**Engineer**

# máquina virtual

un ordenador completo en software sobre un equipo físico

## Qué es

Una máquina virtual presenta un ordenador completo mediante software: procesadores, memoria, discos y tarjetas de red proporcionados por una capa de virtualización en un anfitrión físico, sobre los que arranca un sistema operativo como si fueran hardware dedicado. Suele abreviarse VM. Algunos dispositivos pueden transferirse directamente desde el anfitrión en lugar de emularse. La guía de virtualización completa de NIST, SP 800-125, la define en una línea como «un entorno simulado creado mediante virtualización». En el tipo de virtualización que trata esa guía, uno o varios sistemas operativos se ejecutan con sus programas en hardware virtual, cada uno en su propia VM, donde recibe el nombre de sistema operativo invitado.

Dos palabras sostienen buena parte de la explicación. La máquina real es el anfitrión y cada máquina virtual es un invitado. El programa que reparte el anfitrión entre los invitados es el hipervisor, también llamado monitor de máquinas virtuales. SP 800-125 lo describe como el componente que gestiona los sistemas operativos invitados en un anfitrión y controla el flujo de instrucciones entre ellos y el hardware físico: procesador, discos, memoria y tarjetas de red. La misma guía señala dos propiedades que hacen útil el sistema. El hipervisor puede dividir los recursos del anfitrión para que cada invitado acceda a los que tiene asignados y a los compartidos explícitamente; además, un invitado puede encapsularse por completo, lo que permite trasladarlo de un anfitrión a otro.

Una máquina virtual se distingue de un contenedor por dónde establece el límite. Un contenedor es un proceso que usa el núcleo de su anfitrión y tiene una vista restringida del sistema. Una máquina virtual arranca su propio núcleo sobre el hardware que le presenta el hipervisor. Por eso, un invitado Linux puede ejecutarse en un anfitrión Windows o macOS, y también por eso cada invitado necesita su propio sistema operativo: instalado, actualizado y con memoria suficiente para funcionar.

Utilice el concepto en una decisión

Aplique «¿Qué es una máquina virtual?» a una decisión real. Podemos ayudarle a relacionar el concepto con el sistema que está construyendo o comprando. Servidores dimensionados para el uso real, trasladados a la nube o fuera de ella, con la factura mensual calculada de antemano.

**Explore nuestros servicios** Póngase en contacto →

Compruebe los supuestos detrás del término

Utilice la explicación y los trabajos enlazados para formular preguntas sobre su proyecto. Podemos examinar los supuestos con usted antes de elegir una herramienta. 20 aplicaciones Docker en Google Cloud y AWS — 20 aplicaciones en contenedores desplegadas y monitorizadas

**20 aplicaciones Docker en Google Cloud y AWS** Póngase en contacto →

## Por qué importa

Un servidor alquilado a un proveedor de nube suele ser una máquina virtual, y sobre ellas se construye la infraestructura como servicio. El proveedor mantiene los hipervisores y la flota física; el cliente obtiene máquinas que puede crear, redimensionar y destruir mediante una API, en vez de pedirlas, recibirlas e instalarlas en un bastidor. El hardware sigue siendo responsabilidad ajena, mientras que el sistema operativo pasa a ser responsabilidad del cliente.

El aislamiento es la segunda razón. La página del proyecto KVM indica que cada máquina virtual dispone de hardware virtualizado privado, con su propia tarjeta de red, disco y adaptador gráfico. Los invitados no comparten núcleo: un fallo del núcleo o una mala actualización dentro de un invitado se queda en él. Es el hipervisor, y no los invitados, quien decide qué llega al hardware físico. Dos clientes, o dos entornos de un mismo cliente, pueden compartir una máquina física sin compartir sistema operativo.

En tercer lugar, con almacenamiento basado en imágenes, una máquina puede convertirse en un conjunto de archivos. El disco de un invitado puede ser un archivo de imagen en el anfitrión que se copie, se conserve como plantilla o sirva para arrancar varias máquinas idénticas. El formato qcow2 de QEMU puede registrar solo las diferencias respecto a una imagen base y guardar instantáneas del disco en el mismo archivo. Una plantilla más una capa ligera por invitado resulta así una organización natural.

En cuarto lugar, la emulación permite ejecutar en una familia de procesadores software creado para otra. En la emulación de sistemas de QEMU, el sistema operativo invitado se ejecuta en una máquina modelada por software, con su propio procesador, memoria y dispositivos. Con un acelerador, como KVM en Linux, Hypervisor Framework en macOS o Windows Hypervisor Platform en Windows, el soporte de virtualización del procesador anfitrión realiza la parte

principal del trabajo. Sin uno, Tiny Code Generator de QEMU traduce por software las instrucciones del invitado. La introducción de QEMU muestra cómo arrancar así una máquina Arm64 con `-accel tcg`.

El coste es que cada invitado es un ordenador completo que hay que mantener. Cada uno lleva su propio sistema operativo que actualizar, su propia memoria reservada y su propio arranque. Los contenedores lo evitan compartiendo el núcleo del anfitrión, lo que los hace más ligeros a cambio de renunciar a un núcleo independiente como barrera entre cargas de trabajo. Elegir entre ambos es decidir dónde debe situarse esa barrera.

## Cómo se aplica en la práctica

En Linux sobre x86, la pareja habitual es KVM y QEMU. KVM es la parte del núcleo: un módulo cargable, `kvm.ko`, con otro específico del procesador, `kvm-intel.ko` o `kvm-amd.ko`, incluido en la rama principal de Linux desde 2.6.20. Necesita las extensiones de virtualización del procesador, Intel VT o AMD-V. Las preguntas frecuentes de KVM buscan sus indicadores, `vmx` y `svm`, en `/proc/cpuinfo`. Su lista de diagnóstico incluye comprobar que existe `/dev/kvm` y que el usuario tiene permiso para abrirlo:

```
grep -E -c '^flags.*(vmx|svm)' /proc/cpuinfo
ls -l /dev/kvm
```

Un recuento superior a cero significa que el procesador anuncia esas extensiones. QEMU es la parte en espacio de usuario, que construye la máquina alrededor de KVM. El disco de un invitado nuevo puede ser una capa ligera sobre una imagen base compartida:

```
qemu-img create -f qcow2 -b debian-base.qcow2 -F qcow2 web1.qcow2
qemu-img info --backing-chain web1.qcow2
```

El manual de qemu-img indica que una imagen creada con un archivo base solo registra las diferencias respecto a él, y que ese archivo nunca se modifica salvo que las diferencias se vuelquen de nuevo sobre él. El segundo comando enumera todos los archivos de la cadena, algo que conviene leer antes de mover o borrar nada. El arranque del invitado tiene este aspecto:

```
qemu-system-x86_64 -accel kvm -m 2G -smp 2 \
    -drive file=web1.qcow2,if=virtio,format=qcow2 \
    -nographic
```

`-accel kvm` entrega a KVM el trabajo del procesador, a través de `/dev/kvm` de forma predeterminada. `-m` establece la memoria del invitado y `-smp` , su número de procesadores. En `-drive` , `if=virtio` conecta el disco mediante la interfaz virtio, uno de los tipos que enumera el manual, y `format=qcow2` especifica el formato para que QEMU no tenga que detectarlo. `-nographic` desactiva la ventana gráfica: QEMU se convierte en un programa de línea de comandos con la consola serie del invitado en el terminal, compartida con el monitor de QEMU; Ctrl-a h muestra cómo alternar entre ambos.

Con el invitado apagado, la misma herramienta toma y restaura instantáneas del disco. `-c` crea una, `-l` las enumera y `-a` devuelve el disco a un estado guardado:

```
qemu-img snapshot -c before-upgrade web1.qcow2
qemu-img snapshot -l web1.qcow2
qemu-img snapshot -a before-upgrade web1.qcow2
```

Dimensionar es una decisión de diseño, no un campo de un formulario. La entrada del portafolio sobre ejecutar los servicios públicos de la empresa en un servidor pequeño documenta una configuración de septiembre de 2026 con un núcleo de procesador, un disco de 10 GB y 512 MB de memoria, de los que los programas pueden usar aproximadamente 464 MB. Ese anfitrión sirve siete dominios mediante TLS y ejecuta además la forja Git, con la automatización de las copias de seguridad implementada por separado; la memoria es el límite al que responde cada decisión de diseño. Para decidir si admitía también un servicio onion de Tor se registró un día de muestras: la menor lectura de memoria disponible rondaba los 310 MB. El ajuste `-m` de cada invitado plantea la misma pregunta, y una medición la responde mejor que un plan de alojamiento más grande.

La entrada sobre gestionar treinta instancias VPS Ubuntu Linux muestra el otro extremo de la escala. Su configuración se había acumulado a lo largo de los años en lugar de diseñarse, y las instancias habían ido divergiendo. Desde entonces se gestionaron como una sola flota: la misma configuración de red reforzada en todas y restauraciones probadas en lugar de dadas por buenas.

# Dónde surgen los problemas

La mayor parte de los problemas con máquinas virtuales surge al olvidar que cada una es un ordenador real que requiere mantenimiento, y que un disco basado en una imagen también es un archivo corriente en otra máquina.

**KVM no está disponible al arrancar el invitado.** En la configuración x86 anterior, la ausencia de extensiones del procesador o su desactivación en el firmware impiden la aceleración KVM, y `/dev/kvm` puede no existir. Un invitado iniciado con `-accel kvm` se detiene de inmediato. Las preguntas frecuentes de KVM advierten de que algunos fabricantes desactivan VT en la BIOS de forma irreversible. Compruebe los indicadores como se mostró antes, busque una opción del firmware que habilite la virtualización y confirme que `/dev/kvm` existe y pertenece a un grupo del que forme parte el usuario; las preguntas frecuentes proponen un grupo llamado `kvm` .

**Un invitado iniciado sin tamaño de memoria recibe 128 MiB.** Es el valor predeterminado de QEMU para `-m` y se aplica con independencia de la memoria libre del anfitrión. El invitado puede arrancar y luego fallar de formas que parecen defectos del software que ejecuta. Especifique siempre `-m` y `-smp` y dimensiónelos a partir de mediciones, como hizo la entrada del servidor pequeño para decidir sobre el servicio onion con un día de medidas.

**Modificar una imagen mientras funciona el invitado puede destruirla.** El manual de qemu-img es tajante: editar una imagen mientras un invitado u otro proceso la utiliza puede destruirla. Tomar una instantánea del disco de un invitado activo con `qemu-img snapshot -c` es precisamente eso. Apague el invitado antes de que qemu-img acceda a su disco e incluya ese paso en todos los procedimientos que lo hagan.

**Las instantáneas sustituyen a las copias de seguridad.** Las creadas con qemu-img residen en el mismo archivo de imagen, como muestra `qemu-img info` al enumerarlas junto al disco. Si el archivo se pierde o se daña, se pierden también todas sus instantáneas. Copie las copias de seguridad a almacenamiento en otra máquina y pruebe la restauración, porque una restauración que nunca se ha ejecutado no demuestra nada.

**La imagen base cambia o se mueve bajo sus capas.** Una imagen ligera solo contiene diferencias: no sirve sin la base exacta a partir de la que se creó. El manual advierte de que cambiar el archivo base en modo no seguro corrompe el

contenido que ve el invitado si el nuevo archivo no es el correcto. Una ruta relativa hacia el archivo base se resuelve respecto al directorio de la propia capa, por lo que mover un archivo sin el otro rompe la cadena. Trate las imágenes base como solo lectura y dé un nombre nuevo a cada versión. Lea `qemu-img info --backing-chain` antes de mover nada y ejecute `qemu-img commit` solo deliberadamente, pues escribe sobre la base y vacía la capa.

**El formato del disco se deduce de la propia imagen.** Sin `format=`, QEMU detecta el formato a partir del contenido del archivo. El manual recomienda `format=raw` para evitar interpretar una cabecera de formato no fiable. Una imagen descargada de otro lugar, o sobre la que haya escrito un invitado, no es fiable precisamente en ese sentido. Especifique el formato en cada línea `-drive`.

**Cada invitado termina siendo un caso particular.** Las máquinas configuradas a mano se separan cambio a cambio hasta que no quedan dos iguales. Así estaba la flota VPS anterior antes de pasar a gestionarse. Construya cada invitado desde la misma imagen y la misma configuración, conserve esta en el control de versiones y gestione las máquinas como una flota con una base común.

## Lecturas adicionales

- Guide to Security for Full Virtualization Technologies (NIST SP 800-125) — la definición de VM, el cometido del hipervisor y la separación entre invitados.
- KVM — la página del proyecto: módulos, extensiones del procesador y versión de incorporación a la rama principal.
- KVM FAQ — la comprobación de vmx y svm, los permisos de `/dev/kvm` y la opción de la BIOS.
- QEMU System Emulation introduction — los aceleradores, Tiny Code Generator y un ejemplo completo de comando.
- QEMU invocation — todas las opciones usadas: `-accel`, `-m`, `-smp`, `-drive`, `-nographic`.
- QEMU disk image utility — qcow2, archivos base, instantáneas y la advertencia sobre imágenes en uso.

Glosario

Elija según sus restricciones reales

Describa la ruta de despliegue, los riesgos operativos y quiénes se encargan de las guardias. Podemos definir el alcance de un cambio con comprobaciones, una vía de recuperación y responsabilidades claras.

**Vea cuánto cuesta** Póngase en contacto →

## Haga práctica la terminología

Pregunte cómo se aplica «¿Qué es una máquina virtual?» a su organización. Basta un ejemplo concreto de su sistema actual para iniciar la conversación.

**Explore nuestros servicios**

welcome@engineer.company +45 50 10 61 84 Copenhague, Dinamarca

Llévese esta página

Tarjeta de contacto

Creado con esmero y cariño por D.

CVR 45969703 · Tagensvej 105C, 3. th, 2200 København N

Derechos de autor © 2025 – actualidad · Engineer ApS · Todos los derechos reservados.

Impreso desde https://engineer.company/es/glossary/virtual-machine/