

# Supervisión del rendimiento del sistema.

## Caso práctico

El sistema de **BK Sistemas Informáticos** está operativo y en continua observación por parte de los que administramos el sistema. Sin embargo, no todas las configuraciones son adecuadas, hay algunas de ellas que deberíamos cambiar, ¿No crees **Juan**?

Cierto **Vindio**, no todas las configuraciones son las mas adecuadas, por ello, tenemos que llevar un seguimiento del rendimiento del sistema en el siguiente sentido:

- ✓ Analizar el uso que se hace de los recursos de la red y asegurar que el acceso a los más críticos no supone un problema para los usuarios autorizados.
- ✓ Comprobar que la interacción entre los usuarios sigue los patrones establecidos "a priori".
- ✓ Regular las tasas asignadas en un principio a los usuarios y a los recursos de la red, optimizándolas en el sentido de que los usuarios dispongan de la mayor flexibilidad posible sin comprometer la estabilidad del sistema.
- ✓ Localizar posibles cuellos de botella en el sistema.
- ✓ Asegurar los accesos y la operatividad en el sistema, sobre todo con los elementos críticos.



[Jonny Goldstein](#) (CC BY)

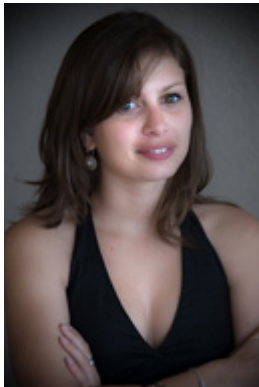
La administración de sistemas no se limita únicamente a gestionar usuarios, grupos, recursos y los entornos en los que se relacionan sino que también hay que llevar un seguimiento en el uso que se hace de todos sus elementos.

Al respecto, habrá que supervisar el rendimiento del sistema para asegurar que éste se desarrolla en las mejores condiciones y que las configuraciones llevadas a cabo, en principio para bien, originan el efecto deseado y no disminuyen las prestaciones más allá de lo previsto.

# 1.- Fundamentos teóricos de la monitorización del sistema.

---

## Caso práctico



[Alain Bachellier](#) (CC BY-NC-SA)

**Juan** se reúne con **Noiba**, **Naroba** y **Jana** para explicarles que la monitorización de **BK Sistemas Informáticos** se realiza con la finalidad de garantizar que la configuración establecida es en todo momento la más adecuada.

**Juan**, supongo que con esta monitorización se pueden analizar diversos parámetros del sistema y establecer un compromiso entre ellos de forma que puedan convivir. ¿Que elementos permite analizar esta monitorización del sistema?

Buena pregunta **Noiba**, la monitorización nos permite analizar los puntos críticos del sistema y, de acuerdo con los fundamentos teóricos de diseño y evaluación de configuraciones, establecer el patrón más óptimo para el sistema.

El concepto de sistema no debe aplicarse de forma exclusiva a un único equipo o a una red local. En esencia, un sistema es un conjunto de entidades que interactúan entre sí para transformar unos elementos en otros.

Parece evidente pensar entonces que "todo es un sistema". Y así es. En realidad un sistema puede englobar a su vez otros sistemas (llamados subsistemas) y estos a su vez otros,...y así sucesivamente.

Por otro lado, las relaciones entre los sistemas, que constituyen uno de los principales pilares en la llamada Teoría de sistemas, son muy diversas incluso entre aquellos de una misma naturaleza. Pensemos en las personas como sistemas integrantes de otro sistema (la sociedad, por ejemplo): cada uno se relaciona con otro de una determinada manera.

En cualquier sistema se busca obtener el máximo rendimiento utilizando el menor número de recursos posible. Esta situación se llama "**optimización del sistema**" y, aunque no siempre es posible, es el fin en sí de un sistema. Es decir, buscamos sistemas óptimos o eficientes.

Para saber cuándo un sistema es óptimo habrá que conocer dos datos:

- ✓ Cuál es el rendimiento máximo de cada elemento por separado.
- ✓ Cómo afecta el comportamiento de cada elemento al sistema.

El primer dato puede conocerse a través de las especificaciones del fabricante pero el segundo dato es tremendamente subjetivo y dependiente no sólo del resto de los elementos

del sistema sino también de sus relaciones.

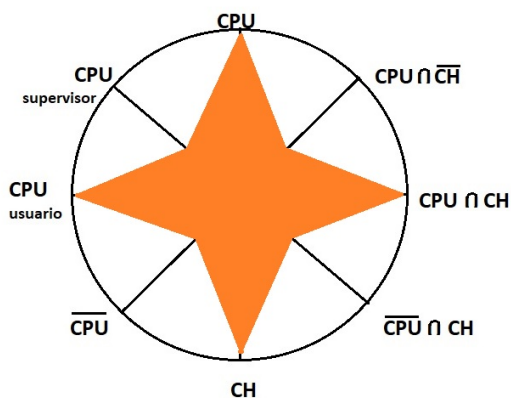
Parece evidente pensar que la única forma de conocer el máximo rendimiento de un sistema es ponerlo al límite. No obstante, esta solución no es viable ya que en el intento podríamos no sólo dañar partes del sistema sino inutilizar el sistema por completo. En definitiva, habrá que obtener una estimación de este valor.

Para medir las magnitudes que influyen en el rendimiento del sistema se hace uso de una herramienta llamada **monitor**. El monitor es una aplicación que tiene la capacidad de observar la actividad de un sistema mientras se ejecutan una serie de pruebas llamadas **cargas**. El monitor observa el comportamiento, recoge los datos de las pruebas, los analiza y presenta los resultados. El resultado de una medición será diferente en cada intento, ya que las condiciones en las que se efectúan las cargas no son idénticas, (motivo por el que se habla de monitorización y no de medición).

Una forma muy común de representar los resultados es a través de diagramas. De entre todos los modelos existentes destacamos, por su popularidad el **diagrama de Kiviati**. En este diagrama se miden varios parámetros de forma que se intercalan aquellos que deberán ofrecer valores máximos con aquellos que deberán ofrecer valores mínimos.

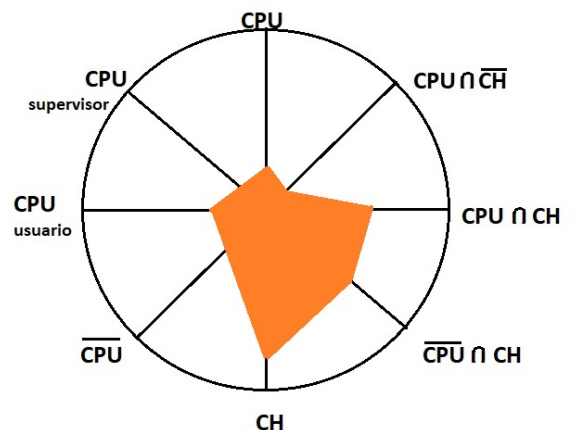
A través de estos gráficos es posible identificar .....cuellos de botella en el sistema y determinar qué elementos son mejorables. El gráfico que representa el estado ideal (óptimo) de un sistema recibe el nombre de estrella de Kiviati, por la forma que adopta.

**Estrella en estado óptimo**



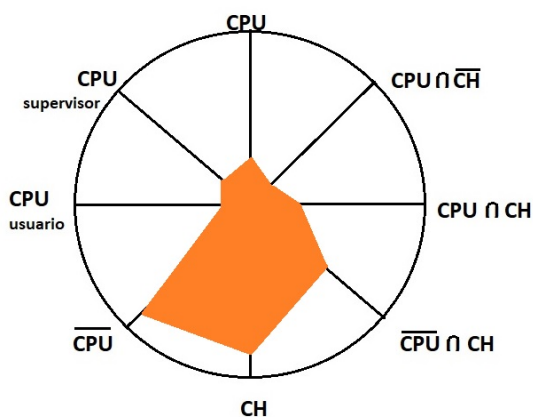
Antonio López (Elaboración propia)

**Flecha limitado por la E/S**



Antonio López (Elaboración propia)

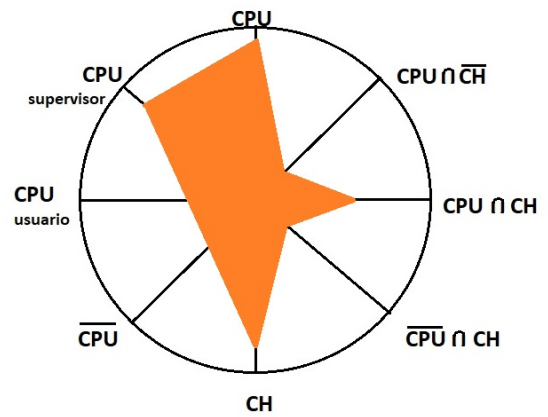
**Iceberg limitado por la E/S**



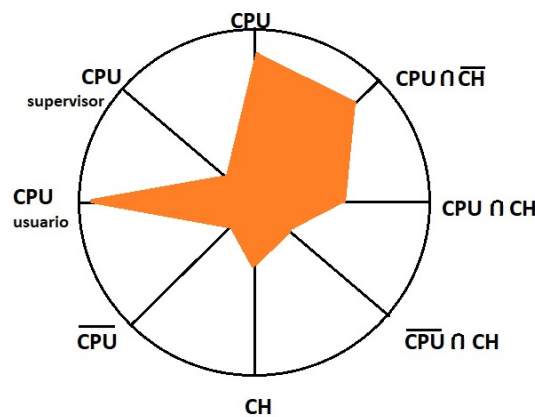
Antonio López (Elaboración propia)

**Vela. Limitado por la CPU.**

## Thresing. Saturado por paginación



Antonio López (Elaboración propia)



Antonio López (Elaboración propia)

## Autoevaluación

¿Cuál de la siguientes afirmaciones es correcta?

- ☐ La monitorización consiste en instalar pantallas en todos los equipos del sistema.
- ☐ El rendimiento de un sistema depende exclusivamente de su coste.
- ☐ El sistema óptimo presenta un diagrama de kiviati en forma de estrella.
- ☐ Los diagramas de Kiviati eliminan los cuellos de botella de un sistema.

No es correcta. El concepto de monitor no es el de elemento hardware. Repasa el epígrafe.

Incorrecta, no necesariamente los sistemas más costosos son los más eficientes...

Exacto. La estrella de Kiviat corresponde a un estado óptimo del sistema.

Falso. Los diagramas de Kiviat informan de una situación, no la subsanan.

## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta
4. Incorrecto

# 1.1.-Objetos, contadores e instancias.

La monitorización del sistema consiste en realidad, en el control del comportamiento de sus objetos. A nivel de sistema operativo consideramos **objeto**, a un mecanismo estándar para identificar y utilizar un recurso del sistema. Los procesos se generan para representar procesos individuales, dispositivos físicos o secciones de memoria compartida.

El monitor del sistema agrupa los contadores en función del tipo de objeto. Así existe un conjunto de contadores para el procesador, otro para la memoria, otro para el disco duro, etc...

Ciertos tipos de objetos (y sus contadores) están presentes en todos los sistemas.

Del mismo modo, existen objetos y contadores que son específicos y sólo aparecen si la aplicación o el dispositivo están presentes y en ejecución en el sistema.

Cada objeto puede tener varias instancias; esto dependerá de la naturaleza de los componentes del sistema. Por ejemplo, en un equipo con varios discos duros el tipo de objeto disco duro tendrá una instancia por cada disco; en un sistema multiprocesador el objeto procesador tendrá una instancia por cada procesador del equipo, etc...

En el caso de objetos con varias instancias, cada una de ellas puede utilizarse (y, de hecho, se utiliza) en el mismo conjunto de contadores. El seguimiento de los resultados se hará igualmente a nivel de instancia.

Hay objetos como la memoria o el servidor que no tienen instancias.

Existen dos tipos de objetos muy relacionados:

- ✓ **Proceso**: se crea al ejecutar un programa, un servicio o una orden.
- ✓ **Subproceso**: es un objeto dentro de un proceso que ejecuta instrucciones del mismo. Permite la realización de operaciones concurrentes dentro de un proceso y hace posible el multiprocesamiento.

Cada subproceso en ejecución se identifica por una asociación con su proceso padre. Para que el proceso se establezca como finalizado deberán haberlo hecho todos sus subprocesos. En este aspecto, la ejecución de procesos se comporta como una pila.

## Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- ☐ Hay objetos que están presentes en todos los sistemas.
- ☐ El monitor no agrupa los contadores por tipo de objeto.
- ☐ A cada proceso del sistema se le asigna un contador de diferente tipo.
- ☐ Un proceso puede terminar aunque no lo hayan hecho todos sus subprocesos.

Correcto, y también sus contadores.

No es correcto. Hay contadores para el procesador, para la memoria, etc.

No es la respuesta correcta. Los contadores se asignan por tipo; en este caso, del tipo proceso.

Incorrecta. El proceso no se da por terminado hasta que todos sus subprocesos hayan terminado.

## Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Incorrecto

## 2.- Monitorización en Windows.

---

### Caso práctico



[Alain Bachellier](#) (CC BY-NC-SA)

**Laro**, de forma periódica administro los equipos localmente. Una de las tareas que realizo es la de monitorizar el sistema para comprobar que los datos obtenidos a través de la red son fiables. Para llevar a cabo esta tarea ejecuto herramientas de monitorización propias para Windows y recojo los resultados para un posterior análisis. A partir de ahora también lo vas a hacer tú y **Vindio**.

De acuerdo **Juan**, pero ¿estas tareas de monitorización solo se hacen en Windows?

No, estas tareas se hacen en Windows, pero también en Linux.

Para llevar una monitorización eficiente del sistema se hace uso de los registros y alertas de rendimiento que pone a nuestra disposición el Monitor de rendimiento. Al respecto, estudiaremos los siguientes parámetros.

- ✓ **Registros de contador:** proporcionan los datos de rendimiento de los contadores seleccionados cada vez que se cumple un determinado periodo de tiempo.
- ✓ **Registros de seguimiento:** ofrecen información sobre el rendimiento de los contadores siempre que ocurra un determinado suceso relacionado.
- ✓ **Alertas:** notifican que ha sucedido un evento o que se ha llegado a un determinado nivel de rendimiento. Las alertas pueden comunicarse mediante mensajes a través de la red o como archivos log. También se pueden configurar alertas para que inicien aplicaciones e incluso registros de rendimiento.

Para hacer uso de estos registros y alertas es necesario disponer de permiso tanto para crearlos como para ejecutarlos posteriormente. El administrador del sistema, por defecto, tiene estos permisos. Sin embargo, es posible que los usuarios no los tengan. En este caso el administrador, si lo considera oportuno, debería concedérselos individualmente o a través de la Directiva de Grupo.

Un aspecto importante a la hora de llevar a cabo la monitorización del sistema es el tratamiento que se hará de los archivos de registro. Estos archivos pueden crecer de tamaño rápidamente por lo que si se van a registrar datos durante mucho tiempo o si el caudal de datos es grande. Al respecto, habría que pensar en planificar la ubicación de estos datos, (en un volumen específico, en una unidad de red, etc....).

Finalmente, recordar que cuanto más frecuente sea la actualización del registro, no sólo será mayor la cantidad de espacio que ocupe, sino también el tiempo que tiene ocupado el procesador, con las consecuencias que ello conlleva.



El entorno de Windows proporciona una serie de herramientas orientadas a la monitorización del sistema. Existen aplicaciones para este mismo propósito; sin embargo, para nuestro fin las que ofrece el sistema son suficientes.

A continuación hablaremos con más detalle de estas herramientas.

## 2.1.- Administrador de tareas.

El Administrador de tareas es una herramienta del sistema operativo que nos muestra los programas, procesos y servicios que están en ese momento en ejecución.

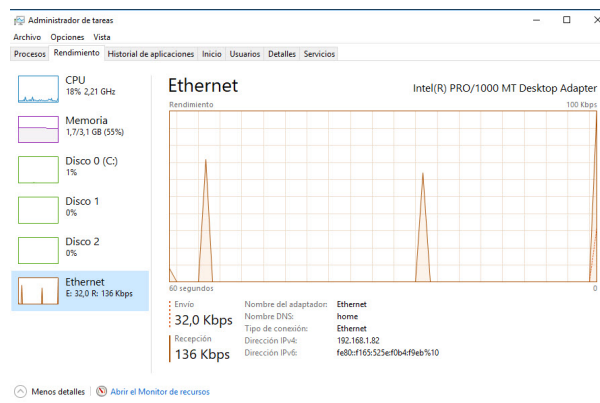
Podemos abrir el administrador de tareas de cualquiera de las siguientes maneras:

- ✓ Clic derecho en una zona libre de la barra de tareas y seleccionar la opción "Administrador de tareas".
- ✓ Ejecutando la combinación de teclas Ctrl+Mayúsc+Esc.
- ✓ Botón derecho en el menú de Inicio y seleccionar "Administrador de tareas".

Las principales cualidades de esta herramienta son:

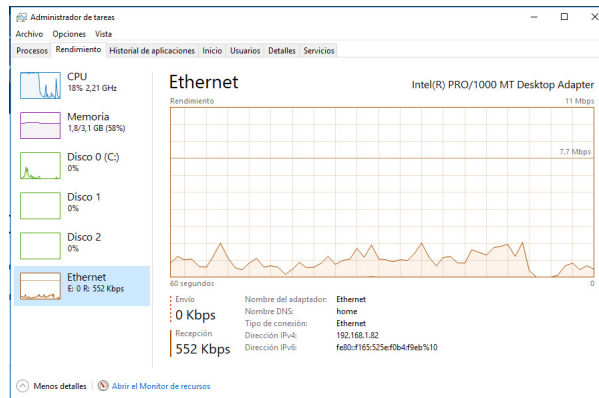
- ✓ Supervisa el rendimiento del sistema (CPU, Memoria, Disco y Ethernet).
- ✓ Permite gestionar los programas y los procesos abiertos.
- ✓ Historial de aplicaciones, nos permite ver una lista de aplicaciones utilizadas en una determinada fecha, cuánto tiempo de CPU han consumido, así como cuántos megabytes en la red.
- ✓ Inicio, nos muestra una lista de las aplicaciones que pueden habilitarse al iniciar el equipo.
- ✓ Usuarios, nos muestra los usuarios que tienen sesión abierta en el equipo y su estado.
- ✓ Detalles, nos muestra información detallada de los procesos y aplicaciones en ejecución, así como una descripción de cada uno de ellos.
- ✓ Servicios, muestra una lista de los servicios disponibles en el sistema. Aquí podremos iniciar o detener un servicio si es necesario.

### El uso que se está haciendo de la red es escaso o nulo.



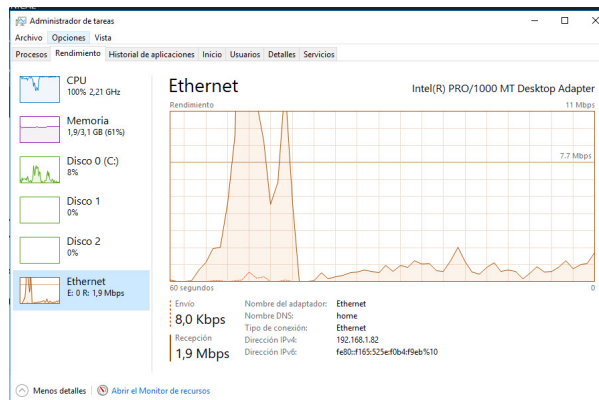
Windows (Elaboración propia)

### El uso de la red es regular pero bajo. Esquema típico de uso de Internet.



Windows (Elaboración propia)

**El uso que se está haciendo de la red es medio/alto. Esquema típico de transferencias en red local o uso intensivo de Internet**



Windows (Elaboración propia)

- ✓ Muestra los usuarios conectados al equipo y permite comunicarse con ellos y desconectarlos.

## Debes conocer

El administrador de tareas de Windows 10

[Administrador de tareas](#)

[Cómo abrir el administrador de tareas](#)

En el siguiente vídeo exploramos el Administrador de tareas y sus funciones básicas:

[Uso del Administrador de tareas.](#)

## Para saber más

Usando el administrador de tareas

[Administrador de tareas](#)

Herramientas alternativas al Administrador de tareas

[Alternativas al Administrador de tareas](#)

## Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes pestañas NO está disponible en el Administrador de tareas?

- ☐ Procesos.
- ☐ Funciones de red.
- ☐ Usuarios.
- ☐ Memoria.

No es correcto. Esta pestaña sí está disponible. Repasa el apartado.

Incorrecto. Esta pestaña sí está disponible. Vuelve a leer el apartado.

Respuesta incorrecta. Esta pestaña sí está disponible. Deberías leer de nuevo el apartado.

¡Muy bien! Esta pestaña no está disponible en el Administrador de tareas de Windows.

## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

## 2.2.- Visor de eventos de Windows.

---

El Visor de eventos es una herramienta del sistema operativo que muestra información detallada sobre sucesos importantes en el equipo.

El Visor es accesible desde una cuenta de usuario, pero no a todos los registros de eventos. Por este motivo es importante acceder a esta herramienta como Administrador.

Los registros de eventos son archivos especiales mediante los cuales se lleva un control de los sucesos acontecidos en un equipo, (inicios de sesión, errores de programas, etc.). Cada vez que se produce un suceso, el sistema lo almacena en el registro de eventos correspondiente y a través del Visor puede consultarse en cualquier momento.

Existen dos tipos de registros:

- ✓ **Registros de Windows:** diseñados para almacenar eventos de aplicaciones y eventos que afectan a todo el sistema.
  - **Eventos de aplicaciones:** generados por los programas.
  - **Eventos de seguridad:** provocados por los cambios de seguridad o al producirse un fallo.
  - **Eventos de instalación:** producidos por la instalación del sistema operativo o sus componentes.
  - **Eventos del sistema:** relacionados con el comportamiento de los servicios del sistema operativo.
  - **Eventos reenviados:** se reciben en este registro, procedentes de otros equipos de la red.
- ✓ **Registros de aplicaciones y servicios:** almacenan eventos de una única aplicación o componente.
  - **Eventos administrativos:** indican que hay un problema y cómo solucionarlo.
  - **Eventos operativos:** se emplean para analizar un problema o una condición.
  - **Eventos analíticos:** describen el funcionamiento de programas e indican problemas que el usuario no puede controlar.
  - **Eventos depurativos:** empleados por los programadores para solucionar problemas con programas.

Todos los eventos se clasifican, según su gravedad, en...

- ✓ **Crítico:** es un error del que no puede autorecuperarse (por ejemplo, un error del sistema).
- ✓ **Error:** es un problema importante (por ejemplo, pérdida de información).
- ✓ **Advertencia:** es un problema potencial, (por ejemplo, un programa que requiere reiniciar para funcionar correctamente).
- ✓ **Información:** notifica una operación finalizada correctamente (por ejemplo, la instalación de una impresora).

Una de las principales características del Visor es la capacidad para **filtrar eventos**. Al respecto, podemos crear un conjunto de reglas para obtener sólo los registros que nos interese. Estos filtros pueden guardarse como vistas personalizadas para utilizarlos en otra ocasión.

## Debes conocer

Usar el visor de eventos en Windows

[Visor de eventos en Windows](#)

En el siguiente documento se explica cómo utilizar el visor de eventos:

[Usar el visor de eventos](#)

[Cómo abrir y usar el visor de eventos](#)

El Visor admite la supervisión de un equipo remoto. Sin embargo, en ocasiones es necesario recopilar información de varios equipos del sistema para sacar conclusiones. La **suscripción** ofrece la posibilidad de recoger diferentes eventos de cuantos equipos de la red precise para almacenarlos en modo local y estudiarlos. Cuando la suscripción está activa recibirá la información en tiempo real, tal y como si se tratara de un evento local.

## Para saber más

Revisar eventos y errores con el visor de eventos

[Usar el visor de eventos para revisar errores y eventos](#)

Cómo usar el visor de eventos en Windows Server

[Usar el visor de eventos en Windows Server](#)

En este vídeo se muestra cómo realizar la suscripción de sucesos en Windows Server 2012

[Configurar una suscripción de procesos en Windows Server](#)

En este vídeo se muestra cómo realizar la suscripción de sucesos en Windows Server 2016

[Suscripción de procesos en Windows Server](#)

## Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el Visor de eventos es correcta?

- ☐ El cambio de contraseña de un usuario lo recogerá como evento del sistema.
- ☐ La vista personalizada es una configuración particular de filtros de eventos.
- ☐ Cualquier usuario puede generar suscripciones a eventos en una red.
- ☐ El visor de eventos no permite localizar errores en un sistema.

No es correcta. El cambio de contraseña corresponde a un evento de seguridad.

¡Muy bien! Esa es su definición.

Incorrecta. El usuario deberá tener permisos para administrar los equipos implicados.

No es la opción correcta.

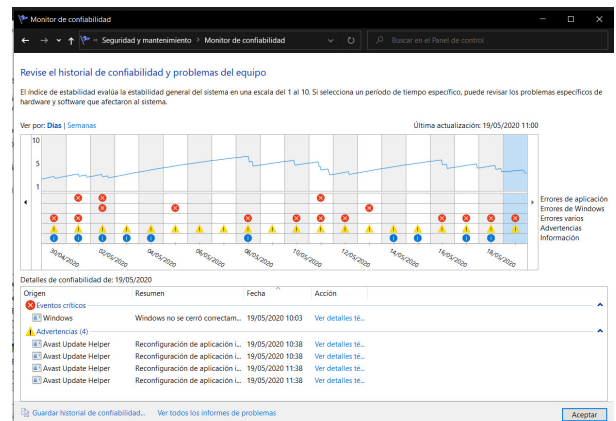
## Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto
4. Incorrecto

## 2.3.- Monitor de confiabilidad.

El Monitor de confiabilidad es una herramienta que proporciona información cuantificada de los problemas y cambios en el hardware y software del equipo. Emplea un índice de estabilidad entre 1 (menos estable) y 10 (más estable) para ayudar a evaluar la confiabilidad del equipo. Cualquier modificación en el equipo afectará a dicho índice.

Para acceder al Monitor de confiabilidad, en el panel de búsqueda escribimos Panel de control, hacemos clic sobre *Panel de Control* → *Sistema y seguridad*, en el panel de búsqueda escribimos *Monitor de confiabilidad* y hacemos clic en *Ver historial de confiabilidad*. Se nos abre el monitor de confiabilidad.



Windows (Elaboración propia)

La ventana de este monitor proporciona inicialmente información gráfica de todos los eventos del sistema. Se puede hacer clic sobre cualquier evento para ver sus detalles. A través del campo "Acción" de esos detalles obtenemos información adicional sobre el evento en cuestión. También se puede consultar la gráfica de días o semanas anteriores para ver los sucesos producidos así como la variación producida en el índice de estabilidad.

Otra opción interesante es la posibilidad de consultar todos los informes de problemas que se han producido en el equipo, que es una forma de filtrar eventos para ocuparnos sólo de aquellos que están originando fallos. Estos informes de problemas pueden remitirse a Microsoft para su análisis. El historial de confiabilidad se puede guardar para un posterior tratamiento. El Monitor permite su exportación en XML.

El Monitor no permite suscripciones, por lo que para consultar la confiabilidad de todos los equipos de la red será necesario acceder individualmente a ellos. Por suerte este acceso no tiene por qué ser físico. El Monitor de confiabilidad puede ser consultado de forma remota, lo cual simplifica considerablemente el procedimiento.

### Para saber más

¿Qué influye en el índice de estabilidad?

[Índice de estabilidad.](#)

### Debes conocer



Cómo utilizar el Monitor de confiabilidad de Windows 10 para reparar y ajustar su ordenador

[Monitor de confiabilidad de Windows 10 para reparar y ajustar su ordenador](#)

Monitor de confiabilidad en Windows Server

[Monitor de confiabilidad en Windows Server](#)

Algunos detalles interesantes sobre el interfaz del Monitor de confiabilidad:

[Uso del Monitor de confiabilidad.](#)

Cómo acceder al Monitor de confiabilidad de un equipo remoto:

[Monitor de confiabilidad remoto.](#)

## Autoevaluación

**Si el índice de confiabilidad en un momento dado para A es de 4 y para B es de 8, quiere decir que...**

- ☐ A es el doble de potente que B.
- ☐ B es el doble de potente que A.
- ☐ A es más estable que B.
- ☐ B es más estable que A.

No es correcta. El índice de confiabilidad no es indicativo de la potencia del equipo.

Incorrecta. La potencia de un equipo no es determinante en su confiabilidad.

No es la respuesta correcta. A mayor índice, más estable.

¡Muy bien! Es más estable porque tiene mayor índice de confiabilidad.

## Solución

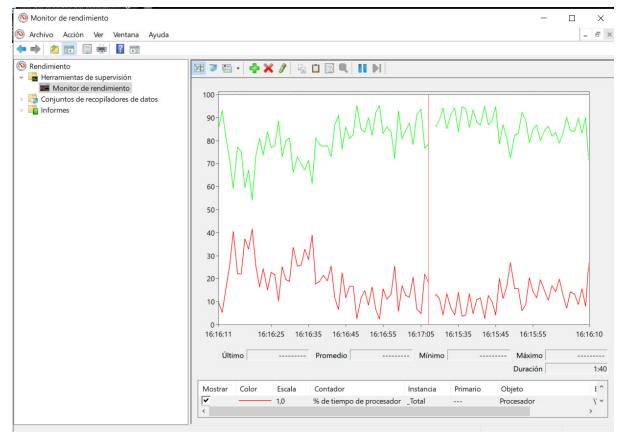
1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto

4. Opción correcta

## 2.4.- Monitor de rendimiento.

El Monitor de rendimiento se emplea para evaluar el modo en que los programas en ejecución afectan al rendimiento del equipo. Este estudio puede hacerse en tiempo real o mediante una recopilación de datos de registro y un análisis posterior.

Se puede acceder al Monitor de rendimiento, escribiendo en el panel de búsqueda Monitor de rendimiento y haciendo clic en el resultado que aparece, o escribiendo en el terminal la orden `<b>perfmon</b>`.



Windows (Elaboración propia)

Los elementos básicos que utiliza el monitor son:

- ✓ **Contadores de rendimiento:** informan en intervalos previamente definidos sobre el estado o la actividad del sistema. Pueden formar parte del sistema o de aplicaciones instaladas en él.
- ✓ **Datos de seguimiento de eventos:** informan sobre una acción o evento en el sistema o en una aplicación. El componente que proporciona estos datos se denomina proveedor de seguimiento.
- ✓ **Información de configuración:** reúne información de los valores de las claves del Registro del sistema.

Todos estos elementos se agrupan en **conjuntos recopiladores de datos**. El conjunto, una vez creado, puede usarse...

- ✓ De forma individual, para revisar o registrar el rendimiento de los indicadores que contiene.
- ✓ De forma conjunta, asociándolo con otros conjuntos recopiladores de datos.
- ✓ Como una alerta, configurándolo para que salte cuando alcance un valor umbral.
- ✓ Como supervisores de rendimiento de aplicaciones que no son de Microsoft.

Un aspecto interesante de los conjuntos recopiladores de datos, es la posibilidad de asociarles reglas de programación, de forma que puedan recopilar información en momentos determinados.

Tras la ejecución del conjunto recopilador el Monitor emite un informe con los resultados obtenidos. De entre todos los apartados que lo constituyen hay que prestar especial atención a las advertencias (indican posibles anomalías), los resultados de las pruebas (si han sido correctas o han provocado algún fallo) y la información general del rendimiento de los recursos (si están en los límites esperados).

## Debes conocer

El monitor del rendimiento de Windows

## [Monitor del rendimiento de Windows](#)

Cómo recopilar datos con el Monitor de rendimiento de Windows

[Recopilar datos con el Monitor de rendimiento de Windows](#)

Monitor de rendimiento en Windows Server

[Primeros pasos con el Monitor de Rendimiento](#)

[Controlar una actividad concreta en el Monitor de rendimiento en Windows Server](#)

[Crear un conjunto de recopiladores de datos](#)

[Programar la recogida de datos a partir de un conjunto de recopiladores](#)

## Para saber más

Supervisar el uso de recursos con el Monitor de rendimiento

[Supervisar el uso de recursos](#)

Configurar la supervisión de rendimiento de Active Directory File Server

[Configurar la supervisión de rendimiento de Active Directory](#)

## Autoevaluación

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el Monitor de rendimiento es incorrecta?**

- ☐ El Monitor de rendimiento sin configurar, por defecto, muestra un contador de rendimiento.
- ☐ Sólo se pueden agregar contadores del equipo local.
- ☐ El monitor proporciona conjuntos recopiladores ya creados por el sistema.
- ☐ El informe de rendimiento no está disponible hasta que no se finaliza el estudio asociado a él.

Incorrecta. Muestra el indicador de % de tiempo del procesador.

Correcta. También se permite la adición de contadores de otros equipos.

No es correcta, aunque el usuario también puede diseñarlos y conjugarlos con los existentes.

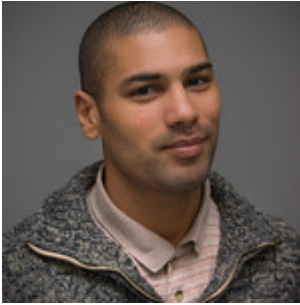
Respuesta incorrecta. Cuando finaliza la recogida de datos muestra el resumen en el informe.

## Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto
4. Incorrecto

## 3.- Monitorización en Linux.

### Caso práctico



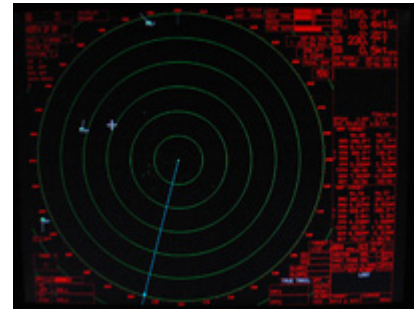
[Alain Bachellier](#) (CC BY-NC-SA)

**Juan**, como también disponemos de equipos que funcionan bajo un sistema operativo Linux, habrá que ejecutar las herramientas correspondientes para monitorizar en este entorno y recoger los resultados obtenidos para analizarlos conjuntamente con el resto de equipos del sistema.

Efectivamente **Vindio**, igual que hemos hecho con los ordenadores con Windows tenemos que hacer con los equipos en Linux.

Las herramientas que se utilizan para la monitorización en Linux podemos agruparlas de la siguiente manera:

- ✓ **Herramientas integradas:** son herramientas propias del sistema, que existen en la gran mayoría de las distribuciones Linux de forma predeterminada.
- ✓ **Monitor del sistema:** es una herramienta que permite monitorizar los procesos que se encuentran en ejecución en el sistema. Realmente se trata de una herramienta integrada pero la diferenciamos por sus características y su importancia.
- ✓ **Herramientas Sysstat:** es una colección de herramientas de monitorización que, además de proporcionar datos de rendimiento en tiempo real permite almacenarlos como históricos para futuras referencias.



[BenFrantzDale](#), (CC BY-SA)

A continuación estudiaremos las herramientas más características para la monitorización en Linux.

## 3.1.- Monitorización a través de herramientas integradas.

La gran variedad de distribuciones Linux hace que el abanico de herramientas integradas disponibles para la monitorización, sea demasiado extenso. De entre todas ellas, por su importancia y presencia en la gran mayoría de las versiones, destacamos las siguientes:

- ✓ **uptime**: monitoriza la carga del sistema. Presenta la hora del sistema, cuánto tiempo lleva operativo, el número de usuarios conectados y el valor medio de la carga en el último minuto, los últimos 5 minutos y los últimos 10 minutos.
- ✓ **time**: monitoriza el tiempo de ejecución de un programa. Permite conocer cómo se ha distribuido el tiempo de ejecución de su código, en modo usuario y en modo supervisor.
- ✓ **top**: monitoriza la actividad de los procesos. Visualiza los procesos que hay en ejecución y cuánta memoria consumen. Por defecto la información se actualiza cada 5 segundos pero puede personalizarse.
- ✓ **ps**: monitoriza la actividad de los procesos. Muestra los procesos lanzados en el sistema por el usuario que ha ejecutado la orden.

```
prueba@prueba-VirtualBox: ~  
prueba@prueba-VirtualBox:~$ uptime  
18:35:43 up 9:56, 1 user, load average: 0,12, 0,42, 0,25  
prueba@prueba-VirtualBox:~$
```

Ubuntu (Elaboración propia)

```
prueba@prueba-VirtualBox: ~  
prueba@prueba-VirtualBox:~$ time firefox  
real    0m0,310s  
user    0m0,145s  
sys     0m0,015s  
prueba@prueba-VirtualBox:~$
```

Ubuntu (Elaboración propia)

```
prueba@prueba-VirtualBox: ~  
top - 18:55:15 up 10:16, 1 user, load average: 0,02, 0,15, 0,21  
Tareas: 236 total, 5 ejecutar, 230 hibernar, 1 detener, 0 zombie  
%Cpu(s): 9,2 usuario, 1,4 sist, 0,0 adecuado, 89,5 inact, 0,0 en espera, 0,  
MiB Mem : 4640,4 total, 189,9 libre, 1933,9 usado, 2516,6 búfer/caché  
MiB Intercambio: 1177,1 total, 1176,1 libre, 1,0 usado, 2322,1 dispo  


| PID   | USUARIO | PR  | NI  | VIRT    | RES    | SHR    | S | %CPU | %MEM | HORA+   | ORDEN    |
|-------|---------|-----|-----|---------|--------|--------|---|------|------|---------|----------|
| 30643 | prueba  | 20  | 0   | 3117576 | 337716 | 174192 | R | 7,6  | 7,1  | 1:32.21 | firefox  |
| 1781  | prueba  | 20  | 0   | 3754068 | 329396 | 98084  | R | 1,3  | 6,9  | 3:35.01 | gnome-s+ |
| 1515  | prueba  | 20  | 0   | 605612  | 122700 | 53028  | S | 1,0  | 2,6  | 1:06.35 | xorg     |
| 2956  | prueba  | 20  | 0   | 815656  | 46020  | 32968  | S | 0,7  | 1,0  | 0:11.50 | gnome-t+ |
| 1655  | prueba  | 20  | 0   | 160096  | 2480   | 2092   | S | 0,3  | 0,1  | 1:37.15 | VBoxCli+ |
| 30832 | prueba  | 20  | 0   | 2593644 | 275204 | 214052 | S | 0,3  | 5,8  | 0:12.00 | Web Con+ |
| 31737 | prueba  | 20  | 0   | 14720   | 4232   | 3432   | R | 0,3  | 0,1  | 0:00.02 | top      |
| 1     | root    | 20  | 0   | 168996  | 13244  | 8560   | R | 0,0  | 0,3  | 0:09.60 | systemd  |
| 2     | root    | 20  | 0   | 0       | 0      | 0      | S | 0,0  | 0,0  | 0:00.00 | kthreadd |
| 3     | root    | 0   | -20 | 0       | 0      | 0      | I | 0,0  | 0,0  | 0:00.00 | rcu_gp   |
| 4     | root    | 0   | -20 | 0       | 0      | 0      | I | 0,0  | 0,0  | 0:00.00 | rcu_par+ |
| 6     | root    | 0   | -20 | 0       | 0      | 0      | I | 0,0  | 0,0  | 0:00.00 | kworker+ |
| 9     | root    | 0   | -20 | 0       | 0      | 0      | I | 0,0  | 0,0  | 0:00.00 | mm_perc+ |
| 10    | root    | 20  | 0   | 0       | 0      | 0      | S | 0,0  | 0,0  | 0:01.23 | ksoftir+ |
| 11    | root    | 20  | 0   | 0       | 0      | 0      | S | 0,0  | 0,0  | 0:05.54 | rcu_sch+ |
| 12    | root    | rt  | 0   | 0       | 0      | 0      | S | 0,0  | 0,0  | 0:00.31 | migrati+ |
| 13    | root    | -51 | 0   | 0       | 0      | 0      | S | 0,0  | 0,0  | 0:00.00 | idle_in+ |


```

Ubuntu (Elaboración propia)

```
prueba@prueba-VirtualBox: ~  
prueba@prueba-VirtualBox:~$ ps  
PID TTY TIME CMD  
17981 pts/4 00:00:00 bash  
31737 pts/4 00:00:00 top  
31746 pts/4 00:00:00 ps  
prueba@prueba-VirtualBox:~$
```

Ubuntu (Elaboración propia)

- ✓ **vmstat**: monitoriza la actividad de la memoria. Informa sobre el uso de la memoria física y virtual, de la actividad de intercambio entre la memoria y el disco, las transferencias, las interrupciones, los cambios de contexto y el uso del procesador.
- ✓ **free**: monitoriza la actividad de la memoria. Informa sobre el uso de la memoria física y la swap.
- ✓ **who**: monitoriza la actividad de los usuarios del sistema. Permite obtener información sobre los usuarios conectados al equipo y qué están haciendo.

```
prueba@prueba-VirtualBox: ~
prueba@prueba-VirtualBox:~$ vmstat 3 8
procs ----- memoria----- --swap-- -----io----- -sistema-- -----cpu-----
r b swpd libre búfer caché si so bi bo in cs us sy id wa st
0 0 1036 157756 95148 2489368 0 0 48 117 120 338 3 1 96 0 0
2 0 1036 175908 95148 2489400 0 0 0 0 194 782 10 1 89 0 0
0 0 1036 175908 95156 2489392 0 0 0 4 260 1105 12 2 86 0 0
0 0 1036 176160 95156 2489400 0 0 0 0 181 652 6 1 93 0 0
1 0 1036 176160 95156 2489400 0 0 0 0 326 1392 14 4 82 0 0
0 0 1036 165664 95156 2489576 0 0 92 193 362 1371 15 4 80 0 0
1 0 1036 178140 95156 2489576 0 0 0 0 303 1792 15 5 81 0 0
1 0 1036 178140 95168 2489576 0 0 0 176 337 2150 17 6 77 0 0
prueba@prueba-VirtualBox:~$
```

Ubuntu (Elaboración propia)

```
prueba@prueba-VirtualBox: ~
prueba@prueba-VirtualBox:~$ free
total          usado        libre compartido búfer/caché disponible
Memoria: 4751780 757984    2735824    3844    1257972    3752336
Swap: 1205344      0    1205344
```

Ubuntu (Elaboración propia)

```
prueba@prueba-VirtualBox: ~
prueba@prueba-VirtualBox:~$ w
20:03:24 up 31 min, 1 user, load average: 0,29, 0,09, 0,12
USUARIO  TTY  DE      LOGIN@  IDLE   JCPU   PCPU  WHAT
prueba   :0    :0      19:37   ?xdm?  60.78s 0.00s /usr/lib/gdm3/g
prueba@prueba-VirtualBox:~$
```

Ubuntu (Elaboración propia)

Grado de ocupación del procesador. Se suele medir por el número medio de procesos que están en la cola de procesamiento.

## Debes conocer

En los siguientes enlaces se proporciona información sobre la sintaxis de estas herramientas con las funciones de los principales operadores:

[Herramienta uptime.](#)

[Herramienta vmstat.](#)

[Herramienta time.](#)

[Herramienta free.](#)

[Herramienta top.](#)

[Herramienta who.](#)

[Herramienta ps.](#)



# Para saber más

Comando vmstat

[vmstat](#)

Usando el comando top

[top](#)

[Uso de top](#)

[Uso de top y htop](#)

Ejemplos del comando ps

[ps](#)

Uso del comando uptime

[uptime](#)

## 3.2.- Monitor del sistema.

El Monitor del sistema en Linux es el interfaz gráfico de la orden **top** vista anteriormente. Este interfaz viene instalada por defecto en la mayoría de las distribuciones y puede encontrarse pinchando en el botón *Mostrar aplicaciones* y escribimos en el cuadro de búsqueda *Monitor del sistema*. Si no estuviera, habría que instalarlo a través del paquete **gnome-system-monitor**, disponible en los repositorios oficiales.

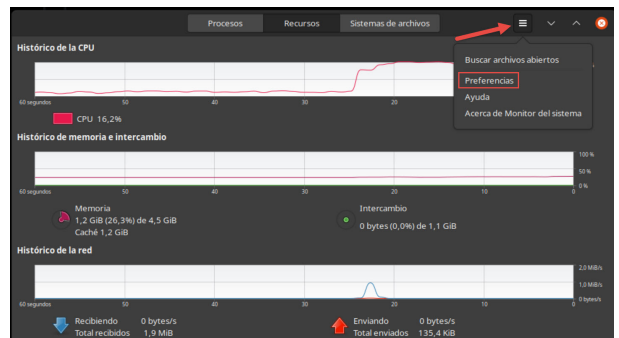
La apariencia de este Monitor es muy similar al Administrador de tareas de Windows. Ofrece las siguientes opciones:

- ✓ **Procesos:** contiene un listado con los procesos del sistema, su estado y la carga media de los últimos minutos. También se puede crear un filtro para mostrar sólo determinados procesos, como pueden ser los procesos activos o los procesos del usuario. Sobre los procesos pueden realizarse varias operaciones como, por ejemplo, cambiar su prioridad, ver su mapa de memoria o finalizarlo (también denominado matarlo).
- ✓ **Recursos:** informa a través de gráficos dinámicos el uso de los principales recursos del sistema (el procesador, la memoria y la red). Es la forma más directa de monitorización. Esta pestaña permite ser personalizada.
- ✓ **Sistemas de archivos:** muestra un listado con los sistemas de archivos montados y sus principales características (espacio libre, punto de montaje, etc).

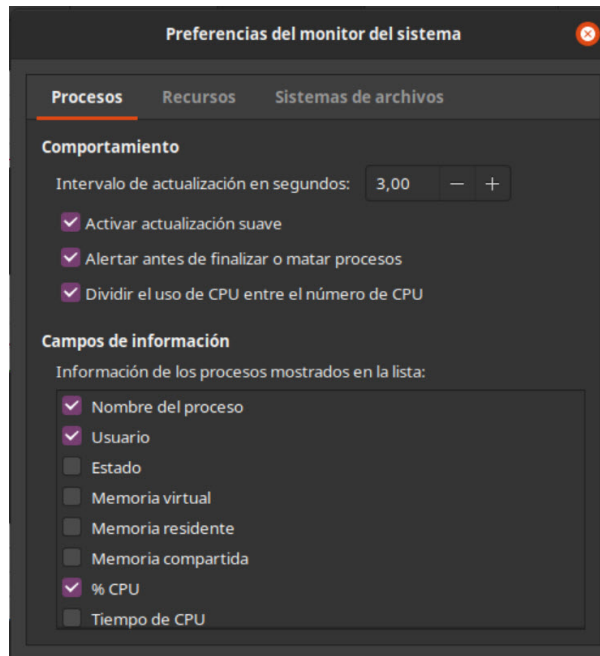
A través del Monitor del sistema no sólo se puede ejercer una monitorización de los principales elementos del sistema sino que también se puede modificar su comportamiento. Esto se hace aplicando una configuración directamente sobre el Monitor. La opción de configurar está disponible en el Monitor pinchando en el botón con tres rayas (parte superior derecha), nos aparece un menú contextual donde una de sus opciones es preferencias. En preferencias se pueden modificar diferentes elementos de configuración de las pestañas Procesos, Recursos y Sistemas de archivos.



Ubuntu (Elaboración propia)



Ubuntu (Elaboración propia)



Ubuntu (Elaboración propia)

## Herramientas de terceros

Podemos utilizar herramientas de terceros con las que podremos hacer lo mismo, aunque con estas se mostrará una información más avanzada o nos permitan visualizar unos datos parecidos, pero de forma más cómoda. Algunas de ellas son:

- ✔ **I-Nex:** esta herramienta nos muestra toda la información de nuestro equipo. Nos enseñará los componentes de nuestro ordenador, como el microprocesador que utiliza hasta la temperatura en tiempo real, distribución que estamos usando y sus componentes.
- ✔ **Conky:** es mas completa que la anterior. Nos crea en el escritorio un widget en el que se muestra toda la información que queramos. Si descargamos Conky Manager podremos configurarlo a nuestro gusto.
- ✔ **Netdat:** un servicio de monitorización remota para Linux. Es muy potente y consume muy pocos recursos. Para acceder a la página oficial de Netdata pincha [aquí](#).

## Debes conocer

Comprobar el rendimiento del sistema en Linux

[Rendimiento del sistema con el monitor del sistema](#)

## Para saber más

Cómo monitorizar constantemente el rendimiento de tu distribución Linux

[Monitorizar el rendimiento de Linux](#)

I-nex nos muestra información del hardware de nuestro equipo

[I-nex](#)

Monitorización con Conky

[Conky](#)

Todo controlado con netdata en Linux

[Netdata](#)

## Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el Monitor del sistema es correcta?

- ☐ El Monitor del sistema puede abrirse a través de la orden top.
- ☐ No se puede cambiar la prioridad de los procesos ni finalizarlos.
- ☐ La pestaña de Recursos muestra gráficos del procesador, la memoria y la red.
- ☐ A través de *Preferencias* no puedo modificar las opciones de la pestaña Sistema de archivos.

No es correcta. El Monitor es el interfaz de top, pero no se abre a través de esa orden.

No es la opción correcta. Se haría a través de la pestaña de Procesos.

¡Muy bien! y además pueden personalizarse.

Respuesta incorrecta. Se pueden editar las opciones de Procesos, Recursos y sistema de archivos.

## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta
4. Incorrecto

## 3.3.- Monitorización con Sysstat.

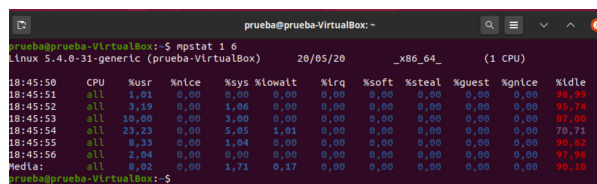
Sysstat es un conjunto de herramientas orientadas a monitorizar el rendimiento de equipos con sistema operativo Linux. Al igual que sucede con las herramientas que hemos estudiado, tienen la capacidad de proporcionar información en tiempo real o de recopilarla para un posterior análisis. El paquete se llama **sysstat** y está disponible en los repositorios oficiales.

De todas las herramientas de que consta Sysstat, destacamos las siguientes:

- ✓ **mpstat**: genera informes del rendimiento de cada procesador del sistema.
- ✓ **iostat**: genera informes de la actividad de la CPU y de los dispositivos de E/S.
- ✓ **pidstat**: genera informes de las tareas gestionadas por el kernel.
- ✓ **sar**: recoge la información de rendimiento de todas las áreas del sistema (CPU, memoria, red,...).
- ✓ **sadf**: permite exportar los datos recopilados por sar en diferentes formatos (XML, CVS,...).

Para poder recoger datos de forma periódica y guardarlos en ficheros históricos hay que editar el archivo `<i>/etc/default/sysstat</i>` y poner la variable **ENABLED** a **"true"**.

### Ejemplo de ejecución de la herramienta mpstat.



```
prueba@prueba-VirtualBox:~$ mpstat 1 6
Linux 5.4.0-31-generic (prueba-VirtualBox)      20/05/20      _x86_64_      (1 CPU)
18:45:50 CPU      %usr   %nice    %sys %iowait  %irq   %soft  %steal  %guest  %gnice   %idle
18:45:51 all       1.01    0.00    0.00   0.00    0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   98.99
18:45:52 all       3.19    0.00    1.06   0.00    0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   95.74
18:45:53 all      10.00    0.00    3.00   0.00    0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   87.00
18:45:54 all      23.23    0.00    5.05   0.00    0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   70.71
18:45:55 all       8.33    0.00    1.04   0.00    0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   90.62
18:45:56 all       2.04    0.00    0.00   0.00    0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   97.96
18:45:56 all       8.02    0.00    1.71   0.17    0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   90.10
prueba@prueba-VirtualBox:~$
```

Ubuntu (Elaboración propia)

### Ejemplo de ejecución de la herramienta iostat.

```
prueba@prueba-VirtualBox:~$ iostat 3 2
Linux 5.4.0-31-generic (prueba-VirtualBox)      20/05/20      _x86_64_      (1 CPU)

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           3,97    0,20    1,01    0,28    0,00   94,54

Device:            tps    kB_read/s    kB_wrtn/s    kB_dscd/s    kB_read    kB_wrtn    kB_dscd
loop0               0,02         0,36         0,00         0,00       1058         0         0
loop1               0,05         0,40         0,00         0,00      1373         0         0
loop10              0,00         0,00         0,00         0,00         1         0         0
loop2               0,02         0,12         0,00         0,00       344         0         0
loop3               1,27         1,37         0,00         0,00      4006         0         0
loop4               0,02         0,37         0,00         0,00      1071         0         0
loop5               0,02         0,12         0,00         0,00       339         0         0
loop6               0,13         0,23         0,00         0,00       679         0         0
loop7               0,02         0,12         0,00         0,00       341         0         0
loop8               2,40         2,90         0,00         0,00     8493         0         0
loop9               1,69         2,03         0,00         0,00     5952         0         0
sda                14,28        444,52       134,01         0,00    1301231    392281         0
sdb                 0,04         0,73         0,00         0,00       2128         0         0
scd0                0,01         0,03         0,00         0,00         0         0         0

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           0,68    0,00    0,00    0,00    0,00   99,32

Device:            tps    kB_read/s    kB_wrtn/s    kB_dscd/s    kB_read    kB_wrtn    kB_dscd
loop0               0,00         0,00         0,00         0,00         0         0         0
loop1               0,00         0,00         0,00         0,00         0         0         0
loop10              0,00         0,00         0,00         0,00         0         0         0
loop2               0,00         0,00         0,00         0,00         0         0         0
loop3               0,00         0,00         0,00         0,00         0         0         0
loop4               0,00         0,00         0,00         0,00         0         0         0
loop5               0,00         0,00         0,00         0,00         0         0         0
loop6               0,00         0,00         0,00         0,00         0         0         0
loop7               0,00         0,00         0,00         0,00         0         0         0
loop8               0,00         0,00         0,00         0,00         0         0         0
loop9               0,00         0,00         0,00         0,00         0         0         0
sda                 0,67         4,00         0,00         0,00        12         0         0
sdb                 0,00         0,00         0,00         0,00         0         0         0
scd0                0,00         0,00         0,00         0,00         0         0         0

prueba@prueba-VirtualBox:~$
```

Ubuntu (Elaboración propia)

## Ejemplo de ejecución de la herramienta pidstat.

```
prueba@prueba-VirtualBox:~$ pidstat 4 2
Linux 5.4.0-31-generic (prueba-VirtualBox)      20/05/20      _x86_64_      (1 CPU)

18:52:35      UID      PID    %usr %system %guest  %wait   %CPU   CPU   Command
18:52:39         0    13030  0,00  0,25  0,00  0,00  0,25    0   VBoxService
18:52:39      1000    13777  0,25  0,25  0,00  0,00  0,50    0     Xorg
18:52:39      1000    13002  0,00  0,25  0,00  0,00  0,25    0   VBoxClient
18:52:39      1000    13930  0,25  0,00  0,00  0,00  0,25    0   libus-daemon
18:52:39      1000    14001  0,50  0,00  0,00  0,25  0,50    0   gnome-shell
18:52:39         0    15150  0,00  0,25  0,00  0,00  0,25    0   kworker/0:0-events
18:52:39      1000    15172  0,50  0,25  0,00  0,00  0,75    0   pidstat

18:52:39      UID      PID    %usr %system %guest  %wait   %CPU   CPU   Command
18:52:43      1000    13777  0,00  0,25  0,00  0,00  0,25    0     Xorg
18:52:43      1000    13002  0,00  0,25  0,00  0,00  0,25    0   VBoxClient
18:52:43      1000    14001  0,75  0,00  0,00  0,25  0,75    0   gnome-shell
18:52:43      1000    15122  0,25  0,00  0,00  0,25  0,25    0   gnome-terminal-
18:52:43      1000    15172  0,00  0,75  0,00  0,00  0,75    0   pidstat

Media:      UID      PID    %usr %system %guest  %wait   %CPU   CPU   Command
Media:         0    13030  0,00  0,12  0,00  0,00  0,12    0   VBoxService
Media:      1000    13777  0,12  0,25  0,00  0,00  0,37    0     Xorg
Media:      1000    13002  0,00  0,25  0,00  0,00  0,25    0   VBoxClient
Media:      1000    13930  0,12  0,00  0,00  0,00  0,12    0   libus-daemon
Media:      1000    14001  0,62  0,00  0,00  0,25  0,62    0   gnome-shell
Media:      1000    15122  0,12  0,00  0,00  0,25  0,12    0   gnome-terminal-
Media:         0    15150  0,00  0,12  0,00  0,00  0,12    0   kworker/0:0-events
Media:      1000    15172  0,25  0,50  0,00  0,00  0,75    0   pidstat

prueba@prueba-VirtualBox:~$
```

Ubuntu (Elaboración propia)

## Ejemplo de ejecución de la herramienta sar.

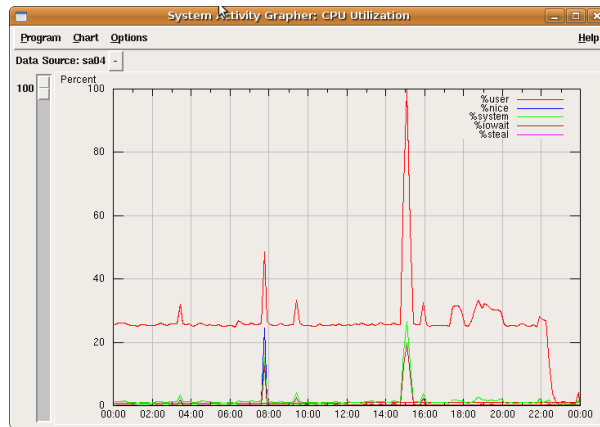
```
prueba@prueba-VirtualBox:~$ sar 2 5
Linux 5.4.0-31-generic (prueba-VirtualBox)      20/05/20      _x86_64_      (1 CPU)

18:53:54      CPU    %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
18:53:56      all      1,01    0,00    1,01    0,00    0,00   97,98
18:53:58      all      0,00    0,00    0,00    0,00    0,00  100,00
18:54:00      all      0,00    0,00    0,00    0,00    0,00   99,99
18:54:02      all      1,01    0,00    0,00    0,00    0,00   98,99
18:54:04      all      6,15    0,00    2,05    0,00    0,00   91,79
Media:      all      1,01    0,00    0,71    0,10    0,00   97,56

prueba@prueba-VirtualBox:~$
```

Ubuntu (Elaboración propia)

A la hora de interpretar la información podemos hacer uso de **isag**, un programa con interfaz gráfico que se instala independiente de sysstat y que nos permite crear gráficas de la información recopilada que tenemos en los ficheros de rendimiento.



Ubuntu (Elaboración propia)

## Para saber más

En los siguientes enlaces se proporciona información (en inglés) sobre la sintaxis de estas herramientas con las funciones de los principales operadores:

[Herramienta mpstat.](#)

[Herramienta sar.](#)

[Herramienta iostat.](#)

[Herramienta sadf.](#)

[Herramienta pidstat.](#)

Monitorización con lsag

[lsag](#)



# Condiciones y términos de uso de los materiales

---

Materiales desarrollados inicialmente por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y actualizados por el profesorado de la Junta de Andalucía bajo licencia Creative Commons **BY-NC-SA**.



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



Antes de cualquier uso leer detenidamente el siguiente [Aviso legal](#)

## Historial de actualizaciones

<b>Versión: 01.00.01</b>	<b>Fecha de actualización: 08/03/22</b>
Actualización de materiales y correcciones menores.	
<b>Versión: 01.00.00</b>	<b>Fecha de actualización: 23/07/20</b>
Versión inicial de los materiales.	

