registro puede ser de distinta longitud pero entre un máximo y un mínimo. Todos los registros tienen reservado el mismo espacio en memoria para sus campos. En caso de que no tenga todos los campos hay un desperdicio de espacio.

Campos

Para terminar de describir la estructura de los archivos, el último elemento que queda es la definición de los campos y su composición.

Un campo es un espacio de almacenamiento designado para guardar un dato en particular. Es la unidad mínima de información que contiene un registro. Los campos, a su vez, pueden contener subcampos.

A modo de resumen, y para una mayor comprensión de la definición de archivo y sus componentes, en la siguiente imagen se refleja la composición y jerarquía de los archivos:



4.2. Organización de almacenamiento de archivos

La organización de un archivo define la forma en la que los registros se disponen sobre el soporte de almacenamiento. También está definida como la forma en la que se estructuran los datos en un archivo.

En general, se consideran cinco tipos de organizaciones de los archivos:

- **Pila:** los datos se recolectan en el orden en el que llegan. El propósito principal es acumular una masa de datos y guardarla. No hay estructura definida y el acceso a los registros se realiza por búsqueda exhaustiva, lo que implica una gran pérdida de tiempo.
- **Organización secuencial:** esta organización almacena los registros uno detrás de otro, conforme llegan se van colocando. No es más que una sucesión de registros almacenados de forma consecutiva sobre un soporte externo. Su inconveniente principal es la elevada cantidad de tiempo que se utiliza para localizar los registros, ya que para buscar uno hay que pasar por todos para localizarlo.
- **Organización directa o aleatoria:** los datos se colocan y se acceden aleatoriamente mediante su posición, indicando el lugar relativo que ocupan dentro del conjunto de posiciones posibles. En este tipo de organización, los registros se pueden leer y escribir en cualquier orden y en cualquier lugar. En esta ocasión, los registros se localizan con más rapidez, pero hay cierta dificultad en establecer la relación entre la posición de un registro y su contenido, y también se suele desaprovechar parte del espacio destinado al archivo.
- **Organización indexada:** los archivos con esta organización constan de tres áreas:
 - **Área de índices.** Los registros están formados por dos campos: en el primero está la clave del último registro de cada segmento y en el segundo, la dirección de memoria del comienzo de cada segmento.
 - **Área primaria o de datos.** Área que aloja el contenido dividido en segmentos. Cada segmento contiene un número de registros determinado. Los contenidos se ordenan ascendente por el valor de su clave.
 - **Área de excedentes (overflow).** Zona en la que se insertan los registros no incluidos en el área primaria. Permite la inserción de nuevos registros sin necesidad de reescribir el archivo o de crear zonas vacías.

Este tipo de organización utiliza el establecimiento de índices para disminuir el tiempo de búsqueda de archivos. Es de rápido acceso: el registro se encarga de relacionar la posición de cada registro con su contenido utilizando los índices. Su principal inconveniente radica en el espacio, ya que se necesita espacio adicional para establecer los índices y también hay un espacio desaprovechado resultante de los huecos intermedios libres que quedan después de actualizaciones sucesivas.

- **Organización secuencial indexada:** en este caso, el índice proporciona una capacidad de búsqueda para llegar rápidamente a las proximidades de un registro deseado. Contiene un campo clave y un apuntador al archivo principal, de modo que la búsqueda de registros se hace primero con el índice y, seguidamente, con el archivo principal. A diferencia de la organización indexada, solo se utiliza un índice.



Actividades

7. Señale qué diferencias hay entre una organización secuencial, una organización secuencial indexada y una organización indexada, y profundice sobre estos conceptos poniendo un ejemplo, donde resultaría útil la utilización de cada tipo de organización de almacenamiento de archivos.

5. Herramientas del sistema para la gestión de dispositivos de almacenamiento

Un buen sistema de almacenamiento de la información y un correcto mantenimiento son fundamentales para preservar la integridad, privacidad y disponibilidad de la información. Por ello, en el momento en el que se debe elegir el sistema de almacenamiento y sus características hay que tener en cuenta una serie de factores:

- **Rendimiento:** rapidez con la que se obtiene la información en relación al tamaño de la misma.
- **Disponibilidad de la información:** permanente o solo en ocasiones puntuales.
- **Privacidad de la información:** quién va a acceder a la información y qué acciones se podrán realizar con la misma.
- **Capacidad:** tamaño o cantidad de información que se va a almacenar.
- **Accesibilidad:** cómo se va a acceder a la información.

En esta ocasión, la manera de gestionar los dispositivos de almacenamiento masivo varía según el sistema operativo. Lo que tienen en común es que, una vez insertado un disco duro en una computadora, antes de poder instalarle un sistema operativo es necesario habilitarlo: hay que particionarlo y formatearlo para poder trabajar con él.

Para particionar y formatear un disco duro no hace falta ningún programa que no esté en el sistema operativo con el que se quiera trabajar. Aunque no es obligatorio crear particiones, es recomendable por razones de seguridad, ya que se crean unidades independientes y si hay que formatear alguna de ellas por cualquier motivo los archivos de las demás unidades permanecerán intactos. Lo habitual es crear las parti-

ciones en el momento de instalar el sistema operativo, pero también se puede hacer con este instalado, pudiendo variar el volumen de las distintas partes que se quieren formatear.

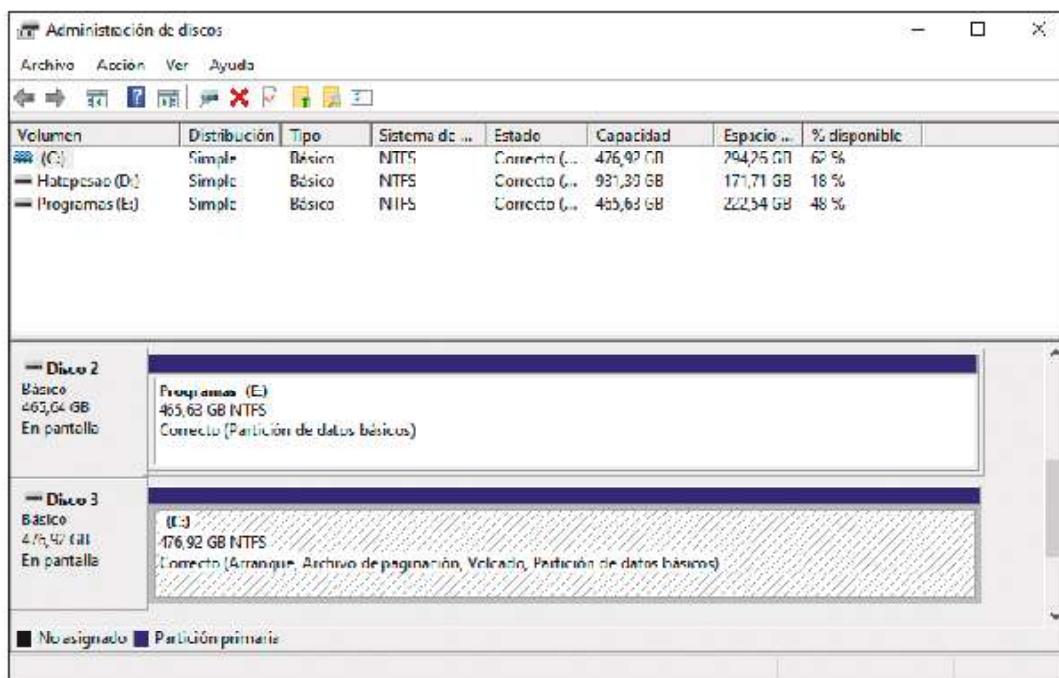
A continuación, se explican las principales herramientas de gestión de dispositivos de almacenamiento, distinguiendo entre los sistemas operativos *Windows* y *Linux*.

5.1. Herramientas de *Windows* para la gestión de dispositivos de almacenamiento

Aunque en *Microsoft Windows* la gestión de los dispositivos de almacenamiento se pueda llevar a cabo con la utilización de comandos de teclado, la herramienta más utilizada para su gestión es el **Administrador de discos**.

Para acceder a esta herramienta debe ir a **Inicio -> Panel de control -> Herramientas administrativas -> Administración de equipos**.

Una vez dentro de la herramienta, para empezar a trabajar con los dispositivos de almacenamiento, haga clic sobre **Almacenamiento -> Administración de discos** y aparecerá una ventana como la que se puede ver en la siguiente imagen.



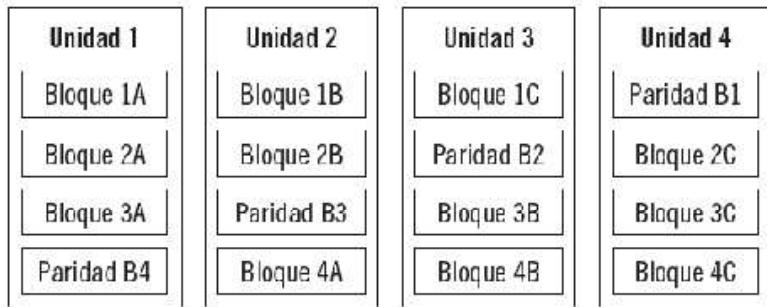
Administrador de discos

En esta ventana se pueden ver los distintos dispositivos de almacenamiento que hay en el ordenador, sus características y la distribución y propiedades de cada una de sus particiones.

A través de esta se puede acceder a numerosas funcionalidades:

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el disco con el que quiere trabajar y podrá:

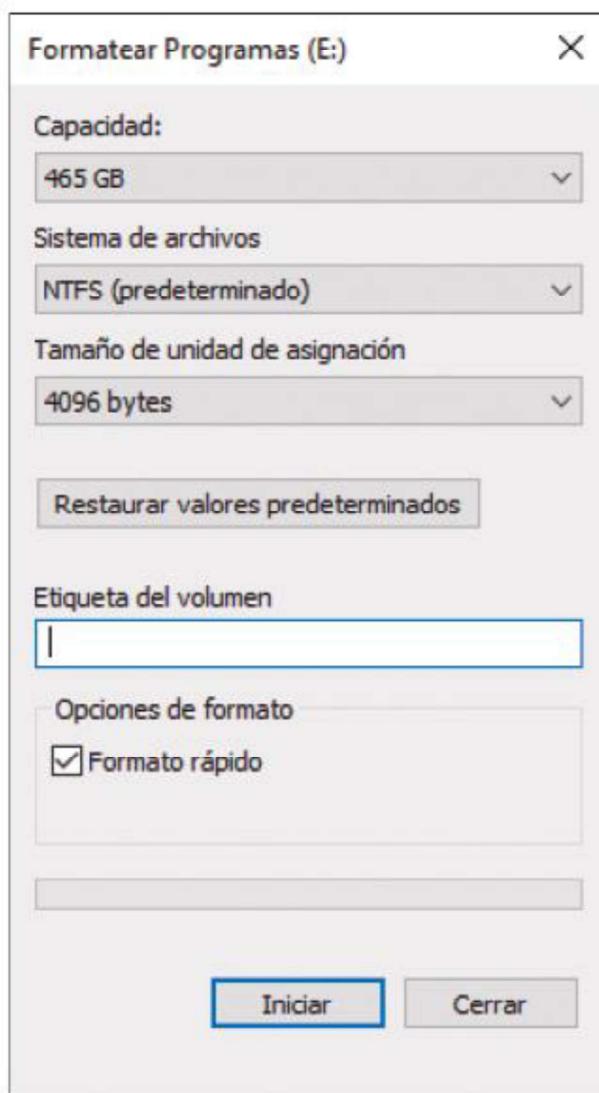
- **Crear un nuevo volumen distribuido:** a un volumen distribuido se le da formato como una unidad simple y puede tener asignada una letra de unidad, pero se expande a través de múltiples unidades físicas. Es una colección de partes de discos duros combinados en una única unidad direccionable.
- **Crear un nuevo volumen seccionado:** también combina partes de múltiples discos duros en una única entidad, pero utilizando un formato especial para incrementar el rendimiento.
- **Crear un nuevo volumen reflejado:** un volumen reflejado o duplicado es una unidad de disco duro en la que se almacena la misma información que la unidad de disco que se quiere reflejar. El objetivo de esta práctica es contar con una copia de seguridad en caso de querer realizar cambios importantes en la unidad de disco origen o en caso de que el *hardware* se deteriore por el paso del tiempo o un defecto de fabricación.
- **Crear un nuevo volumen RAID-5:** este tipo de modelo requiere entre 3 y 16 unidades de almacenamiento disponibles. En él, los datos se dividen en bloques de información que se van distribuyendo entre las distintas unidades de almacenamiento. Adicionalmente, en cada unidad se almacena un bloque de paridad empleado para replicar la información existente en las unidades. Esto quiere decir, que si una de las unidades encontrase un fallo *hardware* y toda su información quedase inaccesible, los bloques de paridad restantes pueden volver a generarla en una nueva unidad de almacenamiento.
- **Cambiar el tipo de disco, de disco básico a disco dinámico:** los discos básicos no admiten las funciones más avanzadas del Administrador de discos. Son discos divididos en una o más particiones con una unidad lógica en la partición primaria. Sin embargo, los discos duros dinámicos se pueden utilizar para crear diversos volúmenes.
- **Convertir el disco a disco GTP:** se da formato al disco siguiendo un estándar para la colocación de la tabla de particiones en un disco duro físico.
- **Ver las propiedades del disco:** en esta opción se pueden ver las características fundamentales del disco, como el tipo de dispositivo, su fabricante, el controlador instalado, sus volúmenes, etc.



Administrador de discos y pestaña de Configuración del disco

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre alguna unidad de disco y también accederá a una serie de funcionalidades:
 - **Abrir-Explorar:** se accede a los archivos y directorios que hay almacenados en la unidad marcada.
 - **Marcar la partición como activa:** una partición activa es aquella en la que el ordenador busca el arranque del sistema operativo en el momento de encenderlo. Por ello, también es llamada partición de arranque. Con esta funcionalidad se puede decidir qué unidad se quiere que sea la que arranque el sistema.
 - **Cambiar la letra y rutas de acceso de la unidad:** permite agregar, cambiar o quitar la letra de unidad y la ruta de acceso de la unidad seleccionada.

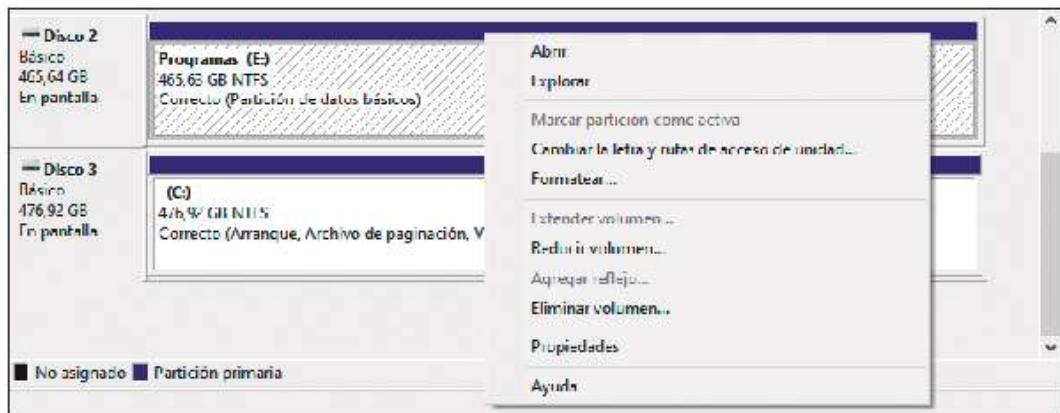
- **Formatear:** elimina todos los archivos existentes dentro de la unidad y le da formato según las características elegidas por el usuario (nombre, sistema de archivos, tamaño de la unidad, etc.). El nombre debe rellenarse en la casilla **Etiqueta del volumen** y el sistema de archivos y el tamaño de la unidad de asignación se selecciona entre las distintas opciones que ofrece el desplegable en la casilla.



Administrador de discos, función Formatear

- **Extender/Reducir/Eliminar volumen:** aumenta o reduce la capacidad de almacenamiento del volumen seleccionado. También seleccionando **Eliminar volumen** se puede eliminar el volumen, pasando a integrarse en otra unidad.

■ **Propiedades:** permite ver las características fundamentales de la unidad seleccionada.



Administrador de discos, pestaña de Opciones de la unidad de disco



Aplicación práctica

Usted, como responsable de informática de su empresa, está realizando tareas de mantenimiento de los equipos y en uno de ellos quiere formatear una unidad de disco para darle el nombre "F:" y establecer un sistema de archivos NFTS. ¿Qué procedimiento seguiría para llevar a cabo esta tarea en Windows? ¿Qué herramienta utilizaría?

SOLUCIÓN

Para formatear una unidad de disco en Windows utilice la herramienta Administrador de discos, situada en **Inicio -> Panel de control -> Herramientas administrativas -> Administración de equipos**.

Una vez situado en la herramienta, seleccione la unidad que quiere formatear, haga clic sobre ella con el botón derecho del ratón y seleccione **Formatear**.

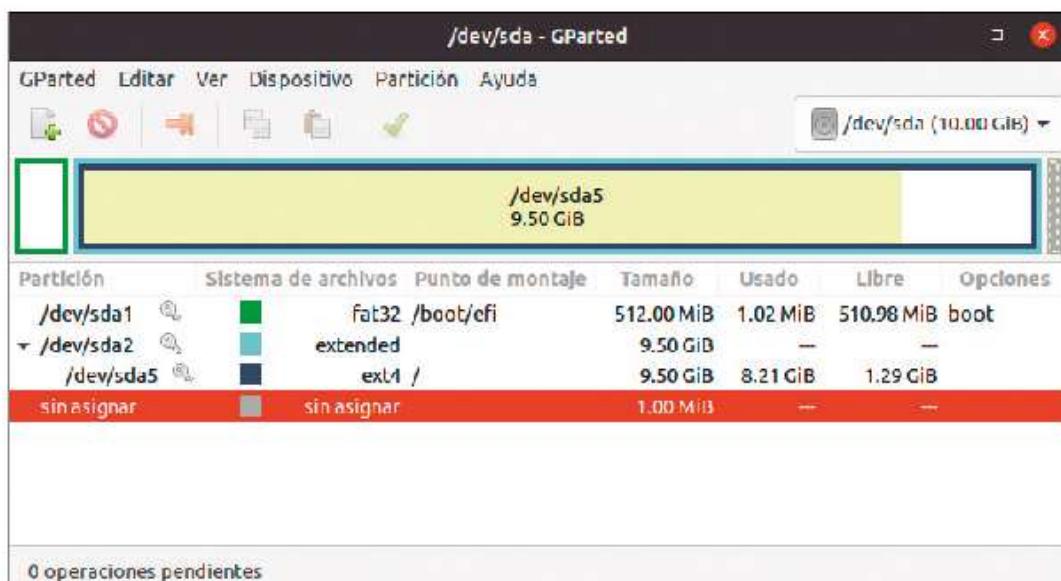
A continuación, basta con que escriba "F:" en **Etiqueta del volumen**, seleccione "NFTS" en **Sistema de archivos** y haga clic en **Aceptar** para tener la unidad formateada y con las características requeridas.

5.2. Herramientas de Linux para la gestión de dispositivos de almacenamiento

Una de las diferencias entre *Windows* y *Linux* es que en este último la estructura de archivos no se basa en los dispositivos. Las unidades (C; D; etc.) forman parte de un todo, con el escritorio en primer lugar. El punto de origen de la estructura se representa con una diagonal "/" y se llama "raíz".

Una buena herramienta para gestionar los dispositivos de almacenamiento y las particiones de los discos duros es **Gparted**. Es un interfaz gráfico que sirve para crear, eliminar, mover y redimensionar particiones de los discos duros de un equipo.

Para ejecutarlo es necesario hacerlo con privilegios de administración. Vaya a **Aplicaciones -> Sistema -> Administración -> Editor de particiones** o a **Aplicaciones -> Herramientas del sistema -> GParted**.



GParted, ventana principal

Antes de describir las operaciones más comunes, es necesario mencionar que *GParted* no trabaja con unidades montadas, de modo que si se pretende modificar una partición que hay accesible en el sistema, hay que desmontarla previamente.

Como se ve en la imagen superior, *GParted* ofrece una visión general de las unidades montadas en el equipo. Se muestra una visión gráfica para visualizar fácilmente la distribución de las unidades y una visión más esquemática con las características de cada una de las unidades.

Las operaciones más comunes que se pueden realizar con esta herramienta son las siguientes:

- **Crear particiones.** Para crear y dar formato a una partición hay que seleccionar la zona sobre la que se quiere trabajar. Una vez seleccionada, haga clic sobre el espacio "sin asignar" y pulse el botón **Nuevo**. A continuación, siguiendo las instrucciones y eligiendo las características que va a tener la nueva partición (tamaño, sistema de archivos, etc.), ya quedará esta creada.
- **Copiar particiones.** Seleccione la partición que quiere copiar y haga clic sobre **Copiar**. Seguidamente seleccione el espacio sin asignar (que debe ser de tamaño igual o mayor que la partición pegada) donde quiere situar la partición copiada y dele a **Pegar**.
- **Mover particiones.** Indique **Redimensionar -> Mover** y arrastre la partición hasta donde prefiera.
- **Reducir particiones.** Indique igualmente **Redimensionar -> Mover** y desplace la flecha izquierda hacia la derecha y/o la flecha derecha hacia la izquierda.



GParted, redimensión de particiones

- **Extender particiones.** Puede haber dos casuísticas:

- Habiendo espacio sin asignar alrededor: vaya a **Redimensionar -> Mover** y realice la operación inversa que en la reducción de particiones. Desplace la flecha izquierda hacia la izquierda y/o la flecha derecha hacia la derecha.

- Si no hay espacio sin asignar alrededor: en el caso de no haber espacio suficiente para extender la partición hay que tomar espacio de la que está a su lado. Para ello, basta con reducir el tamaño de la partición que está a su lado, dejando así espacio sin asignar a la otra y, después, extender la partición deseada ocupando el espacio sin asignar.



Actividades

8. Entre en la herramienta de gestión de dispositivos de su sistema operativo y averigüe cómo están distribuidos los volúmenes de su disco duro y sus características principales. ¿Realizaría algún cambio? ¿Por qué?

6. Resumen

Hoy en día, se maneja una gran cantidad de información. Para almacenarla se utilizan distintos dispositivos, definidos como componentes que leen o escriben datos en medios o soportes de almacenamiento. Hay gran variedad de dispositivos de almacenamiento y la elección del idóneo depende de factores como la finalidad de la información utilizada, el tamaño de dicha información y el rendimiento que se pretende obtener del dispositivo.

El sistema de archivos o *filesystem* es la forma en la que el sistema operativo organiza la información dentro de un dispositivo de almacenamiento para su grabación y posterior recuperación. Los sistemas de archivos se caracterizan por la capacidad de abstracción y de utilizar enlaces duros y simbólicos y por la posibilidad de asignar permisos de utilización de los archivos, permitiendo o denegando su acceso a los usuarios. La correcta elección del sistema adecuado dependerá sobre todo del sistema operativo que se va a utilizar y de otras características como el número máximo de archivos que se pueden almacenar, el tamaño máximo de volumen y la capacidad de *journaling*.

Los datos se guardan en los dispositivos de almacenamiento mediante una serie de estructuras llamadas archivos o ficheros (constituidos por registros que a su vez están formados por campos). La organización de un archivo define la forma en la que los registros se disponen sobre el soporte de almacenamiento, distinguiéndose así cinco tipos de organizaciones: pila, secuencial, directa, indexada y secuencial indexada.

Para gestionar los dispositivos de almacenamiento, sus sistemas de archivo y los archivos que contienen hay una serie de herramientas disponibles directamente en cada sistema operativo (en *Windows* está el Administrador de discos y en *Linux*, *GParted*).



Ejercicios de repaso y autoevaluación

1. Complete la siguiente tabla, indicando si los siguientes dispositivos de almacenamiento son ópticos, magnéticos o electrónicos:

Dispositivo de almacenamiento	Dispositivo de almacenamiento óptico/ magnético/electrónico
Disco duro	
Pendrive CD-ROM	
<i>Flash cards</i>	
Discos duros SDD	
Discos duros extraíbles	
<i>Blu Ray</i>	

2. Complete la siguiente oración:

El sistema de archivos (en inglés, _____) es la forma en la que el sistema operativo organiza la _____ dentro de una memoria externa o _____ para su grabación y posterior recuperación. Cada sistema operativo maneja su propio y único _____.

3. Indique a qué tipo de sistema de archivos corresponde cada una de las siguientes definiciones:

- Sistemas de archivos que acceden a sus archivos a través de una red.
- Sistemas de archivos diseñados para almacenar archivos en una unidad de disco, que puede estar conectada directa o indirectamente en la computadora.
- Aquellos sistemas de archivos que no son ni de disco ni de red.

4. Divida la estructura de la ruta que se muestra a continuación e indique a qué corresponde cada una de las partes. Se trata de una ruta en un sistema de archivos en Windows.

"F:\Documents and Settings\Mario\Imagenes\manzana.png"

5. ¿Cuál de los siguientes atributos no es propio de un sistema de archivos?

- a. Capacidad de enlaces simbólicos.
- b. Abstracción.
- c. Capacidad de enlaces blandos.
- d. Seguridad o permisos.

6. ¿Qué es el *journaling*? ¿Para qué se utiliza?

7. Complete la siguiente tabla de tipos de sistemas de archivos, indicando si son soportados por *Windows*, *Linux* o ambos y si tienen la capacidad de *journaling*:

Sistema de archivos	Soportado por Windows/Linux	Capacidad de journaling
FAT 32		
EXT2		
NTFS		
FAT16		
REISER4		
ZFS		
EXT4		

8. ¿Qué es un archivo de datos? ¿En qué se expresa su tamaño?

9. Relacione las siguientes definiciones con los tipos de archivos mencionados a continuación:

- a. Archivos que utilizan caracteres como unidad básica de información.
 - b. Archivos compuestos por registros fijos con formato definido.
 - c. Archivos en los que todos sus registros son del mismo tipo.
 - d. Ficheros que contienen información prácticamente permanente e inalterable en el tiempo.
- ___ Archivos homogéneos.
___ Archivos textuales.
___ Archivos de longitud fija.
___ Archivos constantes.

10. Indique a qué tipo de registro lógico corresponde cada una de las siguientes definiciones:

- a. Registros que ocupan el mismo espacio en disco, independientemente de la cantidad de información que contengan.
- b. Cada registro puede ser de longitud distinta (la longitud es imposible de determinar).
- c. Cada registro puede ser de distinta longitud pero habiendo un máximo y un mínimo. Todos los registros tienen reservado el mismo espacio en memoria para sus campos.

11. ¿Qué relación hay entre un archivo, un campo y un registro? Refléjelo en un esquema.

12. ¿Cuál de las siguientes propiedades no corresponde a las características de los campos?

- a. Tipo.
- b. Longitud.
- c. Tamaño.
- d. Nombre.

13. Relacione las siguientes definiciones correspondientes a tipos de organizaciones de estructuras de archivos con los conceptos descritos a continuación:

- a. Organización en la que los datos se colocan y se acceden aleatoriamente mediante su posición, indicando el lugar relativo que ocupan dentro del conjunto de posiciones posibles.
- b. Organización en la que los datos se recolectan en el orden en el que llegan. El propósito principal es acumular una masa de datos y guardarla. No hay estructura definida y el acceso a los registros se realiza por búsqueda exhaustiva, lo que implica una gran pérdida de tiempo.
- c. Organización que utiliza un solo índice, que proporciona una capacidad de búsqueda para llegar rápidamente a las proximidades de un registro deseado.
 - Organización secuencial indexada.
 - Organización directa.
 - Organización de pila.

14. Para elegir el sistema de almacenamiento adecuado hay que tener en cuenta una serie de factores. Indique cuáles de los siguientes conceptos se corresponden con estos factores:

- a. Rendimiento.
- b. Privacidad de la información.
- c. Tratamiento de la información.
- d. Accesibilidad.

15. Complete la siguiente frase:

Para particionar y formatear un disco duro no hace falta ningún programa que no esté en el _____ con el que se quiera trabajar. Aunque no es obligatorio crear particiones, es recomendable por razones de _____ ya que se crean unidades _____ y si hay que formatear alguna de ellas por cualquier motivo, los archivos de las demás unidades permanecerán _____.