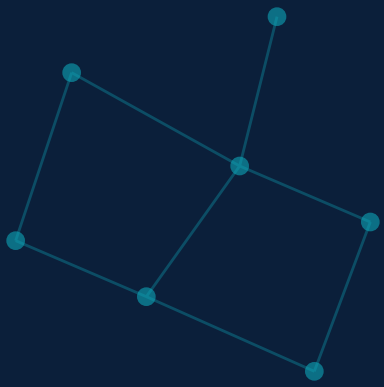


GUÍA DE ESTUDIO

CLF-C02

FUNDAMENTOS

AWS Certified Cloud Practitioner

21 sesiones de 1 hora, ordenadas según la guía oficial del examen

> jairoprogramador_

Guía de estudio para AWS Certified Cloud Practitioner (CLF-C02)

21 sesiones de 1 hora, ordenadas según la guía oficial del examen

jairoprogramador

Guía independiente. Este libro no es una guía oficial de Amazon Web Services (AWS). No está afiliado, patrocinado, revisado ni aprobado por Amazon.com, Inc. o sus filiales. AWS, Amazon Web Services, AWS Certified Cloud Practitioner y los nombres de sus servicios son marcas de Amazon.com, Inc. o sus filiales; aquí se usan solo para identificar el examen y los servicios que se estudian.

Sin garantía. El contenido se basa en la guía oficial del examen CLF-C02 y en la documentación pública de AWS, verificada en octubre de 2026. AWS cambia con frecuencia sus servicios, precios y consolas, y el examen se actualiza. Este libro no garantiza aprobar la certificación.

Laboratorios. Se realizan en tu propia cuenta de AWS y bajo tu responsabilidad. Cada uno indica su costo esperado y cómo borrar lo que creas; revisa siempre tu facturación.

© 2026 Jairo Emanuel Galvez Cordova (jairoprogramador). Todos los derechos reservados.

Contenido

Sesión 0 · Vocabulario base 6
Sesión 1 · La nube 12
Sesión 2 · Infraestructura global 28
Sesión 3 · Recuperación y Well-Architected 46
Sesión 4 · Acceso, responsabilidad e IAM 65
Sesión 5 · Políticas, roles y federación 84
Sesión 6 · Redes y VPC 104
Sesión 7 · EC2 y EBS 124
Sesión 8 · S3, EFS y copias 142
Sesión 9 · Escalado y serverless 163
Sesión 10 · Bases de datos 183
Sesión 11 · Migración, DNS y CDN 201
Sesión 12 · Mensajería y datos 220
Sesión 13 · Analítica, IA y apps 239
Sesión 14 · Cifrado y auditoría 259
Sesión 15 · Detección de amenazas 278
Sesión 16 · Gobernanza y migración 297
Sesión 17 · Opciones de compra 317
Sesión 18 · Transferencia y etiquetas 333
Sesión 19 · Costos y soporte 351
Sesión 20 · Simulacro I 371
Sesión 21 · Simulacro II 388

Respuestas

Sesión 0 · Vocabulario base 412
Sesión 1 · La nube 415
Sesión 2 · Infraestructura global 418
Sesión 3 · Recuperación y Well-Architected 421
Sesión 4 · Acceso, responsabilidad e IAM 424
Sesión 5 · Políticas, roles y federación 427
Sesión 6 · Redes y VPC 430

Sesión 7 · EC2 y EBS 433
Sesión 8 · S3, EFS y copias 435
Sesión 9 · Escalado y serverless 438
Sesión 10 · Bases de datos 441
Sesión 11 · Migración, DNS y CDN 444
Sesión 12 · Mensajería y datos 447
Sesión 13 · Analítica, IA y apps 450
Sesión 14 · Cifrado y auditoría 452
Sesión 15 · Detección de amenazas 455
Sesión 16 · Gobernanza y migración 458
Sesión 17 · Opciones de compra 461
Sesión 18 · Transferencia y etiquetas 464
Sesión 19 · Costos y soporte 467
Sesión 20 · Simulacro I 469
Sesión 21 · Simulacro II 481

Sesión 0 · Vocabulario base: servidores, redes, HTTP y APIs

Vocabulario previo al examen · ~20 min · Sesión opcional, fuera del progreso del libro

Antes de empezar

1. ¿Qué diferencia hay entre una máquina virtual y un servidor físico? ¿Qué les pasa a sus máquinas virtuales si el servidor se apaga?
2. ¿Qué viaja en una petición HTTPS y qué la distingue de una HTTP?
3. Duplicas el ancho de banda, pero tu API sigue tardando igual para usuarios de otro continente. ¿Por qué?

> **Si ya sabes responder las tres sin dudar,** salta a la Sesión 1 · La nube. Compruébalo al final del libro, en «Respuestas · Sesión 0». Si dudaste, sigue: las respuestas están en esta sesión.

En esta sesión

- Servidores, centros de datos y máquinas virtuales.
- IP, puertos, latencia y ancho de banda.
- HTTP, HTTPS y APIs.

El examen no pregunta estos términos solos, pero los da por sabidos en todos los dominios.

Servidor, centro de datos y on-premises

Qué es: un servidor es una computadora encendida todo el día que atiende peticiones de otros programas. Un **centro de datos** es el edificio con miles de servidores, energía de respaldo, refrigeración y seguridad física. Si los servidores están en tu propia empresa, son **on-premises**.

Analogía: un mostrador de atención: recibe solicitudes y entrega respuestas. **Dónde falla la analogía:** un mostrador atiende a una persona a la vez; un servidor, a miles en paralelo.

Virtualización y máquinas virtuales

Qué es: la virtualización divide un servidor físico en varias **máquinas virtuales** (VM), cada una con su sistema operativo y aislada de las demás. Un programa llamado **hipervisor** les reparte procesador, memoria y disco.

Analogía: un hotel: un edificio, muchas habitaciones con llave propia. **Dónde falla la analogía:** una habitación no cambia de tamaño; a una VM le das más memoria en minutos.

> **Trampa común:** aisladas no significa independientes. Las VM comparten el hardware: si el servidor físico se apaga, se apagan todas.

Redes, direcciones IP y puertos

Qué es: la **dirección IP** identifica a un equipo en una red, y el **puerto**, a qué programa de ese equipo va el mensaje. Una IP **pública** es alcanzable desde Internet; una **privada** (como las que empiezan por 10. o 192.168.) solo dentro de su red.

Analogía: la IP es la dirección del edificio y el puerto, el número de oficina. **Dónde falla la analogía:** un puerto no es un lugar, sino un número asignado a un programa. Los que verás: 80 (HTTP), 443 (HTTPS) y 22 (SSH, acceso remoto a servidores Linux).

Latencia y ancho de banda

Qué es: la **latencia** es el tiempo de ida y vuelta de un mensaje, en milisegundos; el **ancho de banda**, cuántos datos pasan por segundo, en megabits por segundo (Mbps).

Analogía: una carretera: la latencia es la duración del viaje y el ancho de banda, los carriles. **Dónde falla la analogía:** la señal ya viaja casi a la velocidad de la luz; no hay auto más rápido. Para bajar mucho la latencia hay que acercar el servidor al usuario.

> **Trampa común:** más ancho de banda no reduce la latencia. Más carriles no acortan el viaje.

HTTP y HTTPS

Qué es: HTTP es el protocolo con el que un cliente pide algo a un servidor y recibe una respuesta.

La petición lleva un método (GET para leer, POST para enviar), una URL, cabeceras (datos extra, como el idioma) y a veces un cuerpo. La respuesta trae un código: 200 éxito, 404 no encontrado, 500 error. **HTTPS** es HTTP cifrado: nadie en el camino lee ni altera el contenido, y un certificado prueba la identidad del servidor.

Analogía: HTTP es una postal; HTTPS, un sobre sellado con remitente verificado. **Dónde falla la analogía:** el contenido queda oculto, pero sí se ve a qué servidor te conectas.

API

Qué es: una **API** es el contrato con que un programa deja que otros le pidan cosas, con formato fijo de pedido y respuesta. En la web suele ser una petición HTTPS a una URL que devuelve datos en JSON, un formato de texto estructurado. AWS funciona igual: cada acción, incluso desde su consola web, es una llamada a su API.

Analogía: la carta de un restaurante: pides lo que está en ella sin ver la cocina. **Dónde falla la analogía:** un mesero entiende un pedido ambiguo; una API rechaza lo que no siga el formato exacto.

Resumen

- Un servidor atiende peticiones desde un centro de datos; en tu empresa, es on-premises. Sus VM caen si él cae.
- La IP ubica al equipo y el puerto, al programa: 80 HTTP, 443 HTTPS, 22 SSH.
- Latencia es tiempo; ancho de banda, volumen. Solo la distancia baja mucho la latencia.
- HTTPS es HTTP cifrado; una API es un contrato que casi siempre se llama por HTTPS.

Ponte a prueba

Las respuestas explicadas están al final del libro, en «Respuestas · Sesión 0».

1. Una startup tiene su web, su API y su base de datos en tres VM del mismo servidor físico, y este se apaga. ¿Qué ocurre?

A. Solo cae la VM de la base de datos
B. Caen las tres VM
C. Las VM pasan solas a otro servidor
D. Ninguna cae, porque están aisladas

2. Una tienda online quiere que los navegadores se conecten cifrado. ¿Qué protocolo y puerto usa por defecto?

A. HTTP, puerto 80
B. SSH, puerto 22
C. HTTPS, puerto 443
D. Cualquiera, si la IP es pública

3. Usuarios de otro continente esperan cada vez que una página ligera empieza a cargar; los cercanos no. ¿Causa más probable?

A. Alta latencia por la distancia
B. Poco ancho de banda en el servidor
C. Un puerto equivocado
D. Usar HTTPS en vez de HTTP

4. La aplicación de Finanzas Prisma debe obtener cada minuto el tipo de cambio que publica otra empresa, sin intervención humana. ¿Qué usa?

A. Una VM en el centro de datos de la otra empresa
B. La API que la otra empresa ofrece por HTTPS
C. Una IP privada de la otra empresa
D. Más ancho de banda para descargar su web

5. Un desarrollador llega al servidor 10.0.3.25 desde la oficina, pero no desde su casa. ¿Por qué?

A. El puerto 443 solo abre en horario laboral
B. Su casa tiene poco ancho de banda
C. Es una IP privada, alcanzable solo en la red de la oficina
D. El servidor solo acepta HTTP

Hazlo tú (10 min)

En tu terminal, sin cuenta de AWS. Costo: $0. En Windows usa `curl.exe` y `NUL` en vez de `/dev/null`.

1. Ejecuta `curl -sv https://example.com -o /dev/null`. En `Connected to … port 443` ves la IP del servidor y el puerto; `> GET` es tu petición y `< HTTP`, la respuesta con su código.
2. Ejecuta tres veces `curl -so /dev/null -w "%{time_connect}\n" https://example.com`. Ese tiempo, en segundos, es casi todo latencia.
3. En papel, dibuja el camino de la petición y marca la IP, el puerto y la latencia.

Limpieza: no hay recursos que borrar.

Investiga

- ¿Qué es una API? (AWS)
- Tu API responde en 50 ms en tu país. ¿Qué harías para que responda igual a usuarios de otro continente?

Sesión 1 · La nube: qué es, modelos de servicio y economía

Conceptos de la nube (24% del examen) · ~50 min · Sesión 1 de 21 · 5%

> **Necesitas haber leído:** Sesión 0 (opcional), Vocabulario base. Si ya sabes qué son un centro de datos y una máquina virtual, empieza aquí.

Antes de empezar

Intenta responder. No importa si fallas: las respuestas aparecen a lo largo de la sesión.

1. Una tienda online paga su hosting en la nube según las horas que tiene encendidos sus servidores. En enero los apaga de noche. ¿Qué pasa con su factura y por qué?
2. Una empresa puede comprar hoy 40.000 dólares de servidores o pagar unos 1.200 dólares al mes por capacidad equivalente en la nube. ¿Qué cambia en su contabilidad, además del monto?

En esta sesión

- Qué es la computación en la nube y qué significa “bajo demanda” y “pago por uso”.
- Los tres modelos de despliegue: nube pública, nube híbrida y on-premises.
- Los tres modelos de servicio: IaaS, PaaS y SaaS, y qué administras tú en cada uno.
- La economía de la nube: costos fijos frente a variables (CapEx y OpEx), costo total de propiedad (TCO) y economías de escala.

Casi todo pertenece al dominio 1, que vale el 24% del examen. Los modelos de despliegue son del dominio 3 (34%). Son las ideas que el examen usa como vocabulario en decenas de preguntas: si las dominas aquí, las demás sesiones se leen más rápido.

Qué es la computación en la nube

Qué es: rentar recursos de TI por Internet (servidores, almacenamiento, bases de datos, software) en el momento en que los pides y pagar solo por lo que consumes. Sus tres piezas son palabras clave del examen:

- **Bajo demanda:** pides un servidor y lo tienes en minutos, sin firmar contratos ni esperar un envío.
- **Por Internet:** no tocas el hardware; lo controlas desde una consola web o una API.
- **Pago por uso** (*pay-as-you-go*): si un servidor está encendido 10 horas, pagas 10 horas de cómputo; si lo borras, dejas de pagarlo.

Analogía: la electricidad de la red pública. No construyes una planta generadora en tu casa: conectas el enchufe, usas lo que necesitas y el medidor cobra el consumo. **Dónde falla la analogía:** la luz es igual para todos, pero en la nube eliges el tipo y el tamaño de cada recurso, y lo configuras tú. Además, lo que montas sobre ese recurso (tu aplicación, tus datos, sus permisos) sigue siendo tu problema.

Ejemplo real: Tienda Cóndor, un ecommerce, antes compraba servidores para el Cyber Day con tres meses de anticipación. Ahora renta capacidad extra la semana del evento y la libera el lunes siguiente. Paga esa semana, no el resto del año.

Úsalo cuando: la demanda cambia, quieres probar una idea sin comprar hardware o no quieres operar un centro de datos. **No lo uses cuando:** una regla legal o un contrato te obliga a tener cierto equipo en tus propias instalaciones.

> **En el examen:** “on-demand”, “pay-as-you-go”, “a través de Internet” y “sin inversión inicial” describen la nube. Si una opción menciona comprar o reservar hardware propio, describe lo contrario.

> **Trampa común:** pagar por uso no significa pagar solo cuando hay tráfico. Un servidor encendido sin visitas también se cobra. Lo que ahorra dinero es apagar o borrar lo que no usas.

Modelos de despliegue: nube pública, nube híbrida y on-premises

Qué es: la respuesta a “¿dónde corre mi aplicación?”: toda en la nube pública, toda en tus instalaciones o repartida entre ambas.

- **Nube pública** (*cloud*): todas las piezas de la aplicación corren en el proveedor. Puede ser una aplicación nacida en la nube o una que se trasladó desde servidores propios. Desde la próxima sesión, cuando el libro diga solo “nube”, se refiere a la nube pública.
- **On-premises:** todo corre en tu propio centro de datos. Si lo administras con virtualización y herramientas de autoservicio, AWS lo llama también **nube privada**.
- **Nube híbrida:** conectas recursos de la nube pública con recursos que siguen en tus instalaciones, y funcionan como un solo sistema. Es típico de empresas que llevan años con centro de datos propio.

Analogía: dónde vives. On-premises es tu casa propia: tú pagas reparaciones, impuestos y la pintura. La nube pública es vivir en un departamento con servicios incluidos: el edificio se encarga del ascensor y de la caldera. La nube híbrida es tener la casa y rentar una oficina en un cowork para el equipo que creció. **Dónde falla la analogía:** cambiarse de casa es raro y caro, pero en la nube pública puedes mover piezas de un modelo a otro de forma gradual. Y el "departamento" en la nube pública no es temporal: muchas empresas viven ahí para siempre.

Ejemplo real: Banco Austral guarda los datos de sus clientes en su propio centro de datos por una exigencia de su regulador. Su sitio web público y su app de simulación de créditos corren en la nube pública y consultan al centro de datos por una conexión privada. Eso es nube híbrida.

Úsalo cuando: eliges **nube pública** si empiezas de cero o quieres dejar de operar hardware; **nube híbrida** si migras por etapas o una parte debe quedarse en casa; **on-premises** si necesitas recursos dedicados en tu edificio. **No lo uses cuando:** no elijas on-premises esperando las ventajas de la nube pública: la nube privada sigue siendo tu hardware, con su compra y su mantenimiento.

> **En el examen:** "conectar el centro de datos existente con la nube" o "extender la infraestructura actual" apunta a **nube híbrida**. "Nube privada" en una opción significa on-premises.

> **Trampa común:** "nube híbrida" no es usar dos proveedores de nube. Es combinar la nube pública con infraestructura que no está en la nube, casi siempre on-premises.

Nube pública vs nube híbrida vs on-premises

Criterio	Nube pública	Nube híbrida	On-premises (nube privada)
Dónde corre	Todo en el proveedor	Parte en el proveedor y parte en tus instalaciones	Todo en tus instalaciones
Quién compra el hardware	El proveedor	Ambos, cada uno el suyo	Tú
Caso típico	Startup nueva, aplicación migrada completa	Migración por etapas, datos que deben quedarse en casa	Recursos dedicados en tu edificio
Palabra clave en el examen	“Todo en la nube”, “nativo de la nube”	“Conectar”, “extender”, “existente”	“Recursos dedicados”, “virtualización en el propio centro de datos”

Modelos de servicio: IaaS, PaaS y SaaS

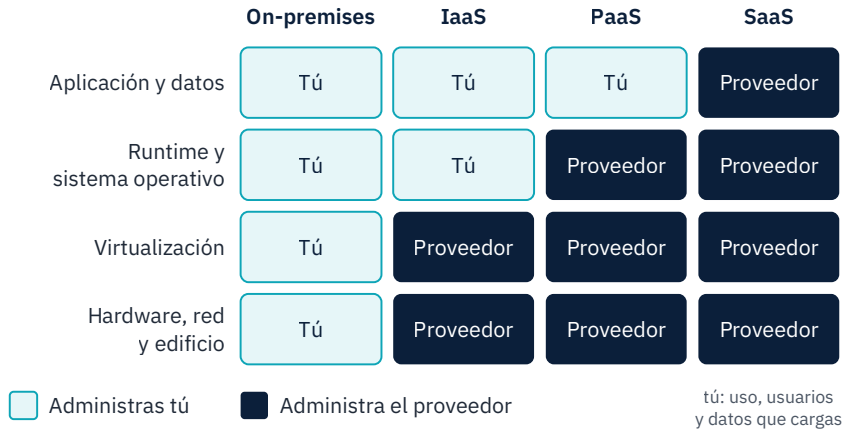
Qué es: la respuesta a “¿cuánto administro yo y cuánto el proveedor?”; cuanto más subes de IaaS a SaaS, menos controlas y menos operas.

- **IaaS** (*Infrastructure as a Service*): rentas la infraestructura básica (máquinas virtuales, red y discos). Tú instalas y parcheas el sistema operativo, el runtime y tu aplicación.

- **PaaS** (*Platform as a Service*): entregas tu código y la plataforma lo ejecuta. El proveedor administra los servidores, el sistema operativo y los parches; tú, la aplicación y sus datos.
- **SaaS** (*Software as a Service*): usas una aplicación terminada por el navegador. Solo configuras usuarios, opciones y los datos que cargas.

Analogía: comer en casa. IaaS es rentar una cocina equipada: pones ingredientes, receta y trabajo. PaaS es contratar una cocina con cocineros: tú das la receta y ellos cocinan. SaaS es ir a un restaurante: eliges del menú. **Dónde falla la analogía:** en PaaS la "receta" (tu código) sigue siendo tuya, con sus errores. Y en SaaS, a diferencia del restaurante, quién entra con tu cuenta y qué datos cargas siguen siendo tu responsabilidad.

Ejemplo real: AgroData, una startup agrícola, renta máquinas virtuales para su motor de cálculo de cosechas, porque necesita un sistema operativo con librerías específicas (IaaS). Publica su API con un `git push` en una plataforma que la ejecuta sin que nadie toque servidores (PaaS). Y su equipo usa un correo y un CRM por suscripción (SaaS).



Quién administra cada capa en on-premises, IaaS, PaaS y SaaS: cuanto más a la derecha, más administra el proveedor.

Úsalo cuando: eliges **IaaS** si necesitas controlar el sistema operativo o mover una aplicación sin cambiarla; **PaaS** si quieres desplegar código sin operar servidores; **SaaS** si el problema ya lo resuelve un producto terminado. **No lo uses cuando:** no elijas IaaS si nadie en tu equipo va a parchear sistemas operativos, ni PaaS si tu aplicación exige una configuración del sistema que la plataforma no permite.

> **En el examen:** "control total del sistema operativo" apunta a IaaS. "Solo subir el código" o "sin administrar la infraestructura subyacente" apunta a PaaS. "Aplicación completa que usan los usuarios finales" apunta a SaaS.

> **Trampa común:** ningún modelo te libra de todo. Incluso en SaaS sigues decidiendo quién tiene acceso y qué datos cargas. El examen castiga la opción que dice que el proveedor "se encarga de todo".

IaaS vs PaaS vs SaaS

Criterio	IaaS	PaaS	SaaS
Qué rentas	Máquinas virtuales, red y discos	Una plataforma que ejecuta tu código	Una aplicación terminada
Tú administras	Sistema operativo, runtime, aplicación y datos	Aplicación y datos	Usuarios, configuración y datos que cargas
Control	Máximo	Medio	Mínimo
Trabajo operativo	Máximo	Medio	Mínimo
Ejemplo cotidiano	Rentar un servidor virtual vacío	Desplegar con `git push`	Correo web o CRM por suscripción

Costos fijos y variables: CapEx y OpEx

Qué es: dos formas de gastar en tecnología: **CapEx** (*capital expenditure*) es comprar por adelantado un activo que usarás años; **OpEx** (*operational expenditure*) es pagar cada periodo lo que consumes.

- **Costo fijo:** no cambia con el uso. El servidor comprado cuesta lo mismo con 10 o con 10.000 visitas.
- **Costo variable:** sube y baja con el consumo, como la factura mensual de la nube.
- **La ventaja que AWS pone primero:** cambiar gasto fijo por variable. Dejas de pagar centros de datos antes de saber cuánto los usarás.

Analogía: comprar un auto frente a pedir viajes por app. El auto es CapEx: un pago grande, luego seguro y garaje aunque no salgas. Los viajes son OpEx: pagas cada trayecto. **Dónde falla la analogía:** el taxímetro se apaga al bajar, pero un recurso de nube encendido cobra aunque nadie lo use. Es como si el viaje siguiera corriendo con el auto estacionado en la puerta.

Ejemplo real: la empresa de la pregunta 2 del inicio tenía dos opciones. Comprar 40.000 dólares de servidores es CapEx: sale de caja hoy, se registra como activo y se deprecia durante años. Pagar unos 1.200 dólares al mes es OpEx: es gasto operativo del mes y puede bajar si apaga capacidad. Además del monto, cambia el riesgo: si el proyecto fracasa, en la nube deja de pagar; con hardware propio, el servidor ya está pagado.

Úsalo cuando: te pregunten por qué la nube reduce el riesgo de empezar un proyecto: no hay inversión inicial que perder. **No lo uses cuando:** concluyas que OpEx siempre sale más barato. Una carga estable que corre años sin parar puede costar más pagando por uso que con hardware propio bien aprovechado.

> **En el examen:** “cambiar gastos de capital por gastos variables”, “sin inversión inicial” o “pagar solo lo que se consume” describen el paso de CapEx a OpEx. Es una de las ventajas de la nube que más se pregunta.

> **Trampa común:** variable no es lo mismo que impredecible. Puedes presupuestar y controlar un gasto variable; lo que cambia es que se ajusta a tu uso real.

Costos de un entorno on-premises y TCO

Qué es: el **TCO** (*total cost of ownership*, costo total de propiedad) es todo lo que cuesta tener y operar una infraestructura durante su vida útil; en on-premises incluye mucho más que la compra:

- **Hardware:** servidores, almacenamiento y equipos de red, más su reemplazo cada pocos años.
- **Instalaciones:** espacio físico, energía, refrigeración y seguridad del edificio.
- **Personal:** quienes instalan, parchean, reparan y vigilan los equipos, incluso de noche.
- **Software:** licencias de sistemas operativos, bases de datos y herramientas, con sus renovaciones.
- **Sobredimensionamiento:** como no puedes comprar a mitad de mes, compras para el pico del año. El resto del tiempo esa capacidad queda ociosa, pero ya la pagaste.

Analogía: un iceberg. El precio del servidor es la punta que se ve. Debajo del agua están la energía, el aire acondicionado, el personal, las licencias y la capacidad que nunca usas. **Dónde falla la analogía:** la nube también tiene su parte sumergida, aunque más pequeña: recursos olvidados encendidos, capacitación del equipo y el trabajo de migrar. Un TCO honesto compara los dos icebergs completos.

Ejemplo real: Clínica Sur compara dos servidores de 9.000 dólares cada uno contra la nube. Al sumar energía y refrigeración, el espacio del rack, la mitad del tiempo de un administrador y las licencias, el costo a tres años pasa de 18.000 a más de 45.000 dólares. La comparación justa es ese total frente a la factura de la nube en el mismo periodo.

Úsalo cuando: debas justificar una migración ante la dirección o comparar dos opciones con números. **No lo uses cuando:** compares solo el precio del servidor con la factura mensual de la nube. Esa comparación ignora casi todo el iceberg y suele dar una conclusión equivocada.

> **En el examen:** si preguntan qué costos desaparecen o bajan al pasar a la nube, busca energía, refrigeración, espacio físico, compra de hardware y mantenimiento de equipos. Las licencias y el personal no siempre desaparecen: cambian de forma.

> **Trampa común:** el TCO no es solo la compra. Si una opción define el costo on-premises como “el precio de los servidores”, es incompleta.

On-premises vs nube: CapEx y OpEx

Criterio	On-premises	Nube
Tipo de gasto	CapEx: compra por adelantado	OpEx: pago periódico por uso
Cuándo pagas	Antes de usar	Mientras usas
Comportamiento del costo	Mayormente fijo	Variable, según el consumo
Capacidad	Comprada para el pico; ociosa el resto del tiempo	La que pides en cada momento
Riesgo si el proyecto fracasa	El hardware ya está pagado	Borras los recursos y dejas de pagar
Energía, espacio y refrigeración	Los pagas tú	Incluidos en el precio del proveedor

Economías de escala

Qué es: cuanto más grande es una operación, menos cuesta cada unidad; AWS agrega el consumo de cientos de miles de clientes y por eso puede cobrarte un costo variable más bajo.

- **Compras masivas:** servidores, energía y espacio en volúmenes que ninguna empresa sola alcanza.
- **Costos fijos repartidos:** el diseño de centros de datos, la seguridad física y la ingeniería se dividen entre millones de recursos.
- **Precio por uso más bajo:** parte de ese ahorro llega a los clientes, por debajo de lo que conseguirías por tu cuenta.

Analogía: un club de compras al por mayor. El club compra miles de cajas y paga menos por cada una; tú pagas menos que en la tienda de la esquina. **Dónde falla la analogía:** en el club tienes que llevarte el paquete grande. En la nube el que compra al por mayor es el proveedor; tú puedes comprar una sola hora de servidor y aun así recibir parte del descuento.

Ejemplo real: una fintech de 30 personas no puede negociar el precio de la energía ni del hardware. En la nube paga por hora un precio que ya incluye las compras masivas del proveedor, sin tener que comprar en volumen.

Úsalo cuando: te pregunten por qué un proveedor de nube puede cobrar menos de lo que te costaría hacerlo tú. **No lo uses cuando:** la pregunta trate de pagar solo lo que consumes. Eso es costo variable, no economía de escala, aunque ambas ventajas bajen tu factura.

> **En el examen:** “precios más bajos porque el uso de muchos clientes se agrega” o “beneficiarse de compras a gran escala” apuntan a **economías de escala**.

> **Trampa común:** las economías de escala son del proveedor y te llegan como precios más bajos. No significan que tú tengas que crecer o comprometer volumen para aprovecharlas.

Resumen

- La nube es rentar recursos de TI por Internet, bajo demanda y pagando solo lo que consumes; lo encendido se cobra aunque nadie lo use.
- Despliegue: nube pública (todo en el proveedor), on-premises o nube privada (todo en casa) y nube híbrida (ambos conectados).
- Servicio: IaaS te deja el sistema operativo, PaaS solo tu código y datos, SaaS solo uso, usuarios y datos. Ninguno te libra de todo.
- La nube cambia CapEx (compra por adelantado, costo fijo) por OpEx (pago por uso, costo variable) y quita el riesgo de la inversión inicial.
- El TCO incluye energía, espacio, refrigeración, personal, licencias y capacidad ociosa; las economías de escala del proveedor bajan tu precio por uso.

Ponte a prueba

5 preguntas tipo examen. Las respuestas explicadas están al final del libro, en «Respuestas · Sesión 1».

1. Una startup de logística quiere lanzar su plataforma en dos meses. No tiene dinero para comprar servidores y no sabe cuántos usuarios tendrá. ¿Qué ventaja de la nube responde mejor a su situación?

A. Cambiar una inversión inicial en hardware por un gasto variable según el consumo
B. Obtener acceso físico a los servidores para configurarlos a medida
C. Pagar un precio fijo anual sin importar el consumo
D. Eliminar toda responsabilidad sobre la seguridad de sus datos

2. Una aseguradora debe mantener su base de datos de pólizas en su propio centro de datos. Quiere publicar en la nube un portal de clientes que consulte esa base de datos. ¿Qué modelo de despliegue describe esta arquitectura?

A. Multinube, porque combina dos proveedores
B. On-premises
C. Nube híbrida
D. Nube pública (todo en el proveedor)

3. Un equipo de tres desarrolladores quiere publicar su API subiendo el código, sin instalar ni parchear sistemas operativos. ¿Qué modelo de servicio se ajusta mejor?

A. IaaS
B. PaaS
C. SaaS
D. On-premises con virtualización

4. Una empresa calcula cuánto le cuesta su centro de datos para compararlo con la nube. Solo sumó el precio de los servidores. ¿Qué costo le falta incluir en el TCO?

A. El costo por hora de la nube en meses en que no la usará
B. La energía, la refrigeración y el espacio físico del centro de datos
C. Los descuentos por economías de escala del proveedor
D. El precio de las aplicaciones SaaS que usan sus clientes

5. Un gerente financiero pregunta por qué un proveedor de nube puede ofrecer un precio por hora de servidor menor al que su empresa pagaría operando su propio hardware. ¿Qué concepto lo explica?

A. Costos fijos
B. Pago por uso
C. Economías de escala
D. Nube híbrida

Hazlo tú (15 min)

Ejercicio en papel: aún no necesitas cuenta de AWS. Costo: $0. Los precios son ficticios, pensados solo para practicar el razonamiento.

Café Altura, una cadena de cafeterías, necesita un sistema de pedidos por tres años. Tiene dos opciones.

Opción on-premises:

- 2 servidores a 6.000 dólares cada uno, comprados el primer día.
- Licencias de software: 1.500 dólares por año.
- Energía, refrigeración y espacio en rack: 200 dólares por mes.
- Un técnico externo para parches y reparaciones: 400 dólares por mes.

Opción nube: 650 dólares por mes de pago por uso, con todo incluido salvo el trabajo de su propio equipo. En noviembre y diciembre el uso se duplica, así que esos dos meses pagan 1.300 dólares.

1. Calcula el TCO a tres años de la opción on-premises.
2. Calcula el costo a tres años de la opción nube.
3. Marca cuáles costos on-premises son CapEx y cuáles OpEx.
4. Marca qué costos on-premises desaparecen en la nube y cuáles podrían seguir existiendo de otra forma.
5. Escribe en una frase qué pasaría con cada opción si el negocio cierra al mes 8.

Comprueba: on-premises suma 12.000 + 4.500 + 7.200 + 14.400 = 38.100 dólares. Nube suma 30 meses a 650 más 6 meses a 1.300 = 27.300 dólares. Solo los servidores son CapEx. Si cierra al mes 8, en la nube deja de pagar ese mes; on-premises ya gastó los 12.000 dólares de equipos.

Limpieza: no hay recursos que borrar.

Investiga

- Tipos de computación en la nube: modelos de despliegue (white-paper de AWS)
- Si la nube suele ser más barata por sus economías de escala, ¿por qué algunas empresas grandes deciden mantener parte de su infraestructura on-premises? Piensa en al menos dos razones que no sean de precio.

Respuestas · Sesión 0 · Vocabulario base

Autoevaluación

1. Máquina virtual frente a servidor físico. El servidor físico es el hardware. Una máquina virtual es una porción aislada de ese hardware, con su propio sistema operativo, que un hipervisor crea y administra. Si el servidor físico se apaga, se apagan todas sus máquinas virtuales.

2. Petición HTTPS. Viaja lo mismo que en HTTP: método, URL, cabeceras y, a veces, un cuerpo. La diferencia es que va cifrada, así que nadie en el camino la lee ni la altera, y un certificado prueba la identidad del servidor. Por defecto usa el puerto 443 en vez del 80.

3. Más ancho de banda, misma lentitud. El problema es la latencia, no el volumen. La distancia fija un tiempo mínimo de ida y vuelta, y más ancho de banda no lo reduce. Lo que la baja es acercar el servidor a los usuarios.

Si fallaste o dudaste en alguna, lee la Sesión 0 antes de la Sesión 1.

Ponte a prueba

1. Respuesta: B

- **B (correcta):** las tres VM comparten el mismo hardware; si el servidor físico se apaga, se apagan todas.
- **A:** no hay razón para que caiga solo una; todas dependen del mismo equipo.
- **C:** una VM no se traslada sola a otro servidor; eso exige una configuración que este escenario no tiene.

- **D:** aisladas significa que no ven los datos de las otras, no que sean independientes del hardware.

Repasa: sección “Virtualización y máquinas virtuales” de la sesión 00.

2. Respuesta: C

- **C (correcta):** HTTPS es HTTP cifrado y usa por defecto el puerto 443.
- **A:** HTTP por el puerto 80 viaja sin cifrar.
- **B:** SSH sirve para administrar servidores de forma remota, no para que los navegadores carguen una tienda.
- **D:** que la IP sea pública solo la hace alcanzable desde Internet; no cifra nada ni define el protocolo.

Repasa: secciones “Redes, direcciones IP y puertos” y “HTTP y HTTPS” de la sesión 00.

3. Respuesta: A

- **A (correcta):** las páginas pesan poco y solo sufren los usuarios lejanos: el retraso viene del tiempo de ida y vuelta por la distancia, es decir, de la latencia.
- **B:** si faltara ancho de banda, lo notarían también los usuarios cercanos y sobre todo con contenido pesado.
- **C:** con un puerto equivocado la página no cargaría para nadie.
- **D:** HTTPS cifra el contenido; no explica que solo los usuarios lejanos noten el retraso.

Repasa: sección “Latencia y ancho de banda” de la sesión 00.

4. Respuesta: B

- **B (correcta):** una API ofrece a otros programas un formato fijo para pedir datos, como el tipo de cambio, sin intervención humana.

- **A:** una VM en el centro de datos ajeno no le da acceso a los datos; la otra empresa decide cómo los expone.
- **C:** una IP privada de otra empresa no es alcanzable desde fuera de su red.
- **D:** más ancho de banda no convierte una página web pensada para personas en datos que un programa pueda leer con un formato fijo.

Repasa: sección “API” de la sesión 00.

5. Respuesta: C

- **C (correcta):** las direcciones que empiezan por 10. son privadas: solo funcionan dentro de su propia red, en este caso la de la oficina.
- **A:** un puerto no tiene horario; depende de la configuración del servidor, no de la hora.
- **B:** poco ancho de banda haría lenta la conexión, no la impediría.
- **D:** el problema es llegar al servidor, no el protocolo; desde la oficina sí llega.

Repasa: sección “Redes, direcciones IP y puertos” de la sesión 00.

Respuestas · Sesión 1 · La nube

1. Respuesta: A

- **A (correcta):** la startup no tiene capital para comprar hardware ni sabe cuánta capacidad necesitará. Cambiar la inversión inicial (CapEx) por un gasto variable (OpEx) le permite empezar sin comprar nada y pagar según el uso real.
- **B:** en la nube no tienes acceso físico a los servidores; eso es precisamente lo que dejas de administrar.
- **C:** un precio fijo anual sin importar el consumo es lo contrario del pago por uso.
- **D:** ningún modelo de nube elimina toda tu responsabilidad sobre la seguridad de tus datos; quién accede y qué datos cargas sigue siendo tuyo.

Repasa: secciones “Qué es la computación en la nube” y “Costos fijos y variables: CapEx y OpEx” de la sesión 01.

2. Respuesta: C

- **C (correcta):** la base de datos se queda en el centro de datos propio y el portal corre en la nube conectado a ella. Combinar la nube pública con infraestructura que no está en la nube es nube híbrida.
- **A:** multinube es usar dos proveedores de nube; aquí hay un solo proveedor más un centro de datos propio. “Nube híbrida” no significa dos nubes.
- **B:** on-premises (o nube privada) implicaría que todo corre en las instalaciones de la empresa, pero el portal está en la nube.
- **D:** “todo en el proveedor” no se cumple, porque la base de datos de pólizas sigue en casa.

Repasa: sección “Modelos de despliegue: nube pública, nube híbrida y on-premises” de la sesión 01.

3. Respuesta: B

- **B (correcta):** en PaaS entregas el código y la plataforma ejecuta la aplicación; el proveedor administra servidores, sistema operativo y parches. Es lo que pide el equipo.
- **A:** en IaaS rentas máquinas virtuales y tú instalas y parcheas el sistema operativo, justo lo que el equipo quiere evitar.
- **C:** SaaS es usar una aplicación terminada; el equipo quiere publicar su propia API, no usar un producto ajeno.
- **D:** on-premises con virtualización (nube privada) les obliga a operar su propio hardware y sistemas operativos.

Repasa: sección “Modelos de servicio: IaaS, PaaS y SaaS” de la sesión 01.

4. Respuesta: B

- **B (correcta):** energía, refrigeración y espacio físico son costos de operar un centro de datos que no aparecen en el precio del servidor. Forman parte del TCO y suelen olvidarse.
- **A:** el costo de la nube no pertenece al TCO del centro de datos; además, si no la usa, no paga.
- **C:** los descuentos por economías de escala son del proveedor de nube, no un costo de su centro de datos.
- **D:** las aplicaciones SaaS de sus clientes no son un costo de la infraestructura de la empresa.

Repasa: sección “Costos de un entorno on-premises y TCO” de la sesión 01.

5. Respuesta: C

- **C (correcta):** el proveedor agrega el consumo de cientos de miles de clientes, compra a gran escala y reparte sus costos fijos. Eso le permite cobrar un precio por uso menor del que la empresa lograría sola.

- **A:** los costos fijos describen gastos que no cambian con el uso, como el hardware comprado; no explican por qué el proveedor es más barato.
- **B:** el pago por uso explica cómo se cobra (solo lo consumido), no por qué el precio unitario es más bajo.
- **D:** la nube híbrida describe dónde corre la aplicación, no el precio del proveedor.

Repasa: sección “Economías de escala” de la sesión 01.

FIN DE LA MUESTRA · CLF-C02

Continúa con la guía completa

Leíste las sesiones 0 y 1. La guía sigue con 20 sesiones más, cada una con sus preguntas y respuestas explicadas.

Lo que sigue

2 Infraestructura global
3 Recuperación y Well-Architected
4 Acceso, responsabilidad e IAM
5 Políticas, roles y federación
6 Redes y VPC
7 EC2 y EBS
8 S3, EFS y copias
9 Escalado y serverless
10 Bases de datos
11 Migración, DNS y CDN
12 Mensajería y datos
13 Analítica, IA y apps
14 Cifrado y auditoría
15 Detección de amenazas
16 Gobernanza y migración
17 Opciones de compra
18 Transferencia y etiquetas
19 Costos y soporte
20 Simulacro I
21 Simulacro II

Guía completa en PDF y EPUB

Comprar la guía · USD 4

Pagas en Hotmart con garantía de 15 días.

¿Quieres medirte antes? Practica gratis con el simulador por dominios, sin crear cuenta: **jairoprogramador.com/clf-c02/simulador/**

> jairoprogramador_