

INFRAESTRUCTURA SOLEMNE

TI 02

Guia tipo libro con teoria, figuras, APA 7, ejemplos resueltos y ejercicios

Direccionamiento IPv4/IPv6 - Subnetting y VLSM - Cloud Computing - Maquinas virtuales -
Contenedores Docker

*Elaborado como material de estudio complementario a las semanas 06, 10 y 11 del curso.
Incluye referencias APA 7 con URL completa visible y recursos audiovisuales sugeridos.*

Como usar esta guía

Esta guía está pensada como un libro de preparación para la Solemne 02. No reemplaza las clases ni las presentaciones del curso; las organiza, amplía y transforma en material de estudio práctico. La estructura sigue el temario oficial entregado por el docente: direccionamiento IPv4 e IPv6, tipos de direcciones, máscaras, redes y hosts, subnetting y VLSM, planificación de direccionamiento, fundamentos de cloud computing, modelos de servicio, modelos de implementación, beneficios y desafíos de seguridad, máquinas virtuales y contenedores Docker.

Para estudiar con eficiencia, se recomienda leer primero los capítulos teóricos, luego revisar los ejemplos paso a paso y finalmente resolver los ejercicios sin mirar la respuesta. En direccionamiento IP se debe practicar a mano, porque la prueba puede incluir ejercicios de desarrollo y el error más frecuente es saltarse pasos: identificar prefijo, calcular bits de host, encontrar salto, determinar red, broadcast y rango útil.

Importante para la prueba: La parte de selección múltiple evalúa definiciones y comparaciones; la parte de desarrollo puede pedir cálculos de direccionamiento IP, subnetting, VLSM o planificación de redes por áreas de una organización.

Temario oficial resumido

- Direccionamiento IPv4 e IPv6: tipos de direcciones, máscaras, redes, hosts, gateway, broadcast y DHCP.
- Subnetting y VLSM aplicados a escenarios de negocio.
- Planificación de direccionamiento para distintas áreas de una organización.
- Fundamentos de computación en la nube: definiciones, características esenciales, servicios y casos de uso.
- Modelos de servicio: IaaS, PaaS, SaaS, FaaS y BaaS.
- Modelos de implementación: nube pública, privada, híbrida y multi-cloud.
- Beneficios empresariales de la nube y principales desafíos de seguridad de datos.
- Máquinas virtuales: concepto, arquitectura, ventajas y limitaciones.
- Contenedores Docker: imágenes, contenedores, Dockerfile, capas, cache, volúmenes, Docker Hub y comandos básicos.

Índice general

Parte I. Direccionamiento IPv4 e IPv6	5
Parte II. Fundamentos de computación en la nube	13
Parte III. Máquinas virtuales y contenedores Docker	18
Parte IV. Práctica intensiva para la Solemne 02	24
Taller ampliado de subnetting y VLSM	39
Apuntes detallados por material de clase	78
Laboratorios guiados paso a paso	82

Banco ampliado de preguntas cortas y respuestas	91
Desarrollo profundo: respuestas modelo redactadas	95
Pack extra de desarrollo	97
Referencias en formato APA 7	102
Anexos y recursos de video	104

Indice de figuras

- Figura 1. Division red/host en una direccion IPv4.
- Figura 2. Relacion entre direccion privada, NAT e IP publica.
- Figura 3. Flujo DHCP Discover, Offer, Request y ACK.
- Figura 4. Bloques de una red /24 dividida en cuatro subredes /26.
- Figura 5. Arbol de asignacion VLSM.
- Figura 6. Planificacion de direccionamiento por areas organizacionales.
- Figura 7. Cinco características esenciales de cloud computing segun NIST.
- Figura 8. Responsabilidad relativa en IaaS, PaaS y SaaS.
- Figura 9. Modelos de implementacion cloud.
- Figura 10. Responsabilidad compartida en seguridad cloud.
- Figura 11. Comparacion de pila entre maquina virtual y contenedor.
- Figura 12. Arquitectura cliente/servidor de Docker.
- Figura 13. Capas de una imagen Docker.
- Figura 14. Persistencia con volumenes y bind mounts.
- Figura 15. Arquitectura del ejercicio blog Flask + MySQL con Docker Compose.

Indice de tablas

- Tabla 1. Rangos privados IPv4.
- Tabla 2. Mascaras frecuentes y hosts utiles.
- Tabla 3. IPv4 versus IPv6.
- Tabla 4. Comparacion FLSM y VLSM.
- Tabla 5. Modelos de servicio cloud.
- Tabla 6. Modelos de implementacion cloud.
- Tabla 7. VM versus contenedor.
- Tabla 8. Comandos Docker esenciales.
- Tabla 9. Puertos comunes para diagnostico.
- Tabla 10. Rubrica de resolucion para ejercicios de direccionamiento.

Parte I. Direccionamiento IPv4 e IPv6

Esta parte corresponde al nucleo tecnico de la evaluacion: tipos de direcciones, mascarar, red, host, broadcast, gateway, DHCP, IPv6, subnetting, VLSM y planificacion para areas de negocio. El material base proviene de la Semana 06 y de la guia de ejercicios, ampliado con referencias tecnicas oficiales como RFC 1918, RFC 4632, RFC 2131 y RFC 8200.

1. Fundamentos de IPv4

Una direccion IPv4 es un identificador logico de 32 bits usado para ubicar una interfaz de red dentro de una red IP. En notacion decimal punteada se representa como cuatro octetos, por ejemplo 192.168.10.25. Cada octeto puede tomar valores de 0 a 255 porque equivale a 8 bits. La direccion por si sola no basta para determinar a que red pertenece el host; siempre debe interpretarse junto con una mascara o prefijo, por ejemplo /24, /26 o /30.

El prefijo CIDR indica cuantos bits iniciales corresponden a la red. En 192.168.10.25/24, los primeros 24 bits son de red y los 8 bits restantes son de host. En terminos practicos, para una mascara 255.255.255.0 la parte 192.168.10 identifica la red y el ultimo octeto identifica el equipo. Esta idea es central para decidir si dos equipos pueden comunicarse directamente o si necesitan enviar el trafico al gateway.

La mascara de red permite que el equipo compare su propia direccion con la direccion de destino. Si ambas direcciones comparten la misma parte de red, el host intenta comunicarse de forma local usando la red de enlace. Si no comparten la misma red, el host envia el paquete al gateway predeterminado. Por eso una mascara mal configurada puede provocar sintomas confusos: el equipo puede tener IP, pero enviar trafico por rutas incorrectas o no encontrar a hosts que si estan fisicamente conectados.

El gateway predeterminado normalmente es la interfaz del router o firewall dentro de la misma red del host. No debe estar fuera de la subred del cliente, porque el host necesita alcanzarlo localmente antes de poder usarlo como salida hacia otras redes. En una LAN 192.168.10.0/24, un gateway tipico podria ser 192.168.10.1; los hosts utiles estarian entre 192.168.10.1 y 192.168.10.254, dejando 192.168.10.0 como direccion de red y 192.168.10.255 como broadcast.

IPv4 distingue direcciones privadas y publicas. Las privadas fueron reservadas para redes internas y no se enrutan globalmente en Internet; las publicas son alcanzables globalmente si no hay filtros, firewalls o restricciones de enrutamiento. El uso de direcciones privadas se combina con NAT para permitir que muchos dispositivos internos compartan una o pocas direcciones publicas al salir a Internet.

En la Solemne, una pregunta tipica puede pedir clasificar direcciones, encontrar red y broadcast, proponer gateway y hosts validos, o determinar si dos equipos estan en la misma

red. Para resolver correctamente, no basta memorizar; se debe justificar con el rango privado, la mascara y el calculo de la subred.

Ejemplo: 192.168.10.25/24

Parte de red 192.168.10	Parte de host 25
----------------------------	---------------------

La mascara /24 indica que los primeros 24 bits identifican la red y los 8 restantes identifican hosts.

Figura 1. Division red/host en una direccion IPv4. Elaboracion propia.

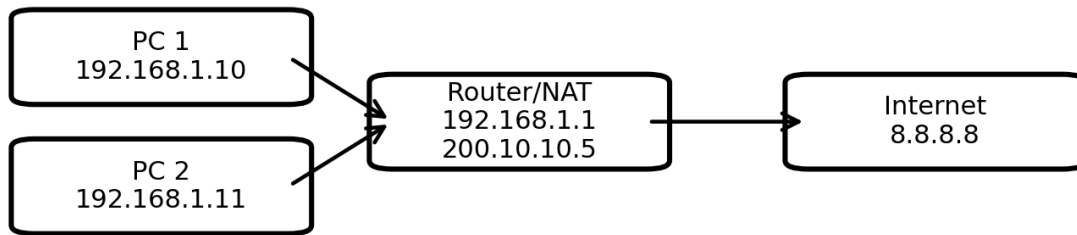
Tabla 1. Rangos privados IPv4 segun RFC 1918.

Rango	Prefijo	Uso tipico	Observaciones
10.0.0.0 - 10.255.255.255	10.0.0.0/8	Empresas grandes, campus, nubes privadas	Muy amplio; util si se planifican muchas subredes.
172.16.0.0 - 172.31.255.255	172.16.0.0/12	Redes medianas o segmentos corporativos	A veces se olvida que solo 172.16 a 172.31 es privado.
192.168.0.0 - 192.168.255.255	192.168.0.0/16	Hogar, oficinas pequenas, laboratorios	Comun en routers domesticos; riesgo de solapamiento en VPN.

Ejemplo explicado: clasificar 172.20.5.10. Primero se revisa si pertenece al bloque 10.0.0.0/8: no, porque no empieza con 10. Luego se revisa 172.16.0.0/12: si, porque el segundo octeto 20 esta entre 16 y 31. Por lo tanto, es una IP privada. Un posible contexto de uso seria una red interna de una empresa o una subred de servidores.

Ejemplo explicado: clasificar 172.32.1.5. Aunque empieza con 172, no esta en el rango privado 172.16-172.31. Por lo tanto, no debe clasificarse como privada RFC 1918. Esta es una trampa tipica de seleccion multiple.

Ejemplo explicado: clasificar 8.8.8.8. No pertenece a 10/8, no pertenece a 172.16/12 y no pertenece a 192.168/16; por tanto, no es privada. Se suele reconocer como una direccion publica asociada a un servicio DNS publico.



NAT permite que muchos hosts privados salgan a Internet usando una o pocas IP publicas.

Figura 2. Relacion entre direccion privada, NAT e IP publica. Elaboracion propia.

2. Mascaras, prefijos, red, hosts y broadcast

Tabla 2. Mascaras frecuentes y hosts utiles en IPv4.

Prefijo	Mascara decimal	Direcciones totales	Hosts utiles	Salto/bloque
/8	255.0.0.0	16777216	16777214	depende del octeto
/16	255.255.0.0	65536	65534	depende del octeto
/24	255.255.255.0	256	254	256
/25	255.255.255.128	128	126	128
/26	255.255.255.192	64	62	64
/27	255.255.255.224	32	30	32
/28	255.255.255.240	16	14	16
/29	255.255.255.248	8	6	8
/30	255.255.255.252	4	2	4

La direccion de red es el primer valor del bloque y representa a la subred completa. No se asigna a un host porque se usa para identificar la red en tablas de ruteo, documentacion y configuraciones.

La direccion de broadcast es el ultimo valor del bloque y representa el envio a todos los hosts de la subred. Tampoco se asigna a un host porque tiene una funcion especial en IPv4.

El rango de hosts utiles esta entre la direccion de red y la direccion de broadcast. En 192.168.1.0/24, la red es 192.168.1.0, el broadcast es 192.168.1.255 y los hosts utiles van de 192.168.1.1 a 192.168.1.254.

Cuando se usa una mascara que no termina en 255.255.255.0, conviene calcular el salto. Si la mascara es 255.255.255.192, el salto es $256 - 192 = 64$. Si la mascara es 255.255.255.224, el salto es $256 - 224 = 32$. Si es 255.255.255.240, el salto es 16.

Una forma rapida de validar el resultado es verificar que la IP analizada este dentro del rango del bloque. Por ejemplo, 192.168.10.65/26 pertenece al bloque que inicia en 64 y termina en 127, por lo que la red es 192.168.10.64 y el broadcast es 192.168.10.127.

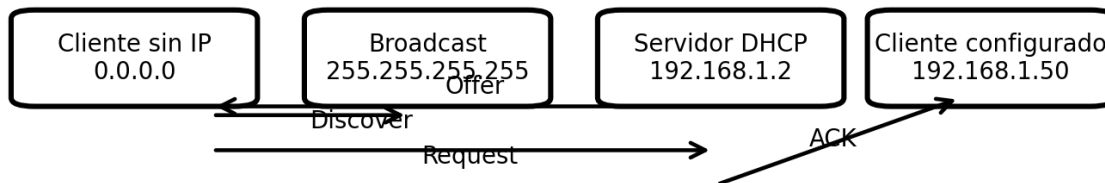
3. Gateway, broadcast y DHCP

El gateway predeterminado es la puerta de salida hacia otras redes. Debe ser una dirección válida dentro de la misma subred del host. Si un PC 192.168.1.25/24 usa gateway 192.168.2.1, el gateway está fuera de su red local, por lo que el PC no podrá alcanzarlo correctamente.

El broadcast es útil cuando un host necesita comunicarse con todos los equipos de la subred o cuando desconoce el destino específico. El caso pedagógico más importante es DHCP Discover: un equipo recién conectado aún no tiene dirección IP, por lo que envía una solicitud para descubrir servidores DHCP disponibles.

DHCP permite asignar automáticamente dirección IP, máscara, gateway, DNS y otros parámetros. Su funcionamiento básico se resume como DORA: Discover, Offer, Request y Acknowledgment. El cliente descubre, el servidor ofrece, el cliente solicita y el servidor confirma.

En diagnóstico, si un PC obtiene una dirección APIPA 169.254.x.x o no obtiene gateway, puede existir un problema con el servidor DHCP, con el relay DHCP, con la VLAN, con el cableado o con filtros de broadcast. Por eso conviene revisar IP, máscara, gateway, DNS y lease DHCP.



DHCP usa broadcast cuando el cliente aún no conoce su IP ni la dirección del servidor.

Figura 3. Flujo DHCP Discover, Offer, Request y ACK. Elaboración propia.

4. IPv6 en comparación con IPv4

IPv6 usa direcciones de 128 bits, escritas en hexadecimal y separadas por dos puntos. Un ejemplo válido es 2001:db8:1::15. El prefijo 2001:db8::/32 se usa para documentación, por lo que es apropiado para ejemplos. La razón histórica principal para IPv6 es ampliar enormemente el espacio de direcciones y reducir la dependencia de mecanismos como NAT masivo.

A diferencia de IPv4, IPv6 no usa broadcast de la misma forma; se apoya en multicast y neighbor discovery para muchas funciones de descubrimiento. Para una prueba introductoria, lo más importante es recordar que IPv4 tiene 32 bits, IPv6 tiene 128 bits y que IPv6 se escribe en hexadecimal con abreviaciones permitidas.

La doble pila, o dual stack, permite ejecutar IPv4 e IPv6 en paralelo durante una transición. En redes reales, muchas organizaciones siguen usando IPv4 internamente mientras incorporan IPv6 gradualmente en servicios públicos, proveedores, laboratorios o segmentos modernos.

Tabla 3. Comparación resumida entre IPv4 e IPv6.

Característica	IPv4	IPv6
Bits	32 bits	128 bits
Formato	Decimal punteado: 192.168.10.5	Hexadecimal: 2001:db8:1::15
Cantidad teórica	Aprox. 4.3 mil millones	Enorme: 2^{128} direcciones
Broadcast	Si existe broadcast IPv4	No usa broadcast tradicional
Uso de NAT	Muy común por escasez de IPv4	No es requisito estructural para ahorrar direcciones
Ejemplo de prefijo	192.168.1.0/24	2001:db8:abcd::/48

5. Subnetting paso a paso

Subnetting significa dividir una red base en subredes más pequeñas. El motivo no es solamente ahorrar direcciones; también permite separar áreas, reducir dominios de broadcast, ordenar la administración, facilitar reglas de seguridad y reflejar la estructura de una organización. En un escenario de negocio, una red única para todos los equipos suele ser insegura y difícil de administrar; en cambio, separar administración, ventas, servidores, docentes, laboratorios e invitados permite aplicar políticas diferentes.

En FLSM, o subnetting de longitud fija, todas las subredes tienen el mismo tamaño y usan la misma máscara. Es simple y sirve para ejercicios introductorios. Por ejemplo, si una red /24 se divide en cuatro subredes iguales, se toman 2 bits de host porque $2^2 = 4$; la nueva máscara es /26 y cada subred tiene 64 direcciones totales, 62 de ellas utilizables para hosts.

El paso clave para calcular subredes es ubicar el octeto interesante, que es el octeto donde la máscara no es 0 ni 255. En una /26, la máscara decimal es 255.255.255.192; el octeto interesante es el cuarto y el salto es $256 - 192 = 64$. Por eso las subredes empiezan en 0, 64, 128 y 192 dentro del último octeto.

VLSM, o máscara de subred de longitud variable, permite asignar subredes de diferentes tamaños según la cantidad real de hosts que necesita cada área. El procedimiento correcto es ordenar los requerimientos de mayor a menor, calcular el prefijo mínimo para cada requerimiento, asignar primero el bloque más grande y continuar con los bloques restantes sin solapamiento.

La fórmula de hosts útiles por subred es $2^h - 2$, donde h es la cantidad de bits disponibles para hosts. Se restan dos direcciones porque una representa la red y otra el broadcast. Por ejemplo, /27 deja 5 bits de host: $2^5 - 2 = 30$ hosts útiles. /30 deja 2 bits de host: $2^2 - 2 = 2$ hosts útiles, por eso se usa mucho en enlaces punto a punto.

En una prueba, la mayor parte de los errores de subnetting se produce por escoger una máscara que no alcanza para los hosts solicitados, olvidar restar red y broadcast, asignar una

direccion de red como gateway o mezclar bloques de VLSM hasta generar solapamientos. La solucion debe mostrar los pasos para que el resultado sea verificable.

192.168.10.0/24 dividido en 4 subredes /26

0-63 /26	64-127 /26	128-191 /26	192-255 /26
-------------	---------------	----------------	----------------

Bloque = $256 - 192 = 64$. Las subredes inician en 0, 64, 128 y 192.

Figura 4. Bloques de una red /24 dividida en cuatro subredes /26. Elaboracion propia.

Tabla 4. Comparacion entre FLSM y VLSM.

Aspecto	FLSM / subnetting clasico	VLSM
Mascara	Una sola mascara para todas las subredes	Mascaras distintas segun necesidad
Complejidad	Baja; ideal para iniciar	Mayor; exige ordenar y evitar solapamientos
Eficiencia	Puede desperdiciar direcciones	Ajusta cada bloque a los hosts requeridos
Uso tipico	Laboratorios, redes pequenas, ejercicios base	Diseno empresarial, redes medianas/grandes
Riesgo comun	Crear subredes demasiado grandes	Solapar bloques o asignarlos en desorden

6. Ejemplos resueltos de subnetting

Ejemplo 1: 192.168.1.25/24

La mascara /24 equivale a 255.255.255.0. Los primeros tres octetos son red y el ultimo octeto identifica hosts. La red es 192.168.1.0. El broadcast es 192.168.1.255. Los hosts validos van de 192.168.1.1 a 192.168.1.254. Un gateway valido podria ser 192.168.1.1, siempre que no se asigne a otro equipo.

Ejemplo 2: 192.168.10.65/26

La mascara /26 equivale a 255.255.255.192. El salto es $256 - 192 = 64$. Los bloques en el ultimo octeto son 0-63, 64-127, 128-191 y 192-255. La IP 65 cae en el bloque 64-127. Por tanto, red 192.168.10.64, broadcast 192.168.10.127, hosts validos 192.168.10.65 a 192.168.10.126.

Ejemplo 3: 10.20.30.77/27

La mascara /27 equivale a 255.255.255.224. El salto es $256 - 224 = 32$. Los bloques del ultimo octeto son 0-31, 32-63, 64-95, 96-127, etc. La IP 77 cae en el bloque 64-95. Red 10.20.30.64, broadcast 10.20.30.95, hosts validos 10.20.30.65 a 10.20.30.94.

Ejemplo 4: 172.16.5.200/28

La mascara /28 equivale a 255.255.255.240. El salto es 16. Los bloques del ultimo octeto son 0-15, 16-31, ..., 192-207, 208-223. La IP 200 cae en 192-207. Red 172.16.5.192, broadcast 172.16.5.207, hosts validos 172.16.5.193 a 172.16.5.206.

Ejemplo 5: 192.168.100.129/25

La mascara /25 equivale a 255.255.255.128. El salto es 128. Los bloques son 0-127 y 128-255. La IP 129 cae en el segundo bloque. Red 192.168.100.128, broadcast 192.168.100.255, hosts validos 192.168.100.129 a 192.168.100.254.

7. VLSM aplicado a escenarios de negocio

VLSM se usa cuando diferentes areas requieren cantidades distintas de hosts. El metodo profesional consiste en transformar necesidades del negocio en subredes tecnicas. Por ejemplo, si Administracion requiere 50 hosts, Laboratorio 100, Servidores 20 e Invitados 60, no conviene entregar un /24 a cada uno; se debe calcular un bloque adecuado por area.

Pasos recomendados: 1) listar areas y hosts requeridos; 2) ordenar de mayor a menor; 3) calcular bits de host con $2^h - 2 \geq \text{hosts requeridos}$; 4) convertir a prefijo con $32 - h$; 5) asignar desde el inicio de la red base sin solapamientos; 6) documentar red, broadcast, rango util y gateway.

El gateway suele elegirse como la primera direccion util o la ultima direccion util del bloque, segun politica de la organizacion. Lo importante es ser consistente. En redes reales, tambien se reservan rangos para impresoras, servidores, equipos de red, DHCP y crecimiento futuro.

VLSM asigna primero las subredes mas grandes y luego subdivide el espacio restante.

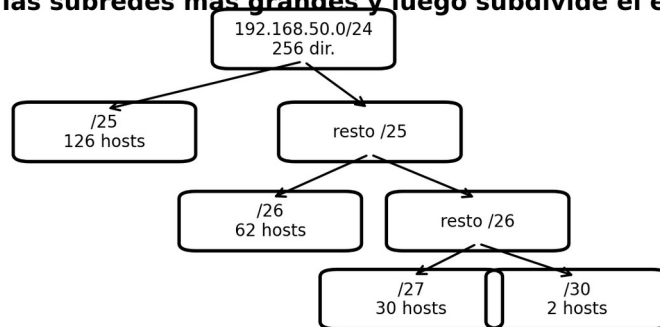


Figura 5. Arbol de asignacion VLSM. Elaboracion propia.

Tabla 5. Ejemplo de plan VLSM para escenario de negocio con red base 192.168.50.0/23.

Area	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango util	Gateway sugerido
Laboratorio	100	/25	192.168.50.0	192.168.50.127	192.168.50.1 - 192.168.50.126	192.168.50.1
Invitados	60	/26	192.168.50.128	192.168.50.191	192.168.50.129 - 192.168.50.190	192.168.50.129
Administracion	50	/26	192.168.50.192	192.168.50.255	192.168.50.193 - 192.168.50.254	192.168.50.193

Servidores	20	/27	192.168.51.0	192.168.51.31	192.168.51.1 - 192.168.51.30	192.168.51.1
Enlace router	2	/30	192.168.51.32	192.168.51.35	192.168.51.33 - 192.168.51.34	N/A

Planificacion de direccionamiento por areas organizacionales

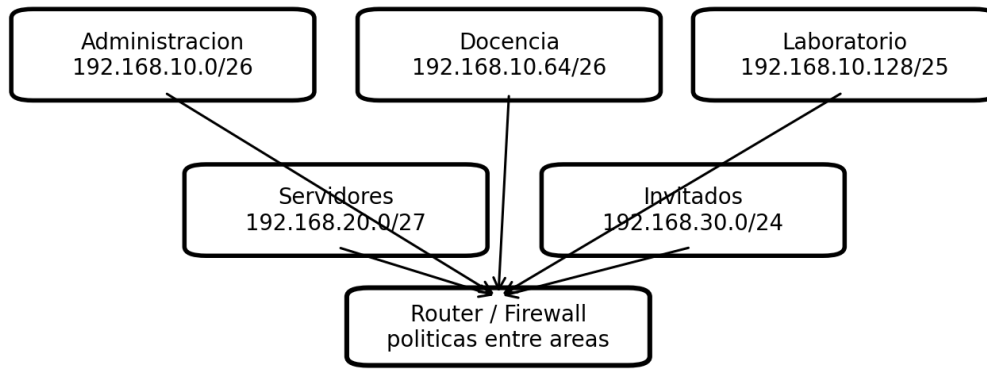


Figura 6. Planificacion de direccionamiento por areas organizacionales. Elaboracion propia.

8. Banco de ejercicios resueltos de direccionamiento

Ejercicio resuelto 1. Determinar red y broadcast

Enunciado: IP 192.168.40.77/26

Solucion paso a paso: Mascara /26 = 255.255.255.192. Salto 64. Bloques: 0-63, 64-127. La IP 77 pertenece al bloque 64-127. Red 192.168.40.64, broadcast 192.168.40.127, hosts 192.168.40.65-192.168.40.126.

Ejercicio resuelto 2. Misma red o router

Enunciado: 192.168.5.10/24 y 192.168.5.200/24

Solucion paso a paso: Ambos tienen red 192.168.5.0/24. Están en la misma red y no requieren router para comunicarse localmente.

Ejercicio resuelto 3. Misma red o router

Enunciado: 192.168.5.10/24 y 192.168.6.10/24

Solucion paso a paso: El primero pertenece a 192.168.5.0/24 y el segundo a 192.168.6.0/24. Requieren router o dispositivo capa 3.

Ejercicio resuelto 4. Gateway valido

Enunciado: Host 10.1.2.50/24 con gateway 10.1.3.1

Solucion paso a paso: No es valido como gateway local, porque 10.1.3.1 está en la red 10.1.3.0/24, mientras el host está en 10.1.2.0/24.

Ejercicio resuelto 5. Hosts utiles

Enunciado: Red 172.16.8.0/27

Solucion paso a paso: Host bits = 5. Total = 32. Utiles = 30. Red 172.16.8.0, broadcast 172.16.8.31, hosts 172.16.8.1-172.16.8.30.

Ejercicio resuelto 6. Subredes /28 en /24

Enunciado: Dividir 192.168.20.0/24 en /28

Solucion paso a paso: Salto = 16. Se obtienen 16 subredes: .0, .16, .32, .48, .64, .80, .96, .112, .128, .144, .160, .176, .192, .208, .224, .240. Cada una tiene 14 hosts utiles.

Ejercicio resuelto 7. VLSM minimo

Enunciado: Area requiere 70 hosts

Solucion paso a paso: Se necesitan h bits tal que $2^h - 2 \geq 70$. Con h=6 hay 62, no alcanza. Con h=7 hay 126, alcanza. Prefijo = $32 - 7 = /25$.

Ejercicio resuelto 8. VLSM minimo

Enunciado: Area requiere 14 hosts

Solucion paso a paso: Con h=4, $2^4 - 2 = 14$. Prefijo = $32 - 4 = /28$. Justo alcanza; si se espera crecimiento, podria elegirse /27.

Ejercicio resuelto 9. Clasificacion IP

Enunciado: 172.32.0.10

Solucion paso a paso: No es privada RFC 1918 porque el rango privado 172 solo va desde 172.16.0.0 hasta 172.31.255.255.

Ejercicio resuelto 10. IPv6

Enunciado: 2001:db8:acad::10

Solucion paso a paso: Es una direccion IPv6 de ejemplo/documentacion. IPv6 usa 128 bits y notacion hexadecimal separada por dos puntos.

Parte II. Fundamentos de computacion en la nube

Esta parte cubre los PPT de Semana 10 sobre cloud computing: conceptos basicos, modelos de servicio, modelos de implementacion, beneficios empresariales y desafios de seguridad. Se complementa con la definicion de NIST SP 800-145 y documentacion de proveedores principales.

9. Concepto de cloud computing

Cloud computing es un modelo para consumir recursos de TI a traves de la red con aprovisionamiento rapido, elasticidad y medicion de uso. La definicion de NIST SP 800-145 es

una de las referencias mas usadas porque resume la nube mediante cinco características esenciales, tres modelos de servicio y varios modelos de implementación. En términos simples, la nube permite pedir cómputo, almacenamiento, redes, bases de datos o software sin comprar y operar directamente todo el hardware físico.

El autoservicio bajo demanda significa que un usuario autorizado puede crear recursos sin esperar una instalación manual del proveedor. El acceso amplio a la red implica que los servicios se consumen mediante mecanismos estándar y desde diversos dispositivos. El pool de recursos significa que el proveedor agrupa recursos físicos y los asigna dinámicamente a múltiples clientes con aislamiento lógico. La elasticidad rápida permite crecer o reducir capacidad con rapidez. El servicio medido permite facturar, monitorear y optimizar según consumo.

Cinco características esenciales según NIST SP 800-145

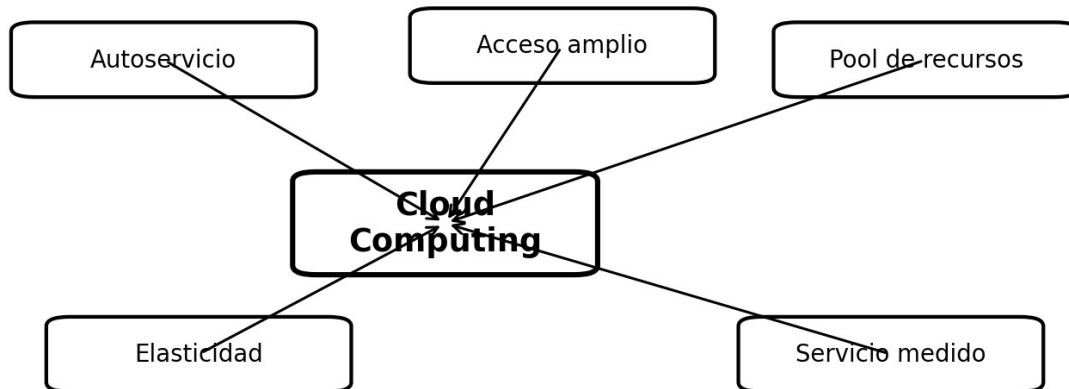


Figura 7. Cinco características esenciales de cloud computing según NIST. Elaboración propia.

La analogía del suministro eléctrico ayuda a entender el cambio: una organización ya no necesita construir todo desde cero para cada necesidad. Puede consumir recursos de un proveedor y pagar por uso. Sin embargo, esto no significa que la nube siempre sea más barata; depende del diseño, de la elasticidad real, del tráfico de datos, de licencias y de la disciplina para apagar o ajustar recursos.

Los componentes básicos de un entorno cloud incluyen cómputo, almacenamiento, red, bases de datos, identidad, monitoreo y servicios gestionados. Cómputo puede tomar forma de máquinas virtuales, contenedores, funciones serverless o servicios administrados. Red incluye VPC/VNet, subredes, tablas de ruteo, gateways, balanceadores, firewalls y conexiones híbridas.

En un portal de admisión universitaria, la nube permite escalar durante los días de mayor demanda y reducir capacidad después. En un laboratorio de informática, permite crear ambientes temporales para estudiantes y eliminarlos al terminar. En analítica, permite procesar grandes volúmenes de datos sin comprar infraestructura permanente.

10. Modelos de servicio: IaaS, PaaS, SaaS, FaaS y BaaS

Los modelos de servicio responden a la pregunta: que administra el proveedor y que administra el cliente. En IaaS, el cliente administra sistema operativo, aplicaciones, datos y buena parte de la seguridad de configuración. En PaaS, el proveedor administra sistema operativo, runtime y plataforma, mientras el cliente se concentra en código y datos. En SaaS, el proveedor entrega la aplicación completa y el cliente configura usuarios, permisos y parámetros del negocio.

Los modelos emergentes, como FaaS y BaaS, abstraen aun más la infraestructura. FaaS ejecuta funciones en respuesta a eventos y cobra por ejecución o recursos consumidos durante la ejecución. BaaS entrega componentes de backend listos para aplicaciones móviles o web, como autenticación, base de datos, almacenamiento y notificaciones. Estos modelos son útiles cuando se busca acelerar desarrollo y reducir administración de servidores.

Responsabilidad relativa por modelo de servicio

	IaaS	PaaS	SaaS
Aplicación	Cliente	Cliente	Cliente
Datos	Cliente	Cliente	Cliente
Runtime	Cliente	Cliente	Cliente
Middleware	Cliente	Cliente	Cliente
Sistema operativo	Proveedor	Cliente	Cliente
Virtualización	Proveedor	Cliente	Cliente
Servidores	Proveedor	Proveedor	Cliente
Red y almacenamiento	Proveedor	Proveedor	Cliente

Figura 8. Responsabilidad relativa en IaaS, PaaS y SaaS. Elaboración propia.

Tabla 6. Modelos de servicio cloud y responsabilidades habituales.

Modelo	Que entrega	Cliente administra principalmente	Ejemplo de uso	Riesgo frecuente
IaaS	VMs, redes, discos, firewalls virtuales	Sistema operativo, parches, apps, datos, accesos	Migrar servidor legado a una VM cloud	Crear que el proveedor parchea el SO del cliente
PaaS	Runtime y plataforma gestionada	Código, datos, variables, configuración lógica	Desplegar API en plataforma gestionada	Vendor lock-in o límites de configuración
SaaS	Aplicación completa por Internet	Usuarios, roles, datos, parámetros	Correo, LMS, CRM, ERP	Mala gestión de permisos o integraciones
FaaS	Funciones/eventos sin servidor visible	Código de funciones, disparadores, permisos	Procesar archivos al subirlos	Costos por ejecuciones descontroladas
BaaS	Backend	Reglas, datos,	App móvil con auth y	Reglas de seguridad

	preconstruido con SDK/API	seguridad de acceso	base NoSQL	demasiado permisivas
--	---------------------------	---------------------	------------	----------------------

11. Modelos de implementacion: publica, privada, hibrida y multi-cloud

Los modelos de implementacion responden a donde se ejecutan los recursos. La nube publica pertenece a un proveedor y se comparte entre clientes mediante aislamiento logico. La nube privada es dedicada a una organizacion. La nube hibrida combina privada y publica, normalmente conectadas por VPN o enlaces dedicados. Multi-cloud usa mas de un proveedor publico, buscando resiliencia, reduccion de dependencia o acceso a servicios especializados.

Modelos de implementacion cloud

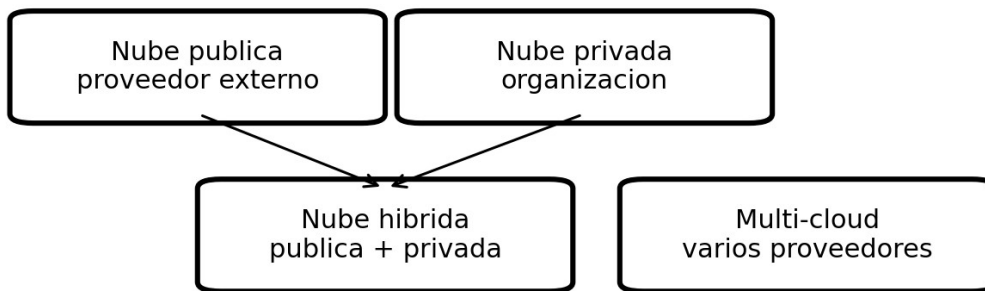


Figura 9. Modelos de implementacion cloud. Elaboracion propia.

Tabla 7. Comparacion de modelos de implementacion cloud.

Modelo	Descripcion	Ventajas	Limitaciones	Caso de negocio
Publica	Infraestructura de proveedor compartida logicamente	Elasticidad, catalogo amplio, entrada rapida	Menor control fisico, dependencia del proveedor	Portal web publico o laboratorio temporal
Privada	Infraestructura dedicada a una organizacion	Control, cumplimiento, personalizacion	CAPEX/OPEX alto, escalado mas lento	Sistema clinico o datos altamente regulados
Hibrida	Combinacion conectada de privada y publica	Equilibra control y elasticidad	Mayor complejidad de red, seguridad e identidad	Cloud bursting en periodo de matricula
Multi-cloud	Uso de varios proveedores publicos	Reduce dependencia, optimiza servicios	Complejidad operativa y de seguridad	Usar un proveedor para IA y otro para almacenamiento

La nube publica conviene cuando se requiere rapidez, elasticidad, alcance global o servicios gestionados avanzados. Ejemplo: una universidad publica su portal institucional en nube publica con balanceador y CDN para absorber trafico.

La nube privada conviene cuando se necesita control estricto de datos, ubicacion, hardware o cumplimiento regulatorio. Ejemplo: historiales clinicos universitarios con auditoria exhaustiva y redes segmentadas.

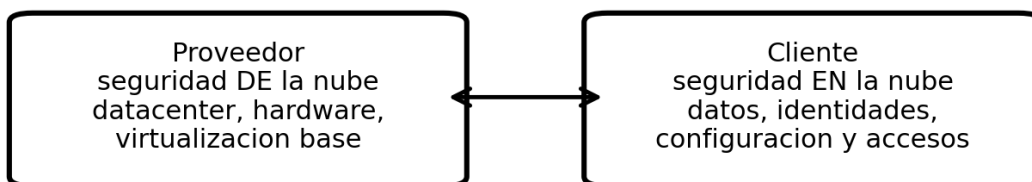
La nube hibrida es comun en transiciones graduales: una institucion mantiene sistemas criticos on-premises y usa nube publica para nuevos servicios, laboratorios o analitica. El desafio es integrar identidades, redes, monitoreo y seguridad.

Multi-cloud no significa automaticamente alta disponibilidad. Para resistir una caida de proveedor, las aplicaciones deben disenarse para operar en varios entornos, sincronizar datos y automatizar despliegues. De lo contrario, multi-cloud puede solo aumentar complejidad.

12. Beneficios empresariales y desafios de seguridad

La seguridad cloud se entiende mejor con el modelo de responsabilidad compartida. El proveedor protege la infraestructura subyacente, pero el cliente conserva responsabilidades sobre datos, identidades, permisos, configuracion de red, gestion de secretos y cumplimiento interno. A medida que se avanza de IaaS a SaaS, el proveedor asume mas capas tecnicas, pero el cliente nunca deja de ser responsable de su informacion y decisiones de acceso.

Responsabilidad compartida en cloud



La distribucion cambia segun IaaS, PaaS, SaaS y servicios serverless.

Figura 10. Responsabilidad compartida en seguridad cloud. Elaboracion propia.

Beneficios empresariales: reduccion de tiempo de aprovisionamiento, elasticidad ante picos, conversion parcial de CAPEX a OPEX, acceso a servicios gestionados, mayor velocidad de innovacion, recuperacion ante desastres mas accesible y mejor soporte para trabajo remoto.

Desafios de seguridad: configuraciones incorrectas de almacenamiento, credenciales expuestas, permisos excesivos, falta de cifrado, mala segmentacion de red, ausencia de monitoreo, dependencia de terceros, cumplimiento de soberania de datos y costos inesperados por consumo no controlado.

Buenas practicas basicas: aplicar minimo privilegio, activar MFA, separar ambientes, usar grupos de seguridad restrictivos, cifrar datos sensibles, rotar secretos, registrar eventos, monitorear costos, etiquetar recursos y documentar responsables.

En seleccion multiple, una afirmacion correcta seria: en IaaS el cliente conserva mas responsabilidad operativa que en SaaS. Una afirmacion incorrecta seria: en SaaS el cliente ya no es responsable de sus datos. Aunque el proveedor administra la aplicacion, el cliente sigue siendo responsable de usuarios, permisos, uso de datos y cumplimiento interno.

13. Ejemplos resueltos de cloud computing

Caso resuelto 1. Portal de admision con demanda variable

Requisito: alta disponibilidad en periodo de postulacion y bajo costo fuera de temporada. Solucion: balanceador, varias instancias de aplicacion, base gestionada con backups, almacenamiento de objetos para documentos y reglas de autoscaling. Modelo: principalmente IaaS/PaaS sobre nube publica. Justificacion: la carga es variable y la elasticidad reduce sobredimensionamiento.

Caso resuelto 2. Sistema de notas con datos sensibles

Requisito: proteger datos academicos y controlar accesos internos. Solucion: nube privada o hibrida; datos sensibles en entorno privado, portal de consulta en nube publica con API protegida. Justificacion: se equilibra control y acceso.

Caso resuelto 3. API REST de un curso

Requisito: que estudiantes desplieguen sin administrar servidores. Solucion: PaaS conectado a repositorio Git, variables de entorno y base gestionada. Justificacion: PaaS reduce administracion de SO y acelera CI/CD.

Caso resuelto 4. Procesamiento de documentos PDF

Requisito: extraer datos cuando se sube un archivo. Solucion: FaaS activado por evento de almacenamiento, base de datos para resultados y notificacion por correo. Justificacion: la funcion se ejecuta solo cuando hay archivos.

Caso resuelto 5. App movil de estudiantes

Requisito: autentificacion, datos de usuario y notificaciones. Solucion: BaaS con autentificacion, base NoSQL y push notifications. Justificacion: el equipo se enfoca en frontend y experiencia de usuario.

Parte III. Maquinas virtuales y contenedores Docker

Esta parte cubre los contenidos de Semana 10 P4 y Semana 11 P01-P02: maquinas virtuales, contenedores, arquitectura Docker, gestion de imagenes, Dockerfile, cache, volumenes y ejercicio practico con Flask y MySQL.

14. Maquinas virtuales

Una maquina virtual ejecuta un sistema operativo invitado completo sobre un hipervisor. Esto entrega fuerte aislamiento y permite ejecutar distintos sistemas operativos sobre el mismo

hardware físico, pero consume más recursos porque cada VM carga su propio sistema operativo. Las VMs son muy útiles para consolidar servidores, aislar cargas legadas y crear laboratorios donde se requiere un sistema operativo completo.

El hipervisor es la capa que permite ejecutar varias máquinas virtuales sobre un mismo hardware. Puede ser de tipo 1, ejecutándose directamente sobre el hardware, o de tipo 2, ejecutándose sobre un sistema operativo host. En ambos casos, cada VM cree tener sus propios recursos de CPU, memoria, disco y red.

Ventajas de VM: aislamiento fuerte, compatibilidad con sistemas operativos distintos, facilidad para snapshots, migración y laboratorios completos. Desventajas: mayor consumo de RAM y disco, arranque más lento, necesidad de parchar cada SO invitado y posible sobrecarga operativa si hay muchas VMs.

En contexto de infraestructura tradicional y cloud IaaS, una VM representa un puente entre el datacenter clásico y la nube: se sigue administrando un sistema operativo, pero el hardware físico lo opera el proveedor cloud.

15. Contenedores y Docker

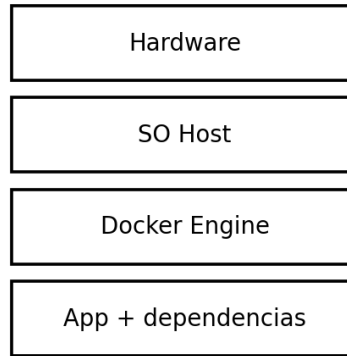
Un contenedor no incluye un sistema operativo completo; empaqueta la aplicación con sus dependencias y comparte el kernel del host. Por eso suele iniciar más rápido y consumir menos recursos que una VM. El aislamiento ocurre a nivel de proceso mediante mecanismos del sistema operativo como namespaces y cgroups. En Docker, Docker Engine coordina imágenes, contenedores, redes, volúmenes y comunicación con registros como Docker Hub.

Una imagen Docker es una plantilla inmutable construida por capas. Cada instrucción de un Dockerfile puede generar una capa. El contenedor es una instancia ejecutable de esa imagen, con una capa escribible encima. Si se elimina el contenedor, los cambios realizados dentro de esa capa pueden perderse, por lo que los datos importantes deben ubicarse en volúmenes o bind mounts.

Maquina virtual



Contenedor



La VM incluye un sistema operativo invitado; el contenedor comparte el kernel del host.

Figura 11. Comparacion de pila entre maquina virtual y contenedor. Elaboracion propia.

Tabla 8. Comparacion entre maquinas virtuales y contenedores.

Aspecto	Maquina virtual	Contenedor
Aislamiento	A nivel de hardware virtualizado	A nivel de proceso/SO
Sistema operativo	Incluye SO invitado completo	Comparte kernel del host
Peso	GB usualmente	MB o cientos de MB usualmente
Arranque	Segundos a minutos	Milisegundos a segundos
Portabilidad	Alta, pero imagen mas pesada	Muy alta para apps y dependencias
Uso tipico	Sistemas legados, multiples SO, aislamiento fuerte	Microservicios, CI/CD, desarrollo reproducible

Arquitectura cliente/servidor de Docker

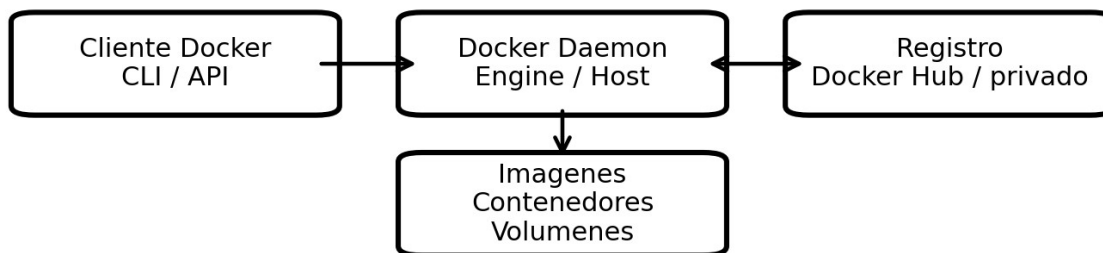


Figura 12. Arquitectura cliente/servidor de Docker. Elaboracion propia.

Docker usa una arquitectura cliente/servidor. El cliente Docker es la interfaz que ejecuta comandos como docker pull, docker run o docker build. El Docker daemon, o dockerd, administra objetos Docker como imagenes, contenedores, redes y volúmenes. El registro, como Docker Hub, almacena y distribuye imagenes.

Docker Hub es un registro publico donde se encuentran imagenes oficiales y comunitarias. En empresas tambien se usan registros privados para controlar versiones, seguridad, acceso y cumplimiento.

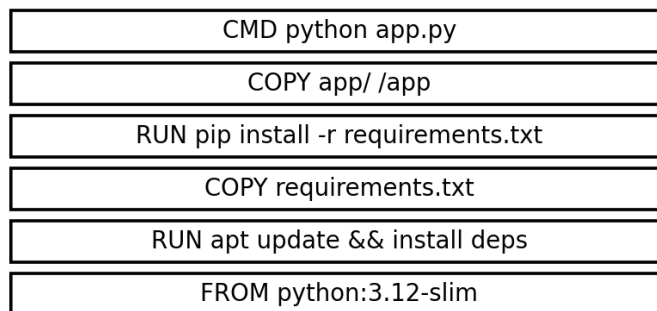
Una imagen se descarga con `docker pull`, se lista con `docker images`, se inspecciona con `docker inspect`, se elimina con `docker rmi` y se exporta con `docker save`. Un contenedor se crea y ejecuta con `docker run`, se lista con `docker ps`, se detiene con `docker stop` y se elimina con `docker rm`.

16. Dockerfile, capas y cache

El Dockerfile define como construir una imagen. Instrucciones frecuentes son FROM para imagen base, RUN para ejecutar comandos durante la construccion, COPY para copiar archivos al contexto de la imagen, WORKDIR para definir directorio de trabajo, ENV para variables de entorno, EXPOSE para documentar puertos y CMD o ENTRYPOINT para definir el proceso principal al iniciar el contenedor.

El orden de un Dockerfile afecta la cache. Conviene ubicar arriba las instrucciones que cambian poco, como instalacion de dependencias del sistema, y dejar abajo las instrucciones que cambian con frecuencia, como copiar el codigo de la aplicacion. Si se copia todo el codigo antes de instalar dependencias, cualquier cambio pequeno invalida capas posteriores y vuelve mas lento el build.

Capas de una imagen Docker y cache de build



Si cambia una capa, se reconstruyen esa capa y todas las posteriores.

Figura 13. Capas de una imagen Docker. Elaboracion propia.

```
# Dockerfile de ejemplo para una aplicacion Flask
FROM python:3.12-slim
WORKDIR /app
COPY requirements.txt .
RUN pip install --no-cache-dir -r requirements.txt
COPY . .
EXPOSE 5000
CMD ["python", "app.py"]
```

Analisis del Dockerfile: FROM elige la imagen base; WORKDIR establece /app como directorio de trabajo; COPY requirements.txt copia primero las dependencias para aprovechar cache;

RUN instala dependencias; COPY . . copia el código; EXPOSE documenta el puerto; CMD define el proceso principal.

Error común: usar una imagen base demasiado grande o copiar archivos innecesarios. Para evitarlo se usa .dockerignore, versiones específicas de dependencias y una imagen base adecuada. También se debe evitar guardar secretos dentro de la imagen.

17. Volúmenes, bind mounts y persistencia

Los volúmenes de Docker permiten persistir datos fuera del ciclo de vida del contenedor. Un volumen Docker es gestionado por Docker y suele almacenarse bajo el directorio interno de volúmenes del host. Un bind mount enlaza un directorio específico del host dentro del contenedor. En entornos de desarrollo se usan mucho los bind mounts; en persistencia gestionada se prefieren volúmenes.

Persistencia de datos en Docker

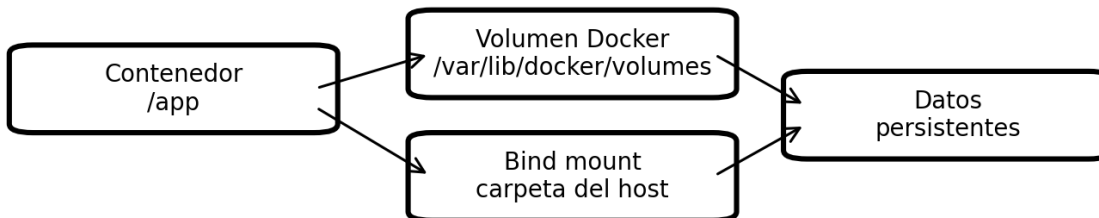


Figura 14. Persistencia con volúmenes y bind mounts. Elaboración propia.

```

# Crear un volumen y usarlo en un contenedor MySQL
docker volume create mysql_data
docker run -d --name mysql_blog \
-e MYSQL_ROOT_PASSWORD=secret \
-e MYSQL_DATABASE=blog \
-v mysql_data:/var/lib/mysql \
mysql:8
  
```

Si se elimina el contenedor pero no el volumen, los datos de MySQL persisten. Si la base estuviera solo dentro de la capa escribible del contenedor, al borrar el contenedor se perdería la información. Esta idea se relaciona directamente con la pregunta de clase: que ocurre con un archivo creado dentro del contenedor si luego se elimina o recrea el contenedor.

18. Comandos Docker esenciales

Tabla 9. Comandos Docker esenciales para la Solemne.

Comando	Función	Ejemplo	Advertencia
docker pull	Descargar imagen	docker pull nginx	Usar tags claros cuando sea posible
docker images	Listar imágenes	docker images	Ayuda a controlar espacio en

			disco
docker run	Crear y ejecutar contenedor	docker run -d -p 8080:80 nginx	Distinguir puerto host:contenedor
docker ps	Listar contenedores activos	docker ps -a	-a muestra tambien detenidos
docker exec	Entrar/ejecutar comando en contenedor	docker exec -it web bash	No todo contenedor trae bash
docker stop	Detener contenedor	docker stop web	No elimina datos en volumen
docker rm	Eliminar contenedor	docker rm web	No elimina imagen
docker rmi	Eliminar imagen	docker rmi nginx	Falla si hay contenedores dependientes
docker build	Construir imagen	docker build -t blog:1.0 .	El punto es el contexto de build
docker save/load	Exportar/importar imagen	docker save -o img.tar nginx	Util para entornos sin Internet
docker inspect	Ver detalle JSON	docker inspect web	Muy util para redes y volumenes
docker logs	Ver logs	docker logs web	Primera herramienta de diagnostico

19. Ejercicio guiado: blog Flask + MySQL con Docker Compose

Ejercicio practico: blog Flask + MySQL con Docker Compose

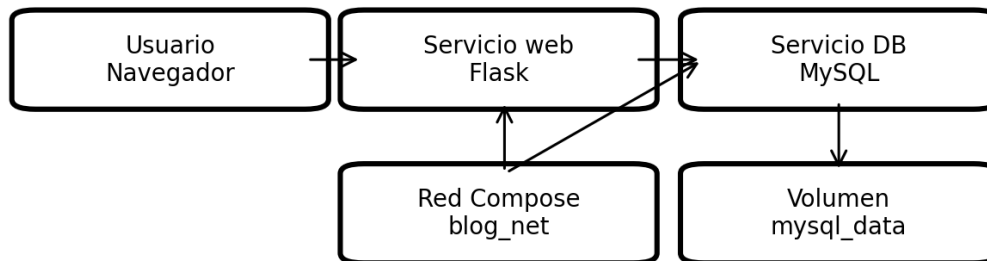


Figura 15. Arquitectura del ejercicio blog Flask + MySQL con Docker Compose. Elaboracion propia.

El objetivo es construir un sistema con dos servicios: una aplicacion web Python Flask y una base de datos MySQL. La aplicacion debe conectarse a la base por nombre de servicio dentro de la red de Compose, no por localhost. Los datos deben persistir en un volumen llamado `mysql_data`.

```

# docker-compose.yml
services:
  web:
    build: .
    ports:
      - "5000:5000"
    environment:
      DB_HOST: db
      DB_NAME: blog
  
```

```

DB_USER: bloguser
DB_PASSWORD: blogpass
depends_on:
- db
db:
image: mysql:8
environment:
MYSQL_DATABASE: blog
MYSQL_USER: bloguser
MYSQL_PASSWORD: blogpass
MYSQL_ROOT_PASSWORD: rootpass
volumes:
- mysql_data:/var/lib/mysql
volumes:
mysql_data:

```

Explicacion: web se construye desde el Dockerfile local. db usa la imagen mysql:8. La variable DB_HOST debe ser db porque Docker Compose crea DNS interno para que los servicios se resuelvan por nombre. El volumen mysql_data se monta en /var/lib/mysql, ruta donde MySQL guarda sus datos.

Comandos de trabajo: docker compose up --build inicia la aplicacion reconstruyendo si es necesario. docker compose ps muestra servicios. docker compose logs web muestra logs de Flask. docker compose down detiene y elimina contenedores/red; si no se agrega -v, el volumen persiste.

Prueba de persistencia: crear un articulo desde la app, ejecutar docker compose down, luego docker compose up. Si el articulo sigue existiendo, la persistencia funciona. Si se ejecuta docker compose down -v, se elimina el volumen y la base se pierde.

Parte IV. Practica intensiva para la Solemne 02

Esta parte esta disenada para entrenar tanto seleccion multiple como desarrollo. En direccionamiento IP, cada solucion muestra los pasos. En cloud, VM y Docker, las respuestas explican el criterio para diferenciar conceptos cercanos.

20. Rubrica de resolucio para ejercicios IP

Tabla 10. Rubrica de resolucio para ejercicios de direccionamiento.

Paso	Pregunta que debes responder	Error frecuente
1	Cual es el prefijo o mascara?	Convertir mal /26, /27 o /28
2	Cuantos bits quedan para hosts?	Olvidar que IPv4 tiene 32 bits
3	Cual es el salto del bloque?	Usar 256 - prefijo en vez de 256 - octeto de mascara
4	En que bloque cae la IP?	Elegir el bloque siguiente por descuido
5	Cual es red y broadcast?	Asignar red o broadcast como host
6	Cual es rango util?	No excluir extremos
7	Gateway valido?	Poner gateway fuera de la subred
8	La respuesta cumple el escenario?	No dejar crecimiento o solapar VLSM

21. Selección múltiple con respuesta explicada

Pregunta 1. Cual de las siguientes direcciones pertenece a un rango privado IPv4?

- A) 8.8.8.8
- B) 172.20.10.5
- C) 200.12.171.52
- D) 169.254.1.1

Respuesta: B. Explicación: 172.20.10.5 esta dentro del rango privado 172.16.0.0 a 172.31.255.255.

Pregunta 2. Que mascara decimal corresponde a /26?

- A) 255.255.255.0
- B) 255.255.255.128
- C) 255.255.255.192
- D) 255.255.255.224

Respuesta: C. Explicación: /26 toma dos bits del ultimo octeto: $128 + 64 = 192$.

Pregunta 3. En una red /24, cuantas direcciones utiles para hosts existen?

- A) 256
- B) 255
- C) 254
- D) 252

Respuesta: C. Explicación: Hay 256 direcciones totales; se restan red y broadcast.

Pregunta 4. Que hace el gateway predeterminado?

- A) Asigna IP por DHCP
- B) Resuelve nombres DNS
- C) Recibe trafico hacia redes externas
- D) Convierte IPv4 en IPv6

Respuesta: C. Explicación: El gateway enruta trafico cuando el destino no esta en la red local.

Pregunta 5. Que protocolo se asocia al proceso Discover, Offer, Request, ACK?

- A) DNS
- B) DHCP
- C) OSPF
- D) HTTP

Respuesta: B. Explicación: DORA describe el proceso basico de DHCP.

Pregunta 6. Cual es el objetivo principal de VLSM?

- A) Usar la misma mascara en todas las subredes

- B) Ajustar subredes a necesidades distintas de hosts
- C) Eliminar el gateway
- D) Evitar el uso de IPv6

Respuesta: B. Explicacion: VLSM permite diferentes prefijos segun requerimientos.

Pregunta 7. Segun NIST, cual es una caracteristica esencial de cloud?

- A) Cableado dedicado
- B) Elasticidad rapida
- C) Uso obligatorio de Docker
- D) Un solo sistema operativo

Respuesta: B. Explicacion: Elasticidad rapida es una de las cinco caracteristicas esenciales.

Pregunta 8. En IaaS, que administra normalmente el cliente?

- A) Datacenter fisico
- B) Sistema operativo de la VM
- C) Hardware del proveedor
- D) Energia electrica del datacenter

Respuesta: B. Explicacion: En IaaS el proveedor gestiona fisico/virtualizacion; el cliente gestiona SO y superiores.

Pregunta 9. Que modelo entrega una aplicacion completa lista para usar?

- A) IaaS
- B) PaaS
- C) SaaS
- D) FaaS

Respuesta: C. Explicacion: SaaS entrega software completo por Internet.

Pregunta 10. Que modelo combina nube privada y publica conectadas?

- A) Publica
- B) Privada
- C) Hibrida
- D) BaaS

Respuesta: C. Explicacion: Hibrida combina al menos un entorno privado y uno publico.

Pregunta 11. Que diferencia clave existe entre VM y contenedor?

- A) La VM comparte kernel y el contenedor incluye SO completo
- B) La VM incluye SO invitado y el contenedor comparte kernel
- C) Ambos son identicos
- D) Docker solo ejecuta VMs

Respuesta: B. Explicacion: La VM suele incluir SO invitado completo; el contenedor comparte kernel del host.

Pregunta 12. Que es una imagen Docker?

- A) Un proceso en ejecucion
- B) Una plantilla/capa para crear contenedores
- C) Un cable de red
- D) Un volumen externo

Respuesta: B. Explicacion: La imagen es el paquete inmutable base para ejecutar contenedores.

Pregunta 13. Que comando descarga una imagen?

- A) docker pull
- B) docker push
- C) docker rm
- D) docker exec

Respuesta: A. Explicacion: docker pull descarga desde un registro.

Pregunta 14. Para persistir datos de MySQL en Docker conviene usar:

- A) Solo la capa del contenedor
- B) Un volumen
- C) docker rmi
- D) EXPOSE

Respuesta: B. Explicacion: El volumen sobrevive al ciclo de vida del contenedor.

Pregunta 15. Que archivo define instrucciones para construir una imagen?

- A) docker-compose.yml
- B) Dockerfile
- C) README.md
- D) hosts.txt

Respuesta: B. Explicacion: El Dockerfile contiene instrucciones como FROM, RUN y COPY.

Pregunta 16. Cual es la mascara decimal de /25?

- A) 255.255.255.128
- B) 255.255.255.0
- C) 255.255.0.0
- D) 255.0.0.0

Respuesta: A. Explicacion: /25 corresponde a 255.255.255.128.

Pregunta 17. Cuantos hosts utiles tiene una red /25?

- A) 126

- B) 128
- C) 256
- D) No tiene hosts

Respuesta: A. Explicacion: Hosts utiles = $2^h - 2$; para /25 el resultado es 126.

Pregunta 18. Cual es la mascara decimal de /27?

- A) 255.255.255.224
- B) 255.255.255.0
- C) 255.255.0.0
- D) 255.0.0.0

Respuesta: A. Explicacion: /27 corresponde a 255.255.255.224.

Pregunta 19. Cuantos hosts utiles tiene una red /27?

- A) 30
- B) 32
- C) 256
- D) No tiene hosts

Respuesta: A. Explicacion: Hosts utiles = $2^h - 2$; para /27 el resultado es 30.

Pregunta 20. Cual es la mascara decimal de /28?

- A) 255.255.255.240
- B) 255.255.255.0
- C) 255.255.0.0
- D) 255.0.0.0

Respuesta: A. Explicacion: /28 corresponde a 255.255.255.240.

Pregunta 21. Cuantos hosts utiles tiene una red /28?

- A) 14
- B) 16
- C) 256
- D) No tiene hosts

Respuesta: A. Explicacion: Hosts utiles = $2^h - 2$; para /28 el resultado es 14.

Pregunta 22. Cual es la mascara decimal de /30?

- A) 255.255.255.252
- B) 255.255.255.0
- C) 255.255.0.0
- D) 255.0.0.0

Respuesta: A. Explicacion: /30 corresponde a 255.255.255.252.

Pregunta 23. Cuantos hosts utiles tiene una red /30?

- A) 2
- B) 4
- C) 256
- D) No tiene hosts

Respuesta: A. Explicacion: Hosts utiles = $2^h - 2$; para /30 el resultado es 2.

Pregunta 24. Que significa autoservicio bajo demanda?

- A) Crear recursos sin intervencion manual del proveedor
- B) Comprar servidores fisicos
- C) Usar solo software local
- D) Tener una sola VM

Respuesta: A. Explicacion: El usuario autorizado aprovisiona recursos mediante consola o API.

Pregunta 25. Que riesgo cloud se relaciona con permisos excesivos?

- A) Falla de CPU
- B) Mala gestion de identidad y acceso
- C) Falta de cableado
- D) Fragmentacion de disco local

Respuesta: B. Explicacion: IAM mal configurado es uno de los riesgos mas comunes.

Pregunta 26. Que es cloud bursting?

- A) Eliminar toda nube privada
- B) Extender capacidad desde privada hacia publica ante picos
- C) Usar solo SaaS
- D) Comprimir imagenes Docker

Respuesta: B. Explicacion: Cloud bursting usa recursos publicos cuando la capacidad privada no alcanza.

Pregunta 27. Que hace docker save?

- A) Guarda una imagen como archivo tar
- B) Crea un volumen
- C) Elimina contenedores
- D) Muestra logs

Respuesta: A. Explicacion: docker save exporta imagenes a un archivo.

Pregunta 28. Que hace docker load -i?

- A) Carga una imagen desde archivo
- B) Borra una imagen
- C) Actualiza DHCP

- D) Crea una red IPv6

Respuesta: A. Explicacion: docker load importa una imagen previamente guardada.

Pregunta 29. Que instruccion Dockerfile define la imagen base?

- A) RUN
- B) COPY
- C) FROM
- D) CMD

Respuesta: C. Explicacion: FROM es la primera instruccion logica de una imagen.

Pregunta 30. Que instruccion define el comando por defecto del contenedor?

- A) EXPOSE
- B) CMD
- C) LABEL
- D) WORKDIR

Respuesta: B. Explicacion: CMD define el proceso por defecto si no se especifica otro.

Pregunta 31. En Docker Compose, para que sirve depends_on?

- A) Declara orden de inicio entre servicios
- B) Cifra el volumen
- C) Borra imagenes
- D) Crea una IP publica

Respuesta: A. Explicacion: depends_on expresa dependencia de inicio, aunque no garantiza salud de la app.

22. Ejercicios de desarrollo resueltos paso a paso

Ejercicio 1. Se tiene IP 192.168.1.25 con mascara 255.255.255.0. Determine red, broadcast, rango de hosts, gateway sugerido y dos IP para PCs.

Solucion detallada: Mascara 255.255.255.0 = /24. Red: 192.168.1.0. Broadcast: 192.168.1.255. Hosts utiles: 192.168.1.1-192.168.1.254. Gateway sugerido: 192.168.1.1. PCs: 192.168.1.10 y 192.168.1.11.

Ejercicio 2. Con mascara /24, indique si 10.0.0.5 y 10.0.1.5 estan en la misma red.

Solucion detallada: 10.0.0.5/24 pertenece a 10.0.0.0/24. 10.0.1.5/24 pertenece a 10.0.1.0/24. No estan en la misma red; requieren router.

Ejercicio 3. Router LAN: interface g0/1 ip address 192.168.10.1 255.255.255.0. Que red define y que gateway usan clientes?

Solucion detallada: Mascara /24. Red definida: 192.168.10.0/24. La IP 192.168.10.1 es la interfaz LAN del router y gateway de los clientes. Clientes usan mascara 255.255.255.0 y gateway 192.168.10.1.

Ejercicio 4. Router LAN: 192.168.10.65 255.255.255.192. Determine prefijo, red, broadcast y hosts.

Solucion detallada: 255.255.255.192 = /26. Salto 64. IP 65 cae en bloque 64-127. Red 192.168.10.64. Broadcast 192.168.10.127. Hosts 192.168.10.65-192.168.10.126.

Ejercicio 5. Planifique VLSM para red 192.168.100.0/24 con areas: A 60 hosts, B 25 hosts, C 12 hosts, enlace 2 hosts.

Solucion detallada: Ordenar: 60,25,12,2. A necesita /26 (62 hosts): 192.168.100.0/26, hosts .1-.62, broadcast .63. B necesita /27 (30 hosts): 192.168.100.64/27, hosts .65-.94, broadcast .95. C necesita /28 (14 hosts): 192.168.100.96/28, hosts .97-.110, broadcast .111. Enlace necesita /30: 192.168.100.112/30, hosts .113-.114, broadcast .115.

Ejercicio 6. Una empresa quiere separar Administracion, Laboratorio e Invitados. Explique por que no conviene una sola red plana.

Solucion detallada: Una sola red plana aumenta broadcast, dificulta politicas y mezcla trafico de usuarios con necesidades distintas. Separar por subredes permite aplicar gateways, firewalls, DHCP scopes y reglas por area. Invitados deberia aislarse de recursos internos; Laboratorio puede requerir mayor cantidad de hosts; Administracion puede tener controles mas estrictos.

Ejercicio 7. Compare IaaS y PaaS para desplegar una API REST academica.

Solucion detallada: IaaS entrega VM y red, por lo que el equipo administra sistema operativo, runtime, parches y aplicacion. PaaS entrega plataforma gestionada; el equipo sube codigo, variables y configuracion. Para un curso, PaaS suele ser mas simple porque reduce administracion y permite enfocarse en el codigo.

Ejercicio 8. Explique nube hibrida con ejemplo universitario.

Solucion detallada: Nube hibrida combina nube privada y publica. Una universidad puede mantener gestion academica sensible en privada y usar publica para portal web, analitica o laboratorios. Se conectan por VPN/enlace dedicado y politicas de identidad. Beneficio: control sobre datos sensibles y elasticidad para servicios publicos.

Ejercicio 9. Explique que ocurre si se crea un archivo dentro de un contenedor y luego se elimina el contenedor.

Solucion detallada: Si el archivo queda solo en la capa escribible del contenedor, se pierde al eliminarlo. Para persistir, debe guardarse en un volumen Docker o bind mount. Detener y volver a iniciar el mismo contenedor puede conservar la capa, pero eliminar y recrear no.

Ejercicio 10. Disene una solucion Docker para Flask + MySQL con persistencia.

Solucion detallada: Usar dos servicios en Docker Compose: web construido desde Dockerfile y db con imagen mysql:8. Conectar por red interna usando host db. Definir volumen mysql_data:/var/lib/mysql. Publicar puerto 5000 para web. Variables de entorno configuran usuario, password y base.

23. Ejercicios para desarrollar con respuesta final

Ejercicio propuesto 1. Determine red, broadcast y rango util para 192.168.8.130/25.

Respuesta final: Red 192.168.8.128, broadcast 192.168.8.255, hosts .129-.254

Ejercicio propuesto 2. Determine red, broadcast y rango util para 192.168.8.130/26.

Respuesta final: Red 192.168.8.128, broadcast 192.168.8.191, hosts .129-.190

Ejercicio propuesto 3. Determine red, broadcast y rango util para 10.10.10.200/27.

Respuesta final: Red 10.10.10.192, broadcast 10.10.10.223, hosts .193-.222

Ejercicio propuesto 4. Determine red, broadcast y rango util para 172.16.4.45/28.

Respuesta final: Red 172.16.4.32, broadcast 172.16.4.47, hosts .33-.46

Ejercicio propuesto 5. Determine red, broadcast y rango util para 192.168.77.250/30.

Respuesta final: Red 192.168.77.248, broadcast 192.168.77.251, hosts .249-.250

Ejercicio propuesto 6. Clasifique como privada o publica: 10.5.6.7, 172.15.1.1, 172.31.1.1, 192.168.200.1, 200.12.171.52.

Respuesta final: Privada, publica/no RFC1918, privada, privada, publica.

Ejercicio propuesto 7. Planifique VLSM para 192.168.60.0/24: 100 hosts, 50 hosts, 20 hosts y 2 hosts.

Respuesta final: /25 en .0, /26 en .128, /27 en .192, /30 en .224.

Ejercicio propuesto 8. Indique modelo cloud para correo Gmail/Microsoft 365 institucional.

Respuesta final: SaaS.

Ejercicio propuesto 9. Indique modelo cloud para una VM Linux administrada por el estudiante.

Respuesta final: IaaS.

Ejercicio propuesto 10. Indique modelo cloud para ejecutar una funcion al subir un archivo.

Respuesta final: FaaS/serverless.

Ejercicio propuesto 11. Explique diferencia entre nube hibrida y multi-cloud.

Respuesta final: Hibrida combina privada y publica; multi-cloud usa dos o mas proveedores publicos.

Ejercicio propuesto 12. Explique por que Dockerfile debe copiar requirements antes que el código.

Respuesta final: Para aprovechar cache: cambios de código no reinstalan dependencias si requirements no cambio.

Ejercicio propuesto 13. Que comando permite entrar a un contenedor llamado web con shell interactiva?

Respuesta final: docker exec -it web bash o sh, según imagen.

Ejercicio propuesto 14. Que comando elimina todas las imágenes listadas por docker images -q?

Respuesta final: docker rmi \$(docker images -q), con cuidado porque fallara si hay contenedores dependientes.

Ejercicio propuesto 15. Que pasa con un volumen al ejecutar docker compose down sin -v?

Respuesta final: El volumen persiste.

24. Resumen de formulas y atajos

Tabla 11. Formulas y atajos de subnetting.

Concepto	Formula/atajo	Uso
Hosts utiles	$2^h - 2$	h es cantidad de bits de host. Se resta red y broadcast.
Total de direcciones	2^h	Incluye red y broadcast.
Prefijo desde hosts	$32 - h$	Elegir h minimo que cumpla $2^h - 2 \geq$ hosts requeridos.
Cantidad de subredes FLSM	2^n	n es cantidad de bits prestados desde host.
Nuevo prefijo	prefijo original + n	Si /24 presta 3 bits, queda /27.
Salto de subred	256 - octeto interesante de mascara	Para 255.255.255.224, salto 32.
Broadcast	direccion anterior al siguiente bloque	Si red .64 y salto 32, broadcast .95.
Primer host	red + 1	Excepto casos especiales teoricos no evaluados.
Ultimo host	broadcast - 1	Ultima IP asignable.

25. Checklist final antes de la prueba

- Puedo explicar la diferencia entre IP privada y publica, y reconocer rangos RFC 1918.
- Puedo convertir /25, /26, /27, /28, /29 y /30 a mascara decimal.
- Puedo encontrar red, broadcast y rango util sin calculadora para mascaras comunes.
- Puedo justificar si dos hosts estan en la misma red o requieren router.
- Puedo planificar VLSM ordenando requerimientos de mayor a menor.
- Puedo diferenciar IaaS, PaaS, SaaS, FaaS y BaaS con ejemplos.
- Puedo diferenciar nube publica, privada, hibrida y multi-cloud.
- Puedo explicar responsabilidad compartida en seguridad cloud.
- Puedo comparar VM y contenedor sin confundir sistema operativo invitado con kernel compartido.

- Puedo explicar imagen, contenedor, Dockerfile, Docker Hub, volumen, bind mount y Docker Compose.
- Puedo leer un docker-compose.yml basico y explicar servicios, puertos, variables, volúmenes y depends_on.

26. Casos integradores tipo solemne

Caso integrador 1. Diseño de red y nube para una organización

Una organización educativa prepara una nueva plataforma con áreas de Administración, Docencia, Laboratorio, Invitados y Servidores. El objetivo del caso 1 es aplicar direccionamiento IP, criterios de nube y decisiones de despliegue.

Requerimientos de red: Administración 45 hosts, Docencia 70 hosts, Laboratorio 110 hosts, Servidores 20 hosts e Invitados 80 hosts. Se propone usar 10.10.1.0/23 para tener 512 direcciones y permitir crecimiento. Ordenando por hosts: Laboratorio requiere /25, Invitados /25, Docencia /25, Administración /26 y Servidores /27. Si no cabe en un /24, el /23 evita solapamientos y permite documentar gateways por área.

Decisión cloud: el portal público puede ir en nube pública con balanceador; la base de datos académica sensible puede mantenerse en nube privada o servicio gestionado con cifrado y controles de acceso. La decisión se justifica por sensibilidad de datos, elasticidad de demanda y responsabilidad compartida.

Respuesta esperada: justificar cada decisión conectando el requisito de negocio con el concepto técnico. En desarrollo, no basta escribir el resultado; se debe explicar por qué la máscara elegida alcanza, por qué no hay solapamiento y qué responsabilidades quedan del lado del cliente.

Caso integrador 2. Diseño de red y nube para una organización

Una organización educativa prepara una nueva plataforma con áreas de Administración, Docencia, Laboratorio, Invitados y Servidores. El objetivo del caso 2 es aplicar direccionamiento IP, criterios de nube y decisiones de despliegue.

Requerimientos de red: una sede necesita 4 subredes iguales desde 192.168.22.0/24. Se prestan 2 bits, queda /26. Subredes: .0/26, .64/26, .128/26, .192/26. Cada una tiene 62 hosts útiles. Esta solución es FLSM y sirve si las áreas son parecidas en tamaño; si una área necesita muchos más hosts, conviene VLSM.

Decisión de contenedores: una API interna puede empaquetarse en Docker para que desarrollo, pruebas y producción usen dependencias consistentes. La base de datos no debe depender de la capa del contenedor; se debe usar volumen o servicio gestionado.

Respuesta esperada: justificar cada decisión conectando el requisito de negocio con el concepto técnico. En desarrollo, no basta escribir el resultado; se debe explicar por qué la máscara

elegida alcanza, por que no hay solapamiento y que responsabilidades quedan del lado del cliente.

Caso integrador 3. Diseno de red y nube para una organizacion

Una organizacion educativa prepara una nueva plataforma con areas de Administracion, Docencia, Laboratorio, Invitados y Servidores. El objetivo del caso 3 es aplicar direccionamiento IP, criterios de nube y decisiones de despliegue.

Requerimientos de direccionamiento: una VM en IaaS requiere red privada, grupo de seguridad y acceso administrativo restringido. Si la VM esta en 172.16.3.0/24, el gateway debe estar en la misma subred, por ejemplo 172.16.3.1. Un error seria configurar gateway 172.16.4.1 si la VM esta en otra red.

Decision de modelo cloud: si el equipo necesita controlar sistema operativo por una aplicacion legada, IaaS es adecuado. Si la aplicacion es nueva y estandar, PaaS puede reducir operaciones. Si la necesidad es correo o LMS, SaaS es mas apropiado.

Respuesta esperada: justificar cada decision conectando el requisito de negocio con el concepto tecnico. En desarrollo, no basta escribir el resultado; se debe explicar por que la mascara elegida alcanza, por que no hay solapamiento y que responsabilidades quedan del lado del cliente.

Caso integrador 4. Diseno de red y nube para una organizacion

Una organizacion educativa prepara una nueva plataforma con areas de Administracion, Docencia, Laboratorio, Invitados y Servidores. El objetivo del caso 4 es aplicar direccionamiento IP, criterios de nube y decisiones de despliegue.

Requerimientos de red: Administracion 45 hosts, Docencia 70 hosts, Laboratorio 110 hosts, Servidores 20 hosts e Invitados 80 hosts. Se propone usar 10.10.4.0/23 para tener 512 direcciones y permitir crecimiento. Ordenando por hosts: Laboratorio requiere /25, Invitados /25, Docencia /25, Administracion /26 y Servidores /27. Si no cabe en un /24, el /23 evita solapamientos y permite documentar gateways por area.

Decision cloud: el portal publico puede ir en nube publica con balanceador; la base de datos academica sensible puede mantenerse en nube privada o servicio gestionado con cifrado y controles de acceso. La decision se justifica por sensibilidad de datos, elasticidad de demanda y responsabilidad compartida.

Respuesta esperada: justificar cada decision conectando el requisito de negocio con el concepto tecnico. En desarrollo, no basta escribir el resultado; se debe explicar por que la mascara elegida alcanza, por que no hay solapamiento y que responsabilidades quedan del lado del cliente.

Caso integrador 5. Diseño de red y nube para una organización

Una organización educativa prepara una nueva plataforma con áreas de Administración, Docencia, Laboratorio, Invitados y Servidores. El objetivo del caso 5 es aplicar direccionamiento IP, criterios de nube y decisiones de despliegue.

Requerimientos de red: una sede necesita 4 subredes iguales desde 192.168.25.0/24. Se prestan 2 bits, queda /26. Subredes: .0/26, .64/26, .128/26, .192/26. Cada una tiene 62 hosts útiles. Esta solución es FLSM y sirve si las áreas son parecidas en tamaño; si una área necesita muchos más hosts, conviene VLSM.

Decisión de contenedores: una API interna puede empaquetarse en Docker para que desarrollo, pruebas y producción usen dependencias consistentes. La base de datos no debe depender de la capa del contenedor; se debe usar volumen o servicio gestionado.

Respuesta esperada: justificar cada decisión conectando el requisito de negocio con el concepto técnico. En desarrollo, no basta escribir el resultado; se debe explicar por qué la máscara elegida alcanza, por qué no hay solapamiento y qué responsabilidades quedan del lado del cliente.

Caso integrador 6. Diseño de red y nube para una organización

Una organización educativa prepara una nueva plataforma con áreas de Administración, Docencia, Laboratorio, Invitados y Servidores. El objetivo del caso 6 es aplicar direccionamiento IP, criterios de nube y decisiones de despliegue.

Requerimientos de direccionamiento: una VM en IaaS requiere red privada, grupo de seguridad y acceso administrativo restringido. Si la VM está en 172.16.6.0/24, el gateway debe estar en la misma subred, por ejemplo 172.16.6.1. Un error sería configurar gateway 172.16.7.1 si la VM está en otra red.

Decisión de modelo cloud: si el equipo necesita controlar sistema operativo por una aplicación legada, IaaS es adecuado. Si la aplicación es nueva y estándar, PaaS puede reducir operaciones. Si la necesidad es correo o LMS, SaaS es más apropiado.

Respuesta esperada: justificar cada decisión conectando el requisito de negocio con el concepto técnico. En desarrollo, no basta escribir el resultado; se debe explicar por qué la máscara elegida alcanza, por qué no hay solapamiento y qué responsabilidades quedan del lado del cliente.

Caso integrador 7. Diseño de red y nube para una organización

Una organización educativa prepara una nueva plataforma con áreas de Administración, Docencia, Laboratorio, Invitados y Servidores. El objetivo del caso 7 es aplicar direccionamiento IP, criterios de nube y decisiones de despliegue.

Requerimientos de red: Administración 45 hosts, Docencia 70 hosts, Laboratorio 110 hosts, Servidores 20 hosts e Invitados 80 hosts. Se propone usar 10.10.7.0/23 para tener 512

direcciones y permitir crecimiento. Ordenando por hosts: Laboratorio requiere /25, Invitados /25, Docencia /25, Administracion /26 y Servidores /27. Si no cabe en un /24, el /23 evita solapamientos y permite documentar gateways por area.

Decision cloud: el portal publico puede ir en nube publica con balanceador; la base de datos academica sensible puede mantenerse en nube privada o servicio gestionado con cifrado y controles de acceso. La decision se justifica por sensibilidad de datos, elasticidad de demanda y responsabilidad compartida.

Respuesta esperada: justificar cada decision conectando el requisito de negocio con el concepto tecnico. En desarrollo, no basta escribir el resultado; se debe explicar por que la mascara elegida alcanza, por que no hay solapamiento y que responsabilidades quedan del lado del cliente.

Caso integrador 8. Diseno de red y nube para una organizacion

Una organizacion educativa prepara una nueva plataforma con areas de Administracion, Docencia, Laboratorio, Invitados y Servidores. El objetivo del caso 8 es aplicar direccionamiento IP, criterios de nube y decisiones de despliegue.

Requerimientos de red: una sede necesita 4 subredes iguales desde 192.168.28.0/24. Se prestan 2 bits, queda /26. Subredes: .0/26, .64/26, .128/26, .192/26. Cada una tiene 62 hosts utiles. Esta solucion es FLSM y sirve si las areas son parecidas en tamano; si una area necesita muchos mas hosts, conviene VLSM.

Decision de contenedores: una API interna puede empaquetarse en Docker para que desarrollo, pruebas y produccion usen dependencias consistentes. La base de datos no debe depender de la capa del contenedor; se debe usar volumen o servicio gestionado.

Respuesta esperada: justificar cada decision conectando el requisito de negocio con el concepto tecnico. En desarrollo, no basta escribir el resultado; se debe explicar por que la mascara elegida alcanza, por que no hay solapamiento y que responsabilidades quedan del lado del cliente.

Caso integrador 9. Diseno de red y nube para una organizacion

Una organizacion educativa prepara una nueva plataforma con areas de Administracion, Docencia, Laboratorio, Invitados y Servidores. El objetivo del caso 9 es aplicar direccionamiento IP, criterios de nube y decisiones de despliegue.

Requerimientos de direccionamiento: una VM en IaaS requiere red privada, grupo de seguridad y acceso administrativo restringido. Si la VM esta en 172.16.9.0/24, el gateway debe estar en la misma subred, por ejemplo 172.16.9.1. Un error seria configurar gateway 172.16.10.1 si la VM esta en otra red.

Decision de modelo cloud: si el equipo necesita controlar sistema operativo por una aplicacion legada, IaaS es adecuado. Si la aplicacion es nueva y estandar, PaaS puede reducir operaciones. Si la necesidad es correo o LMS, SaaS es mas apropiado.

Respuesta esperada: justificar cada decision conectando el requisito de negocio con el concepto tecnico. En desarrollo, no basta escribir el resultado; se debe explicar por que la mascara elegida alcanza, por que no hay solapamiento y que responsabilidades quedan del lado del cliente.

Caso integrador 10. Diseno de red y nube para una organizacion

Una organizacion educativa prepara una nueva plataforma con areas de Administracion, Docencia, Laboratorio, Invitados y Servidores. El objetivo del caso 10 es aplicar direccionamiento IP, criterios de nube y decisiones de despliegue.

Requerimientos de red: Administracion 45 hosts, Docencia 70 hosts, Laboratorio 110 hosts, Servidores 20 hosts e Invitados 80 hosts. Se propone usar 10.10.10.0/23 para tener 512 direcciones y permitir crecimiento. Ordenando por hosts: Laboratorio requiere /25, Invitados /25, Docencia /25, Administracion /26 y Servidores /27. Si no cabe en un /24, el /23 evita solapamientos y permite documentar gateways por area.

Decision cloud: el portal publico puede ir en nube publica con balanceador; la base de datos academica sensible puede mantenerse en nube privada o servicio gestionado con cifrado y controles de acceso. La decision se justifica por sensibilidad de datos, elasticidad de demanda y responsabilidad compartida.

Respuesta esperada: justificar cada decision conectando el requisito de negocio con el concepto tecnico. En desarrollo, no basta escribir el resultado; se debe explicar por que la mascara elegida alcanza, por que no hay solapamiento y que responsabilidades quedan del lado del cliente.

Caso integrador 11. Diseno de red y nube para una organizacion

Una organizacion educativa prepara una nueva plataforma con areas de Administracion, Docencia, Laboratorio, Invitados y Servidores. El objetivo del caso 11 es aplicar direccionamiento IP, criterios de nube y decisiones de despliegue.

Requerimientos de red: una sede necesita 4 subredes iguales desde 192.168.31.0/24. Se prestan 2 bits, queda /26. Subredes: .0/26, .64/26, .128/26, .192/26. Cada una tiene 62 hosts utiles. Esta solucion es FLSM y sirve si las areas son parecidas en tamano; si una area necesita muchos mas hosts, conviene VLSM.

Decision de contenedores: una API interna puede empaquetarse en Docker para que desarrollo, pruebas y produccion usen dependencias consistentes. La base de datos no debe depender de la capa del contenedor; se debe usar volumen o servicio gestionado.

Respuesta esperada: justificar cada decision conectando el requisito de negocio con el concepto tecnico. En desarrollo, no basta escribir el resultado; se debe explicar por que la mascara elegida alcanza, por que no hay solapamiento y que responsabilidades quedan del lado del cliente.

Caso integrador 12. Diseno de red y nube para una organizacion

Una organizacion educativa prepara una nueva plataforma con areas de Administracion, Docencia, Laboratorio, Invitados y Servidores. El objetivo del caso 12 es aplicar direccionamiento IP, criterios de nube y decisiones de despliegue.

Requerimientos de direccionamiento: una VM en IaaS requiere red privada, grupo de seguridad y acceso administrativo restringido. Si la VM esta en 172.16.12.0/24, el gateway debe estar en la misma subred, por ejemplo 172.16.12.1. Un error seria configurar gateway 172.16.13.1 si la VM esta en otra red.

Decision de modelo cloud: si el equipo necesita controlar sistema operativo por una aplicacion legada, IaaS es adecuado. Si la aplicacion es nueva y estandar, PaaS puede reducir operaciones. Si la necesidad es correo o LMS, SaaS es mas apropiado.

Respuesta esperada: justificar cada decision conectando el requisito de negocio con el concepto tecnico. En desarrollo, no basta escribir el resultado; se debe explicar por que la mascara elegida alcanza, por que no hay solapamiento y que responsabilidades quedan del lado del cliente.

27. Taller ampliado de subnetting: metodo completo

Este taller agrega practica intensiva porque direccionamiento IP es el bloque con mayor probabilidad de aparecer en desarrollo. Cada ejercicio sigue una estructura constante: identificar prefijo, convertir mascara, calcular salto, ubicar bloque, determinar red, broadcast y rango util. Repetir el metodo permite ganar velocidad sin depender de memoria aislada.

Metodo binario: una direccion IPv4 tiene 32 bits. El prefijo indica cuantos bits son de red. Los bits restantes son de host. Si el prefijo es /27, quedan 5 bits de host. Por tanto, hay $2^5 = 32$ direcciones totales y 30 hosts utiles. Metodo de salto: se identifica el octeto interesante de la mascara. En /27 la mascara es 255.255.255.224; el salto es $256 - 224 = 32$. Los bloques empiezan cada 32 direcciones.

Metodo de validacion: despues de calcular red y broadcast, verifica tres cosas. Primero, la IP original debe estar dentro del rango calculado. Segundo, la red debe ser multiplo exacto del salto. Tercero, el broadcast debe ser una direccion antes del siguiente bloque. Si falla cualquiera de estas condiciones, el ejercicio debe revisarse.

Ejercicio ampliado de subnetting 1. Analizar 192.168.12.77/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 192.168.12.77 se ubica dentro de la subred 192.168.12.64/26.

Paso 4: direccion de red = 192.168.12.64; direccion de broadcast = 192.168.12.127; primer host util = 192.168.12.65; ultimo host util = 192.168.12.126.

Comprobacion: 192.168.12.77 esta entre 192.168.12.64 y 192.168.12.127. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.12.65, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 2. Analizar 192.168.12.130/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 192.168.12.130 se ubica dentro de la subred 192.168.12.128/26.

Paso 4: direccion de red = 192.168.12.128; direccion de broadcast = 192.168.12.191; primer host util = 192.168.12.129; ultimo host util = 192.168.12.190.

Comprobacion: 192.168.12.130 esta entre 192.168.12.128 y 192.168.12.191. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.12.129, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 3. Analizar 192.168.12.190/27

Paso 1: el prefijo es /27; la mascara decimal es 255.255.255.224. Esto significa que 27 bits son de red y 5 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^5 = 32$. Hosts utiles = $32 - 2 = 30$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 32. La direccion 192.168.12.190 se ubica dentro de la subred 192.168.12.160/27.

Paso 4: direccion de red = 192.168.12.160; direccion de broadcast = 192.168.12.191; primer host util = 192.168.12.161; ultimo host util = 192.168.12.190.

Comprobacion: 192.168.12.190 esta entre 192.168.12.160 y 192.168.12.191. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.12.161, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 4. Analizar 192.168.12.201/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 192.168.12.201 se ubica dentro de la subred 192.168.12.192/28.

Paso 4: direccion de red = 192.168.12.192; direccion de broadcast = 192.168.12.207; primer host util = 192.168.12.193; ultimo host util = 192.168.12.206.

Comprobacion: 192.168.12.201 esta entre 192.168.12.192 y 192.168.12.207. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.12.193, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 5. Analizar 10.5.8.33/27

Paso 1: el prefijo es /27; la mascara decimal es 255.255.255.224. Esto significa que 27 bits son de red y 5 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^5 = 32$. Hosts utiles = $32 - 2 = 30$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 32. La direccion 10.5.8.33 se ubica dentro de la subred 10.5.8.32/27.

Paso 4: direccion de red = 10.5.8.32; direccion de broadcast = 10.5.8.63; primer host util = 10.5.8.33; ultimo host util = 10.5.8.62.

Comprobacion: 10.5.8.33 esta entre 10.5.8.32 y 10.5.8.63. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.5.8.33, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 6. Analizar 10.5.8.99/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 10.5.8.99 se ubica dentro de la subred 10.5.8.96/28.

Paso 4: direccion de red = 10.5.8.96; direccion de broadcast = 10.5.8.111; primer host util = 10.5.8.97; ultimo host util = 10.5.8.110.

Comprobacion: 10.5.8.99 esta entre 10.5.8.96 y 10.5.8.111. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.5.8.97, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 7. Analizar 10.5.8.250/30

Paso 1: el prefijo es /30; la mascara decimal es 255.255.255.252. Esto significa que 30 bits son de red y 2 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^2 = 4$. Hosts utiles = $4 - 2 = 2$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 4. La direccion 10.5.8.250 se ubica dentro de la subred 10.5.8.248/30.

Paso 4: direccion de red = 10.5.8.248; direccion de broadcast = 10.5.8.251; primer host util = 10.5.8.249; ultimo host util = 10.5.8.250.

Comprobacion: 10.5.8.250 esta entre 10.5.8.248 y 10.5.8.251. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.5.8.249, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 8. Analizar 172.16.9.17/29

Paso 1: el prefijo es /29; la mascara decimal es 255.255.255.248. Esto significa que 29 bits son de red y 3 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^3 = 8$. Hosts utiles = $8 - 2 = 6$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 8. La direccion 172.16.9.17 se ubica dentro de la subred 172.16.9.16/29.

Paso 4: direccion de red = 172.16.9.16; direccion de broadcast = 172.16.9.23; primer host util = 172.16.9.17; ultimo host util = 172.16.9.22.

Comprobacion: 172.16.9.17 esta entre 172.16.9.16 y 172.16.9.23. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.16.9.17, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 9. Analizar 172.16.9.88/27

Paso 1: el prefijo es /27; la mascara decimal es 255.255.255.224. Esto significa que 27 bits son de red y 5 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^5 = 32$. Hosts utiles = $32 - 2 = 30$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 32. La direccion 172.16.9.88 se ubica dentro de la subred 172.16.9.64/27.

Paso 4: direccion de red = 172.16.9.64; direccion de broadcast = 172.16.9.95; primer host util = 172.16.9.65; ultimo host util = 172.16.9.94.

Comprobacion: 172.16.9.88 esta entre 172.16.9.64 y 172.16.9.95. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.16.9.65, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 10. Analizar 172.16.9.144/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 172.16.9.144 se ubica dentro de la subred 172.16.9.144/28.

Paso 4: direccion de red = 172.16.9.144; direccion de broadcast = 172.16.9.159; primer host util = 172.16.9.145; ultimo host util = 172.16.9.158.

Comprobacion: 172.16.9.144 esta entre 172.16.9.144 y 172.16.9.159. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.16.9.145, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 11. Analizar 192.168.200.5/30

Paso 1: el prefijo es /30; la mascara decimal es 255.255.255.252. Esto significa que 30 bits son de red y 2 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^2 = 4$. Hosts utiles = $4 - 2 = 2$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 4. La direccion 192.168.200.5 se ubica dentro de la subred 192.168.200.4/30.

Paso 4: direccion de red = 192.168.200.4; direccion de broadcast = 192.168.200.7; primer host util = 192.168.200.5; ultimo host util = 192.168.200.6.

Comprobacion: 192.168.200.5 esta entre 192.168.200.4 y 192.168.200.7. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.200.5, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 12. Analizar 192.168.200.65/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 192.168.200.65 se ubica dentro de la subred 192.168.200.64/26.

Paso 4: direccion de red = 192.168.200.64; direccion de broadcast = 192.168.200.127; primer host util = 192.168.200.65; ultimo host util = 192.168.200.126.

Comprobacion: 192.168.200.65 esta entre 192.168.200.64 y 192.168.200.127. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.200.65, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 13. Analizar 192.168.200.100/27

Paso 1: el prefijo es /27; la mascara decimal es 255.255.255.224. Esto significa que 27 bits son de red y 5 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^5 = 32$. Hosts utiles = $32 - 2 = 30$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 32. La direccion 192.168.200.100 se ubica dentro de la subred 192.168.200.96/27.

Paso 4: direccion de red = 192.168.200.96; direccion de broadcast = 192.168.200.127; primer host util = 192.168.200.97; ultimo host util = 192.168.200.126.

Comprobacion: 192.168.200.100 esta entre 192.168.200.96 y 192.168.200.127. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.200.97, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 14. Analizar 192.168.200.222/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 192.168.200.222 se ubica dentro de la subred 192.168.200.208/28.

Paso 4: direccion de red = 192.168.200.208; direccion de broadcast = 192.168.200.223; primer host util = 192.168.200.209; ultimo host util = 192.168.200.222.

Comprobacion: 192.168.200.222 esta entre 192.168.200.208 y 192.168.200.223. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.200.209, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 15. Analizar 10.10.20.44/29

Paso 1: el prefijo es /29; la mascara decimal es 255.255.255.248. Esto significa que 29 bits son de red y 3 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^3 = 8$. Hosts utiles = $8 - 2 = 6$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 8. La direccion 10.10.20.44 se ubica dentro de la subred 10.10.20.40/29.

Paso 4: direccion de red = 10.10.20.40; direccion de broadcast = 10.10.20.47; primer host util = 10.10.20.41; ultimo host util = 10.10.20.46.

Comprobacion: 10.10.20.44 esta entre 10.10.20.40 y 10.10.20.47. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.10.20.41, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 16. Analizar 10.10.20.180/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 10.10.20.180 se ubica dentro de la subred 10.10.20.128/26.

Paso 4: direccion de red = 10.10.20.128; direccion de broadcast = 10.10.20.191; primer host util = 10.10.20.129; ultimo host util = 10.10.20.190.

Comprobacion: 10.10.20.180 esta entre 10.10.20.128 y 10.10.20.191. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.10.20.129, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 17. Analizar 172.20.40.77/25

Paso 1: el prefijo es /25; la mascara decimal es 255.255.255.128. Esto significa que 25 bits son de red y 7 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^7 = 128$. Hosts utiles = $128 - 2 = 126$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 128. La direccion 172.20.40.77 se ubica dentro de la subred 172.20.40.0/25.

Paso 4: direccion de red = 172.20.40.0; direccion de broadcast = 172.20.40.127; primer host util = 172.20.40.1; ultimo host util = 172.20.40.126.

Comprobacion: 172.20.40.77 esta entre 172.20.40.0 y 172.20.40.127. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.20.40.1, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 18. Analizar 172.20.40.200/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 172.20.40.200 se ubica dentro de la subred 172.20.40.192/26.

Paso 4: direccion de red = 172.20.40.192; direccion de broadcast = 172.20.40.255; primer host util = 172.20.40.193; ultimo host util = 172.20.40.254.

Comprobacion: 172.20.40.200 esta entre 172.20.40.192 y 172.20.40.255. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.20.40.193, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 19. Analizar 192.168.55.15/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 192.168.55.15 se ubica dentro de la subred 192.168.55.0/28.

Paso 4: direccion de red = 192.168.55.0; direccion de broadcast = 192.168.55.15; primer host util = 192.168.55.1; ultimo host util = 192.168.55.14.

Comprobacion: 192.168.55.15 esta entre 192.168.55.0 y 192.168.55.15. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.55.1, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 20. Analizar 192.168.55.240/29

Paso 1: el prefijo es /29; la mascara decimal es 255.255.255.248. Esto significa que 29 bits son de red y 3 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^3 = 8$. Hosts utiles = $8 - 2 = 6$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 8. La direccion 192.168.55.240 se ubica dentro de la subred 192.168.55.240/29.

Paso 4: direccion de red = 192.168.55.240; direccion de broadcast = 192.168.55.247; primer host util = 192.168.55.241; ultimo host util = 192.168.55.246.

Comprobacion: 192.168.55.240 esta entre 192.168.55.240 y 192.168.55.247. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.55.241, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 21. Analizar 192.168.19.77/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 192.168.19.77 se ubica dentro de la subred 192.168.19.64/26.

Paso 4: direccion de red = 192.168.19.64; direccion de broadcast = 192.168.19.127; primer host util = 192.168.19.65; ultimo host util = 192.168.19.126.

Comprobacion: 192.168.19.77 esta entre 192.168.19.64 y 192.168.19.127. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.19.65, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 22. Analizar 192.168.19.130/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 192.168.19.130 se ubica dentro de la subred 192.168.19.128/26.

Paso 4: direccion de red = 192.168.19.128; direccion de broadcast = 192.168.19.191; primer host util = 192.168.19.129; ultimo host util = 192.168.19.190.

Comprobacion: 192.168.19.130 esta entre 192.168.19.128 y 192.168.19.191. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.19.129, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 23. Analizar 192.168.19.190/27

Paso 1: el prefijo es /27; la mascara decimal es 255.255.255.224. Esto significa que 27 bits son de red y 5 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^5 = 32$. Hosts utiles = $32 - 2 = 30$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 32. La direccion 192.168.19.190 se ubica dentro de la subred 192.168.19.160/27.

Paso 4: direccion de red = 192.168.19.160; direccion de broadcast = 192.168.19.191; primer host util = 192.168.19.161; ultimo host util = 192.168.19.190.

Comprobacion: 192.168.19.190 esta entre 192.168.19.160 y 192.168.19.191. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.19.161, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 24. Analizar 192.168.19.201/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 192.168.19.201 se ubica dentro de la subred 192.168.19.192/28.

Paso 4: direccion de red = 192.168.19.192; direccion de broadcast = 192.168.19.207; primer host util = 192.168.19.193; ultimo host util = 192.168.19.206.

Comprobacion: 192.168.19.201 esta entre 192.168.19.192 y 192.168.19.207. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.19.193, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 25. Analizar 10.5.19.33/27

Paso 1: el prefijo es /27; la mascara decimal es 255.255.255.224. Esto significa que 27 bits son de red y 5 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^5 = 32$. Hosts utiles = $32 - 2 = 30$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 32. La direccion 10.5.19.33 se ubica dentro de la subred 10.5.19.32/27.

Paso 4: direccion de red = 10.5.19.32; direccion de broadcast = 10.5.19.63; primer host util = 10.5.19.33; ultimo host util = 10.5.19.62.

Comprobacion: 10.5.19.33 esta entre 10.5.19.32 y 10.5.19.63. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.5.19.33, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 26. Analizar 10.5.19.99/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 10.5.19.99 se ubica dentro de la subred 10.5.19.96/28.

Paso 4: direccion de red = 10.5.19.96; direccion de broadcast = 10.5.19.111; primer host util = 10.5.19.97; ultimo host util = 10.5.19.110.

Comprobacion: 10.5.19.99 esta entre 10.5.19.96 y 10.5.19.111. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.5.19.97, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 27. Analizar 10.5.19.250/30

Paso 1: el prefijo es /30; la mascara decimal es 255.255.255.252. Esto significa que 30 bits son de red y 2 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^2 = 4$. Hosts utiles = $4 - 2 = 2$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 4. La direccion 10.5.19.250 se ubica dentro de la subred 10.5.19.248/30.

Paso 4: direccion de red = 10.5.19.248; direccion de broadcast = 10.5.19.251; primer host util = 10.5.19.249; ultimo host util = 10.5.19.250.

Comprobacion: 10.5.19.250 esta entre 10.5.19.248 y 10.5.19.251. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.5.19.249, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 28. Analizar 172.16.14.17/29

Paso 1: el prefijo es /29; la mascara decimal es 255.255.255.248. Esto significa que 29 bits son de red y 3 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^3 = 8$. Hosts utiles = $8 - 2 = 6$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 8. La direccion 172.16.14.17 se ubica dentro de la subred 172.16.14.16/29.

Paso 4: direccion de red = 172.16.14.16; direccion de broadcast = 172.16.14.23; primer host util = 172.16.14.17; ultimo host util = 172.16.14.22.

Comprobacion: 172.16.14.17 esta entre 172.16.14.16 y 172.16.14.23. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.16.14.17, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 29. Analizar 172.16.14.88/27

Paso 1: el prefijo es /27; la mascara decimal es 255.255.255.224. Esto significa que 27 bits son de red y 5 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^5 = 32$. Hosts utiles = $32 - 2 = 30$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 32. La direccion 172.16.14.88 se ubica dentro de la subred 172.16.14.64/27.

Paso 4: direccion de red = 172.16.14.64; direccion de broadcast = 172.16.14.95; primer host util = 172.16.14.65; ultimo host util = 172.16.14.94.

Comprobacion: 172.16.14.88 esta entre 172.16.14.64 y 172.16.14.95. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.16.14.65, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 30. Analizar 172.16.14.144/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 172.16.14.144 se ubica dentro de la subred 172.16.14.144/28.

Paso 4: direccion de red = 172.16.14.144; direccion de broadcast = 172.16.14.159; primer host util = 172.16.14.145; ultimo host util = 172.16.14.158.

Comprobacion: 172.16.14.144 esta entre 172.16.14.144 y 172.16.14.159. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.16.14.145, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 31. Analizar 192.168.207.5/30

Paso 1: el prefijo es /30; la mascara decimal es 255.255.255.252. Esto significa que 30 bits son de red y 2 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^2 = 4$. Hosts utiles = $4 - 2 = 2$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 4. La direccion 192.168.207.5 se ubica dentro de la subred 192.168.207.4/30.

Paso 4: direccion de red = 192.168.207.4; direccion de broadcast = 192.168.207.7; primer host util = 192.168.207.5; ultimo host util = 192.168.207.6.

Comprobacion: 192.168.207.5 esta entre 192.168.207.4 y 192.168.207.7. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.207.5, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 32. Analizar 192.168.207.65/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 192.168.207.65 se ubica dentro de la subred 192.168.207.64/26.

Paso 4: direccion de red = 192.168.207.64; direccion de broadcast = 192.168.207.127; primer host util = 192.168.207.65; ultimo host util = 192.168.207.126.

Comprobacion: 192.168.207.65 esta entre 192.168.207.64 y 192.168.207.127. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.207.65, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 33. Analizar 192.168.207.100/27

Paso 1: el prefijo es /27; la mascara decimal es 255.255.255.224. Esto significa que 27 bits son de red y 5 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^5 = 32$. Hosts utiles = $32 - 2 = 30$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 32. La direccion 192.168.207.100 se ubica dentro de la subred 192.168.207.96/27.

Paso 4: direccion de red = 192.168.207.96; direccion de broadcast = 192.168.207.127; primer host util = 192.168.207.97; ultimo host util = 192.168.207.126.

Comprobacion: 192.168.207.100 esta entre 192.168.207.96 y 192.168.207.127. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.207.97, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 34. Analizar 192.168.207.222/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 192.168.207.222 se ubica dentro de la subred 192.168.207.208/28.

Paso 4: direccion de red = 192.168.207.208; direccion de broadcast = 192.168.207.223; primer host util = 192.168.207.209; ultimo host util = 192.168.207.222.

Comprobacion: 192.168.207.222 esta entre 192.168.207.208 y 192.168.207.223. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.207.209, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 35. Analizar 10.10.31.44/29

Paso 1: el prefijo es /29; la mascara decimal es 255.255.255.248. Esto significa que 29 bits son de red y 3 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^3 = 8$. Hosts utiles = $8 - 2 = 6$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 8. La direccion 10.10.31.44 se ubica dentro de la subred 10.10.31.40/29.

Paso 4: direccion de red = 10.10.31.40; direccion de broadcast = 10.10.31.47; primer host util = 10.10.31.41; ultimo host util = 10.10.31.46.

Comprobacion: 10.10.31.44 esta entre 10.10.31.40 y 10.10.31.47. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.10.31.41, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 36. Analizar 10.10.31.180/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 10.10.31.180 se ubica dentro de la subred 10.10.31.128/26.

Paso 4: direccion de red = 10.10.31.128; direccion de broadcast = 10.10.31.191; primer host util = 10.10.31.129; ultimo host util = 10.10.31.190.

Comprobacion: 10.10.31.180 esta entre 10.10.31.128 y 10.10.31.191. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.10.31.129, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 37. Analizar 172.20.45.77/25

Paso 1: el prefijo es /25; la mascara decimal es 255.255.255.128. Esto significa que 25 bits son de red y 7 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^7 = 128$. Hosts utiles = $128 - 2 = 126$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 128. La direccion 172.20.45.77 se ubica dentro de la subred 172.20.45.0/25.

Paso 4: direccion de red = 172.20.45.0; direccion de broadcast = 172.20.45.127; primer host util = 172.20.45.1; ultimo host util = 172.20.45.126.

Comprobacion: 172.20.45.77 esta entre 172.20.45.0 y 172.20.45.127. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.20.45.1, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 38. Analizar 172.20.45.200/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 172.20.45.200 se ubica dentro de la subred 172.20.45.192/26.

Paso 4: direccion de red = 172.20.45.192; direccion de broadcast = 172.20.45.255; primer host util = 172.20.45.193; ultimo host util = 172.20.45.254.

Comprobacion: 172.20.45.200 esta entre 172.20.45.192 y 172.20.45.255. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.20.45.193, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 39. Analizar 192.168.62.15/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 192.168.62.15 se ubica dentro de la subred 192.168.62.0/28.

Paso 4: direccion de red = 192.168.62.0; direccion de broadcast = 192.168.62.15; primer host util = 192.168.62.1; ultimo host util = 192.168.62.14.

Comprobacion: 192.168.62.15 esta entre 192.168.62.0 y 192.168.62.15. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.62.1, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 40. Analizar 192.168.62.240/29

Paso 1: el prefijo es /29; la mascara decimal es 255.255.255.248. Esto significa que 29 bits son de red y 3 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^3 = 8$. Hosts utiles = $8 - 2 = 6$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 8. La direccion 192.168.62.240 se ubica dentro de la subred 192.168.62.240/29.

Paso 4: direccion de red = 192.168.62.240; direccion de broadcast = 192.168.62.247; primer host util = 192.168.62.241; ultimo host util = 192.168.62.246.

Comprobacion: 192.168.62.240 esta entre 192.168.62.240 y 192.168.62.247. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.62.241, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 41. Analizar 192.168.26.77/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 192.168.26.77 se ubica dentro de la subred 192.168.26.64/26.

Paso 4: direccion de red = 192.168.26.64; direccion de broadcast = 192.168.26.127; primer host util = 192.168.26.65; ultimo host util = 192.168.26.126.

Comprobacion: 192.168.26.77 esta entre 192.168.26.64 y 192.168.26.127. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.26.65, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 42. Analizar 192.168.26.130/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 192.168.26.130 se ubica dentro de la subred 192.168.26.128/26.

Paso 4: direccion de red = 192.168.26.128; direccion de broadcast = 192.168.26.191; primer host util = 192.168.26.129; ultimo host util = 192.168.26.190.

Comprobacion: 192.168.26.130 esta entre 192.168.26.128 y 192.168.26.191. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.26.129, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 43. Analizar 192.168.26.190/27

Paso 1: el prefijo es /27; la mascara decimal es 255.255.255.224. Esto significa que 27 bits son de red y 5 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^5 = 32$. Hosts utiles = $32 - 2 = 30$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 32. La direccion 192.168.26.190 se ubica dentro de la subred 192.168.26.160/27.

Paso 4: direccion de red = 192.168.26.160; direccion de broadcast = 192.168.26.191; primer host util = 192.168.26.161; ultimo host util = 192.168.26.190.

Comprobacion: 192.168.26.190 esta entre 192.168.26.160 y 192.168.26.191. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.26.161, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 44. Analizar 192.168.26.201/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 192.168.26.201 se ubica dentro de la subred 192.168.26.192/28.

Paso 4: direccion de red = 192.168.26.192; direccion de broadcast = 192.168.26.207; primer host util = 192.168.26.193; ultimo host util = 192.168.26.206.

Comprobacion: 192.168.26.201 esta entre 192.168.26.192 y 192.168.26.207. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.26.193, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 45. Analizar 10.5.30.33/27

Paso 1: el prefijo es /27; la mascara decimal es 255.255.255.224. Esto significa que 27 bits son de red y 5 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^5 = 32$. Hosts utiles = $32 - 2 = 30$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 32. La direccion 10.5.30.33 se ubica dentro de la subred 10.5.30.32/27.

Paso 4: direccion de red = 10.5.30.32; direccion de broadcast = 10.5.30.63; primer host util = 10.5.30.33; ultimo host util = 10.5.30.62.

Comprobacion: 10.5.30.33 esta entre 10.5.30.32 y 10.5.30.63. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.5.30.33, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 46. Analizar 10.5.30.99/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 10.5.30.99 se ubica dentro de la subred 10.5.30.96/28.

Paso 4: direccion de red = 10.5.30.96; direccion de broadcast = 10.5.30.111; primer host util = 10.5.30.97; ultimo host util = 10.5.30.110.

Comprobacion: 10.5.30.99 esta entre 10.5.30.96 y 10.5.30.111. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.5.30.97, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 47. Analizar 10.5.30.250/30

Paso 1: el prefijo es /30; la mascara decimal es 255.255.255.252. Esto significa que 30 bits son de red y 2 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^2 = 4$. Hosts utiles = $4 - 2 = 2$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 4. La direccion 10.5.30.250 se ubica dentro de la subred 10.5.30.248/30.

Paso 4: direccion de red = 10.5.30.248; direccion de broadcast = 10.5.30.251; primer host util = 10.5.30.249; ultimo host util = 10.5.30.250.

Comprobacion: 10.5.30.250 esta entre 10.5.30.248 y 10.5.30.251. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.5.30.249, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 48. Analizar 172.16.19.17/29

Paso 1: el prefijo es /29; la mascara decimal es 255.255.255.248. Esto significa que 29 bits son de red y 3 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^3 = 8$. Hosts utiles = $8 - 2 = 6$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 8. La direccion 172.16.19.17 se ubica dentro de la subred 172.16.19.16/29.

Paso 4: direccion de red = 172.16.19.16; direccion de broadcast = 172.16.19.23; primer host util = 172.16.19.17; ultimo host util = 172.16.19.22.

Comprobacion: 172.16.19.17 esta entre 172.16.19.16 y 172.16.19.23. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.16.19.17, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 49. Analizar 172.16.19.88/27

Paso 1: el prefijo es /27; la mascara decimal es 255.255.255.224. Esto significa que 27 bits son de red y 5 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^5 = 32$. Hosts utiles = $32 - 2 = 30$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 32. La direccion 172.16.19.88 se ubica dentro de la subred 172.16.19.64/27.

Paso 4: direccion de red = 172.16.19.64; direccion de broadcast = 172.16.19.95; primer host util = 172.16.19.65; ultimo host util = 172.16.19.94.

Comprobacion: 172.16.19.88 esta entre 172.16.19.64 y 172.16.19.95. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.16.19.65, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 50. Analizar 172.16.19.144/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 172.16.19.144 se ubica dentro de la subred 172.16.19.144/28.

Paso 4: direccion de red = 172.16.19.144; direccion de broadcast = 172.16.19.159; primer host util = 172.16.19.145; ultimo host util = 172.16.19.158.

Comprobacion: 172.16.19.144 esta entre 172.16.19.144 y 172.16.19.159. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.16.19.145, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 51. Analizar 192.168.214.5/30

Paso 1: el prefijo es /30; la mascara decimal es 255.255.255.252. Esto significa que 30 bits son de red y 2 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^2 = 4$. Hosts utiles = $4 - 2 = 2$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 4. La direccion 192.168.214.5 se ubica dentro de la subred 192.168.214.4/30.

Paso 4: direccion de red = 192.168.214.4; direccion de broadcast = 192.168.214.7; primer host util = 192.168.214.5; ultimo host util = 192.168.214.6.

Comprobacion: 192.168.214.5 esta entre 192.168.214.4 y 192.168.214.7. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.214.5, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 52. Analizar 192.168.214.65/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 192.168.214.65 se ubica dentro de la subred 192.168.214.64/26.

Paso 4: direccion de red = 192.168.214.64; direccion de broadcast = 192.168.214.127; primer host util = 192.168.214.65; ultimo host util = 192.168.214.126.

Comprobacion: 192.168.214.65 esta entre 192.168.214.64 y 192.168.214.127. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.214.65, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 53. Analizar 192.168.214.100/27

Paso 1: el prefijo es /27; la mascara decimal es 255.255.255.224. Esto significa que 27 bits son de red y 5 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^5 = 32$. Hosts utiles = $32 - 2 = 30$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 32. La direccion 192.168.214.100 se ubica dentro de la subred 192.168.214.96/27.

Paso 4: direccion de red = 192.168.214.96; direccion de broadcast = 192.168.214.127; primer host util = 192.168.214.97; ultimo host util = 192.168.214.126.

Comprobacion: 192.168.214.100 esta entre 192.168.214.96 y 192.168.214.127. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.214.97, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 54. Analizar 192.168.214.222/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 192.168.214.222 se ubica dentro de la subred 192.168.214.208/28.

Paso 4: direccion de red = 192.168.214.208; direccion de broadcast = 192.168.214.223; primer host util = 192.168.214.209; ultimo host util = 192.168.214.222.

Comprobacion: 192.168.214.222 esta entre 192.168.214.208 y 192.168.214.223. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.214.209, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 55. Analizar 10.10.42.44/29

Paso 1: el prefijo es /29; la mascara decimal es 255.255.255.248. Esto significa que 29 bits son de red y 3 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^3 = 8$. Hosts utiles = $8 - 2 = 6$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 8. La direccion 10.10.42.44 se ubica dentro de la subred 10.10.42.40/29.

Paso 4: direccion de red = 10.10.42.40; direccion de broadcast = 10.10.42.47; primer host util = 10.10.42.41; ultimo host util = 10.10.42.46.

Comprobacion: 10.10.42.44 esta entre 10.10.42.40 y 10.10.42.47. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.10.42.41, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 56. Analizar 10.10.42.180/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 10.10.42.180 se ubica dentro de la subred 10.10.42.128/26.

Paso 4: direccion de red = 10.10.42.128; direccion de broadcast = 10.10.42.191; primer host util = 10.10.42.129; ultimo host util = 10.10.42.190.

Comprobacion: 10.10.42.180 esta entre 10.10.42.128 y 10.10.42.191. Si se pide un gateway, una opcion comun es 10.10.42.129, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 57. Analizar 172.20.50.77/25

Paso 1: el prefijo es /25; la mascara decimal es 255.255.255.128. Esto significa que 25 bits son de red y 7 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^7 = 128$. Hosts utiles = $128 - 2 = 126$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 128. La direccion 172.20.50.77 se ubica dentro de la subred 172.20.50.0/25.

Paso 4: direccion de red = 172.20.50.0; direccion de broadcast = 172.20.50.127; primer host util = 172.20.50.1; ultimo host util = 172.20.50.126.

Comprobacion: 172.20.50.77 esta entre 172.20.50.0 y 172.20.50.127. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.20.50.1, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 58. Analizar 172.20.50.200/26

Paso 1: el prefijo es /26; la mascara decimal es 255.255.255.192. Esto significa que 26 bits son de red y 6 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^6 = 64$. Hosts utiles = $64 - 2 = 62$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 64. La direccion 172.20.50.200 se ubica dentro de la subred 172.20.50.192/26.

Paso 4: direccion de red = 172.20.50.192; direccion de broadcast = 172.20.50.255; primer host util = 172.20.50.193; ultimo host util = 172.20.50.254.

Comprobacion: 172.20.50.200 esta entre 172.20.50.192 y 172.20.50.255. Si se pide un gateway, una opcion comun es 172.20.50.193, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 59. Analizar 192.168.69.15/28

Paso 1: el prefijo es /28; la mascara decimal es 255.255.255.240. Esto significa que 28 bits son de red y 4 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^4 = 16$. Hosts utiles = $16 - 2 = 14$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 16. La direccion 192.168.69.15 se ubica dentro de la subred 192.168.69.0/28.

Paso 4: direccion de red = 192.168.69.0; direccion de broadcast = 192.168.69.15; primer host util = 192.168.69.1; ultimo host util = 192.168.69.14.

Comprobacion: 192.168.69.15 esta entre 192.168.69.0 y 192.168.69.15. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.69.1, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

Ejercicio ampliado de subnetting 60. Analizar 192.168.69.240/29

Paso 1: el prefijo es /29; la mascara decimal es 255.255.255.248. Esto significa que 29 bits son de red y 3 bits son de host.

Paso 2: direcciones totales = $2^3 = 8$. Hosts utiles = $8 - 2 = 6$, porque se reservan la direccion de red y la direccion de broadcast.

Paso 3: el salto del bloque es 8. La direccion 192.168.69.240 se ubica dentro de la subred 192.168.69.240/29.

Paso 4: direccion de red = 192.168.69.240; direccion de broadcast = 192.168.69.247; primer host util = 192.168.69.241; ultimo host util = 192.168.69.246.

Comprobacion: 192.168.69.240 esta entre 192.168.69.240 y 192.168.69.247. Si se pide un gateway, una opcion comun es 192.168.69.241, siempre que no este reservado para otro dispositivo.

28. Taller ampliado de VLSM con escenarios de negocio

En VLSM no se empieza por la mascara, sino por los requerimientos de negocio. Cada area pide una cantidad de hosts y el administrador debe asignar el bloque minimo suficiente. El orden correcto es de mayor a menor, porque si se asignan primero los bloques pequenos se puede fragmentar el espacio y dificultar la asignacion del bloque grande.

Escenario VLSM 1. Red base 192.168.10.0/24

Requerimientos: Laboratorio: 80 hosts; Administracion: 45 hosts; Docencia: 30 hosts; Servidores: 12 hosts; Enlace WAN: 2 hosts.

Procedimiento: se ordenan las areas de mayor a menor cantidad de hosts. Para cada area se busca el menor prefijo que cumpla $2^h - 2 \geq \text{hosts}$. Luego se asigna desde el inicio del bloque base, respetando limites de subred para evitar solapamientos.

Tabla VLSM 1. Asignacion propuesta para 192.168.10.0/24.

Area	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango util	Gateway sugerido
Laboratorio	80	/25	192.168.10.0	192.168.10.127	192.168.10.1 - 192.168.10.126	192.168.10.1
Administracion	45	/26	192.168.10.128	192.168.10.191	192.168.10.129 - 192.168.10.190	192.168.10.129
Docencia	30	/27	192.168.10.192	192.168.10.223	192.168.10.193 - 192.168.10.222	192.168.10.193
Servidores	12	/28	192.168.10.224	192.168.10.239	192.168.10.225 - 192.168.10.238	192.168.10.225
Enlace WAN	2	/30	192.168.10.240	192.168.10.243	192.168.10.241 - 192.168.10.242	192.168.10.241

Lectura de la solucion: el gateway sugerido usa la primera direccion util de cada subred. En una organizacion real tambien se documentarian reservas DHCP, direcciones fijas para

impresoras/equipos de red y margen de crecimiento. Si una fila indicara NO CABE, la red base no seria suficiente y deberia elegirse un bloque mayor.

Escenario VLSM 2. Red base 192.168.20.0/24

Requerimientos: Invitados: 100 hosts; Ventas: 50 hosts; TI: 25 hosts; Camaras: 14 hosts; Router-Router: 2 hosts.

Procedimiento: se ordenan las areas de mayor a menor cantidad de hosts. Para cada area se busca el menor prefijo que cumpla $2^h - 2 \geq \text{hosts}$. Luego se asigna desde el inicio del bloque base, respetando limites de subred para evitar solapamientos.

Tabla VLSM 2. Asignacion propuesta para 192.168.20.0/24.

Area	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango util	Gateway sugerido
Invitados	100	/25	192.168.20.0	192.168.20.127	192.168.20.1 - 192.168.20.126	192.168.20.1
Ventas	50	/26	192.168.20.128	192.168.20.191	192.168.20.129 - 192.168.20.190	192.168.20.129
TI	25	/27	192.168.20.192	192.168.20.223	192.168.20.193 - 192.168.20.222	192.168.20.193
Camaras	14	/28	192.168.20.224	192.168.20.239	192.168.20.225 - 192.168.20.238	192.168.20.225
Router-Router	2	/30	192.168.20.240	192.168.20.243	192.168.20.241 - 192.168.20.242	192.168.20.241

Lectura de la solucion: el gateway sugerido usa la primera direccion util de cada subred. En una organizacion real tambien se documentarian reservas DHCP, direcciones fijas para impresoras/equipos de red y margen de crecimiento. Si una fila indicara NO CABE, la red base no seria suficiente y deberia elegirse un bloque mayor.

Escenario VLSM 3. Red base 192.168.30.0/23

Requerimientos: Laboratorio A: 120 hosts; Laboratorio B: 100 hosts; Administracion: 60 hosts; Biblioteca: 30 hosts; Servidores: 20 hosts; Enlace: 2 hosts.

Procedimiento: se ordenan las areas de mayor a menor cantidad de hosts. Para cada area se busca el menor prefijo que cumpla $2^h - 2 \geq \text{hosts}$. Luego se asigna desde el inicio del bloque base, respetando limites de subred para evitar solapamientos.

Tabla VLSM 3. Asignacion propuesta para 192.168.30.0/23.

Area	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango util	Gateway sugerido
Laboratorio A	120	/25	192.168.30.0	192.168.30.127	192.168.30.1 - 192.168.30.126	192.168.30.1
Laboratorio B	100	/25	192.168.30.128	192.168.30.255	192.168.30.129 - 192.168.30.254	192.168.30.129
Administracion	60	/26	192.168.31.0	192.168.31.63	192.168.31.1 - 192.168.31.62	192.168.31.1
Biblioteca	30	/27	192.168.31.64	192.168.31.95	192.168.31.65 - 192.168.31.94	192.168.31.65

Servidores	20	/27	192.168.31.96	192.168.31.127	192.168.31.97 - 192.168.31.126	192.168.31.97
Enlace	2	/30	192.168.31.128	192.168.31.131	192.168.31.129 - 192.168.31.130	192.168.31.129

Lectura de la solución: el gateway sugerido usa la primera dirección útil de cada subred. En una organización real también se documentarían reservas DHCP, direcciones fijas para impresoras/equipos de red y margen de crecimiento. Si una fila indicara NO CABE, la red base no sería suficiente y debería elegirse un bloque mayor.

Escenario VLSM 4. Red base 10.10.0.0/22

Requerimientos: Campus estudiantes: 300 hosts; Docentes: 120 hosts; Administración: 80 hosts; Servidores: 50 hosts; Invitados: 200 hosts; Enlace: 2 hosts.

Procedimiento: se ordenan las áreas de mayor a menor cantidad de hosts. Para cada área se busca el menor prefijo que cumpla $2^h - 2 \geq \text{hosts}$. Luego se asigna desde el inicio del bloque base, respetando límites de subred para evitar solapamientos.

Tabla VLSM 4. Asignación propuesta para 10.10.0.0/22.

Área	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango útil	Gateway sugerido
Campus estudiantes	300	/23	10.10.0.0	10.10.1.255	10.10.0.1 - 10.10.1.254	10.10.0.1
Invitados	200	/24	10.10.2.0	10.10.2.255	10.10.2.1 - 10.10.2.254	10.10.2.1
Docentes	120	/25	10.10.3.0	10.10.3.127	10.10.3.1 - 10.10.3.126	10.10.3.1
Administración	80	/25	10.10.3.128	10.10.3.255	10.10.3.129 - 10.10.3.254	10.10.3.129
Servidores	50	NO CABE	-	-	-	-
Enlace	2	NO CABE	-	-	-	-

Lectura de la solución: el gateway sugerido usa la primera dirección útil de cada subred. En una organización real también se documentarían reservas DHCP, direcciones fijas para impresoras/equipos de red y margen de crecimiento. Si una fila indicara NO CABE, la red base no sería suficiente y debería elegirse un bloque mayor.

Escenario VLSM 5. Red base 172.16.50.0/24

Requerimientos: Área A: 60 hosts; Área B: 60 hosts; Área C: 30 hosts; Área D: 20 hosts; Área E: 10 hosts.

Procedimiento: se ordenan las áreas de mayor a menor cantidad de hosts. Para cada área se busca el menor prefijo que cumpla $2^h - 2 \geq \text{hosts}$. Luego se asigna desde el inicio del bloque base, respetando límites de subred para evitar solapamientos.

Tabla VLSM 5. Asignación propuesta para 172.16.50.0/24.

Área	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango útil	Gateway
------	-------	---------	-----	-----------	------------	---------

						sugerido
Area A	60	/26	172.16.50.0	172.16.50.63	172.16.50.1 - 172.16.50.62	172.16.50.1
Area B	60	/26	172.16.50.64	172.16.50.127	172.16.50.65 - 172.16.50.126	172.16.50.65
Area C	30	/27	172.16.50.128	172.16.50.159	172.16.50.129 - 172.16.50.158	172.16.50.129
Area D	20	/27	172.16.50.160	172.16.50.191	172.16.50.161 - 172.16.50.190	172.16.50.161
Area E	10	/28	172.16.50.192	172.16.50.207	172.16.50.193 - 172.16.50.206	172.16.50.193

Lectura de la solución: el gateway sugerido usa la primera dirección útil de cada subred. En una organización real también se documentarían reservas DHCP, direcciones fijas para impresoras/equipos de red y margen de crecimiento. Si una fila indicara NO CABE, la red base no sería suficiente y debería elegirse un bloque mayor.

Escenario VLSM 6. Red base 192.168.70.0/24

Requerimientos: Piso 1: 55 hosts; Piso 2: 55 hosts; Piso 3: 55 hosts; Impresoras: 20 hosts; Gestión: 6 hosts.

Procedimiento: se ordenan las áreas de mayor a menor cantidad de hosts. Para cada área se busca el menor prefijo que cumpla $2^h - 2 \geq \text{hosts}$. Luego se asigna desde el inicio del bloque base, respetando límites de subred para evitar solapamientos.

Tabla VLSM 6. Asignación propuesta para 192.168.70.0/24.

Area	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango útil	Gateway sugerido
Piso 1	55	/26	192.168.70.0	192.168.70.63	192.168.70.1 - 192.168.70.62	192.168.70.1
Piso 2	55	/26	192.168.70.64	192.168.70.127	192.168.70.65 - 192.168.70.126	192.168.70.65
Piso 3	55	/26	192.168.70.128	192.168.70.191	192.168.70.129 - 192.168.70.190	192.168.70.129
Impresoras	20	/27	192.168.70.192	192.168.70.223	192.168.70.193 - 192.168.70.222	192.168.70.193
Gestión	6	/29	192.168.70.224	192.168.70.231	192.168.70.225 - 192.168.70.230	192.168.70.225

Lectura de la solución: el gateway sugerido usa la primera dirección útil de cada subred. En una organización real también se documentarían reservas DHCP, direcciones fijas para impresoras/equipos de red y margen de crecimiento. Si una fila indicara NO CABE, la red base no sería suficiente y debería elegirse un bloque mayor.

Escenario VLSM 7. Red base 192.168.80.0/23

Requerimientos: Aulas: 180 hosts; Laboratorio: 120 hosts; Administración: 70 hosts; Servidores: 35 hosts; IoT: 60 hosts; WAN: 2 hosts.

Procedimiento: se ordenan las areas de mayor a menor cantidad de hosts. Para cada area se busca el menor prefijo que cumpla $2^h - 2 \geq$ hosts. Luego se asigna desde el inicio del bloque base, respetando limites de subred para evitar solapamientos.

Tabla VLSM 7. Asignacion propuesta para 192.168.80.0/23.

Area	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango util	Gateway sugerido
Aulas	180	/24	192.168.80.0	192.168.80.255	192.168.80.1 - 192.168.80.254	192.168.80.1
Laboratorio	120	/25	192.168.81.0	192.168.81.127	192.168.81.1 - 192.168.81.126	192.168.81.1
Administracion	70	/25	192.168.81.128	192.168.81.255	192.168.81.129 - 192.168.81.254	192.168.81.129
IoT	60	NO CABE	-	-	-	-
Servidores	35	NO CABE	-	-	-	-
WAN	2	NO CABE	-	-	-	-

Lectura de la solucion: el gateway sugerido usa la primera direccion util de cada subred. En una organizacion real tambien se documentarian reservas DHCP, direcciones fijas para impresoras/equipos de red y margen de crecimiento. Si una fila indicara NO CABE, la red base no seria suficiente y deberia elegirse un bloque mayor.

Escenario VLSM 8. Red base 10.20.4.0/23

Requerimientos: Usuarios: 220 hosts; WiFi invitados: 120 hosts; Voz IP: 90 hosts; Camaras: 50 hosts; Enlace: 2 hosts.

Procedimiento: se ordenan las areas de mayor a menor cantidad de hosts. Para cada area se busca el menor prefijo que cumpla $2^h - 2 \geq$ hosts. Luego se asigna desde el inicio del bloque base, respetando limites de subred para evitar solapamientos.

Tabla VLSM 8. Asignacion propuesta para 10.20.4.0/23.

Area	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango util	Gateway sugerido
Usuarios	220	/24	10.20.4.0	10.20.4.255	10.20.4.1 - 10.20.4.254	10.20.4.1
WiFi invitados	120	/25	10.20.5.0	10.20.5.127	10.20.5.1 - 10.20.5.126	10.20.5.1
Voz IP	90	/25	10.20.5.128	10.20.5.255	10.20.5.129 - 10.20.5.254	10.20.5.129
Camaras	50	NO CABE	-	-	-	-
Enlace	2	NO CABE	-	-	-	-

Lectura de la solucion: el gateway sugerido usa la primera direccion util de cada subred. En una organizacion real tambien se documentarian reservas DHCP, direcciones fijas para impresoras/equipos de red y margen de crecimiento. Si una fila indicara NO CABE, la red base no seria suficiente y deberia elegirse un bloque mayor.

Escenario VLSM 9. Red base 172.20.0.0/22

Requerimientos: Sede central: 400 hosts; Sede norte: 180 hosts; Sede sur: 160 hosts; Servidores: 90 hosts; Gestion: 30 hosts; WAN: 2 hosts.

Procedimiento: se ordenan las areas de mayor a menor cantidad de hosts. Para cada area se busca el menor prefijo que cumpla $2^h - 2 \geq$ hosts. Luego se asigna desde el inicio del bloque base, respetando limites de subred para evitar solapamientos.

Tabla VLSM 9. Asignacion propuesta para 172.20.0.0/22.

Area	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango util	Gateway sugerido
Sede central	400	/23	172.20.0.0	172.20.1.255	172.20.0.1 - 172.20.1.254	172.20.0.1
Sede norte	180	/24	172.20.2.0	172.20.2.255	172.20.2.1 - 172.20.2.254	172.20.2.1
Sede sur	160	/24	172.20.3.0	172.20.3.255	172.20.3.1 - 172.20.3.254	172.20.3.1
Servidores	90	NO CABE	-	-	-	-
Gestion	30	NO CABE	-	-	-	-
WAN	2	NO CABE	-	-	-	-

Lectura de la solucion: el gateway sugerido usa la primera direccion util de cada subred. En una organizacion real tambien se documentarian reservas DHCP, direcciones fijas para impresoras/equipos de red y margen de crecimiento. Si una fila indicara NO CABE, la red base no seria suficiente y deberia elegirse un bloque mayor.

Escenario VLSM 10. Red base 192.168.90.0/24

Requerimientos: Red principal: 100 hosts; Red secundaria: 40 hosts; Red pruebas: 25 hosts; Red administracion: 10 hosts; Enlace: 2 hosts.

Procedimiento: se ordenan las areas de mayor a menor cantidad de hosts. Para cada area se busca el menor prefijo que cumpla $2^h - 2 \geq$ hosts. Luego se asigna desde el inicio del bloque base, respetando limites de subred para evitar solapamientos.

Tabla VLSM 10. Asignacion propuesta para 192.168.90.0/24.

Area	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango util	Gateway sugerido
Red principal	100	/25	192.168.90.0	192.168.90.127	192.168.90.1 - 192.168.90.126	192.168.90.1
Red secundaria	40	/26	192.168.90.128	192.168.90.191	192.168.90.129 - 192.168.90.190	192.168.90.129
Red pruebas	25	/27	192.168.90.192	192.168.90.223	192.168.90.193 - 192.168.90.222	192.168.90.193
Red administracion	10	/28	192.168.90.224	192.168.90.239	192.168.90.225 - 192.168.90.238	192.168.90.225
Enlace	2	/30	192.168.90.240	192.168.90.243	192.168.90.241 - 192.168.90.242	192.168.90.241

Lectura de la solución: el gateway sugerido usa la primera dirección útil de cada subred. En una organización real también se documentarían reservas DHCP, direcciones fijas para impresoras/equipos de red y margen de crecimiento. Si una fila indicara NO CABE, la red base no sería suficiente y debería elegirse un bloque mayor.

29. Glosario comentado de conceptos clave

Dirección IP: Identificador lógico de una interfaz de red. No identifica necesariamente a una persona ni a un computador completo, porque un equipo puede tener varias interfaces y direcciones.

Máscara de red: Valor de 32 bits que separa parte de red y parte de host en IPv4. Se expresa como decimal punteado o prefijo CIDR.

Prefijo CIDR: Notación /n que indica cuántos bits pertenecen a la red. Ejemplo: /24 significa 24 bits de red.

Dirección de red: Primer valor del bloque. Representa a la subred completa y no se asigna a hosts.

Broadcast: Último valor del bloque IPv4. Sirve para enviar a todos los hosts de la subred.

Gateway: Router o firewall que recibe tráfico destinado a otras redes.

DHCP: Protocolo que entrega configuración de red automáticamente a clientes.

DNS: Sistema que traduce nombres como ejemplo.cl a direcciones IP.

NAT: Traducción de direcciones que permite mapear IP privadas hacia una IP pública o hacia otros rangos.

Subnetting: División de una red en subredes más pequeñas.

FLSM: Subnetting con una máscara fija para todas las subredes.

VLSM: Asignación de subredes con máscaras variables según necesidad de hosts.

IPv6: Versión de IP con direcciones de 128 bits, diseñada para ampliar el espacio de direccionamiento.

Cloud computing: Modelo de entrega bajo demanda de recursos de TI por red, con elasticidad, medición y autoservicio.

IaaS: Modelo en que el proveedor entrega infraestructura virtual y el cliente administra sistema operativo hacia arriba.

PaaS: Modelo en que el proveedor entrega plataforma y runtime gestionados para desplegar aplicaciones.

SaaS: Modelo en que el proveedor entrega aplicación completa lista para usar.

FaaS: Modelo serverless en que funciones se ejecutan por eventos.

BaaS: Backend preconstruido consumido desde aplicaciones por SDK o API.

Nube publica: Infraestructura de un proveedor externo compartida logicamente entre clientes.

Nube privada: Infraestructura dedicada a una sola organizacion.

Nube hibrida: Combinacion conectada de nube privada y publica.

Multi-cloud: Uso de varios proveedores publicos.

Responsabilidad compartida: Modelo que distribuye responsabilidades de seguridad entre proveedor cloud y cliente.

Maquina virtual: Sistema operativo invitado completo ejecutandose sobre hipervisor.

Hipervisor: Capa que permite ejecutar y aislar maquinas virtuales.

Contenedor: Proceso aislado que empaqueta aplicacion y dependencias, compartiendo kernel del host.

Imagen Docker: Paquete inmutable con archivos y configuracion para crear contenedores.

Contenedor Docker: Instancia ejecutable de una imagen.

Dockerfile: Archivo con instrucciones para construir una imagen.

Capa: Resultado de una instruccion de build; permite cache y reutilizacion.

Docker Hub: Registro publico de imagenes Docker.

Volumen: Mecanismo de persistencia gestionado por Docker.

Bind mount: Montaje de una ruta del host dentro del contenedor.

Docker Compose: Herramienta para definir y ejecutar aplicaciones multi-contenedor mediante YAML.

Servicio Compose: Componente de una aplicacion definido en compose, por ejemplo web o db.

Puerto: Identificador logico de una aplicacion o servicio dentro de un host.

TCP: Protocolo de transporte orientado a conexion, confiable y ordenado.

UDP: Protocolo de transporte sin conexion, con baja sobrecarga y sin garantia de entrega.

OSPF: Protocolo de enrutamiento dinamico de estado de enlace.

30. Simulacros completos con pauta

Los siguientes simulacros mezclan seleccion multiple y desarrollo. La pauta se incluye inmediatamente despues para facilitar el autoestudio. En una prueba real, conviene responder primero lo seguro y dejar los calculos mas largos para un segundo recorrido.

Simulacro 1

1. Una IP privada valida es:

- A) 11.0.0.1

- B) 172.18.4.5
 - C) 172.40.1.1
 - D) 201.1.1.1
2. 2. La mascara /27 permite:
- A) 14 hosts utiles
 - B) 30 hosts utiles
 - C) 62 hosts utiles
 - D) 126 hosts utiles
3. 3. El broadcast de 192.168.1.0/24 es:
- A) 192.168.1.0
 - B) 192.168.1.1
 - C) 192.168.1.254
 - D) 192.168.1.255
4. 4. El modelo donde el cliente administra menos capas tecnicas es:
- A) IaaS
 - B) PaaS
 - C) SaaS
 - D) On-premises
5. 5. Una nube hibrida combina:
- A) Dos SaaS
 - B) Privada y publica
 - C) Solo VMs
 - D) Solo contenedores
6. 6. Dockerfile se usa para:
- A) Construir imagenes
 - B) Asignar IP publicas
 - C) Crear DNS
 - D) Medir costos cloud
7. 7. Un volumen Docker sirve para:
- A) Persistir datos
 - B) Eliminar imagenes
 - C) Cambiar prefijo IPv6
 - D) Crear una VM
8. 8. En IaaS, el cliente suele parchar:
- A) El sistema operativo de su VM

- B) El datacenter
- C) El hardware fisico
- D) La fibra del proveedor

9. 9. IPv6 tiene:

- A) 32 bits
- B) 64 bits
- C) 96 bits
- D) 128 bits

10. 10. DHCP Discover se relaciona con:

- A) Broadcast inicial
- B) Docker Hub
- C) FaaS
- D) Hipervisor

Desarrollo A: Calcule red, broadcast y hosts validos para 192.168.101.77/26.

Desarrollo B: Disene VLSM para 192.168.111.0/24 con areas de 60, 25, 12 y 2 hosts.

Desarrollo C: Compare VM y contenedor usando criterios de aislamiento, peso y arranque.

Pauta seleccion multiple: 1B, 2B, 3D, 4C, 5B, 6A, 7A, 8A, 9D, 10A.

Pauta desarrollo A: /26 = 255.255.255.192, salto 64. Red 192.168.101.64, broadcast 192.168.101.127, hosts 192.168.101.65-192.168.101.126.

Pauta VLSM simulacro 1.

Area	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango util	Gateway
Area 60	60	/26	192.168.111.0	192.168.111.63	192.168.111.1 - 192.168.111.62	192.168.111.1
Area 25	25	/27	192.168.111.64	192.168.111.95	192.168.111.65 - 192.168.111.94	192.168.111.65
Area 12	12	/28	192.168.111.96	192.168.111.111	192.168.111.97 - 192.168.111.110	192.168.111.97
Enlace 2	2	/30	192.168.111.112	192.168.111.115	192.168.111.113 - 192.168.111.114	192.168.111.113

Pauta desarrollo C: una VM incluye sistema operativo invitado completo sobre hipervisor, suele ser mas pesada y aisla a nivel de hardware virtualizado. Un contenedor comparte kernel del host, arranca mas rapido y empaqueta app con dependencias; su aislamiento es a nivel de proceso/SO.

Simulacro 2

11. 1. Una IP privada valida es:

- A) 11.0.0.1

- B) 172.18.4.5
- C) 172.40.1.1
- D) 201.1.1.1

12. 2. La mascara /27 permite:

- A) 14 hosts utiles
- B) 30 hosts utiles
- C) 62 hosts utiles
- D) 126 hosts utiles

13. 3. El broadcast de 192.168.1.0/24 es:

- A) 192.168.1.0
- B) 192.168.1.1
- C) 192.168.1.254
- D) 192.168.1.255

14. 4. El modelo donde el cliente administra menos capas tecnicas es:

- A) IaaS
- B) PaaS
- C) SaaS
- D) On-premises

15. 5. Una nube hibrida combina:

- A) Dos SaaS
- B) Privada y publica
- C) Solo VMs
- D) Solo contenedores

16. 6. Dockerfile se usa para:

- A) Construir imagenes
- B) Asignar IP publicas
- C) Crear DNS
- D) Medir costos cloud

17. 7. Un volumen Docker sirve para:

- A) Persistir datos
- B) Eliminar imagenes
- C) Cambiar prefijo IPv6
- D) Crear una VM

18. 8. En IaaS, el cliente suele parchar:

- A) El sistema operativo de su VM

- B) El datacenter
- C) El hardware fisico
- D) La fibra del proveedor

19. 9. IPv6 tiene:

- A) 32 bits
- B) 64 bits
- C) 96 bits
- D) 128 bits

20. 10. DHCP Discover se relaciona con:

- A) Broadcast inicial
- B) Docker Hub
- C) FaaS
- D) Hipervisor

Desarrollo A: Calcule red, broadcast y hosts validos para 192.168.102.77/26.

Desarrollo B: Disene VLSM para 192.168.112.0/24 con areas de 60, 25, 12 y 2 hosts.

Desarrollo C: Compare VM y contenedor usando criterios de aislamiento, peso y arranque.

Pauta seleccion multiple: 1B, 2B, 3D, 4C, 5B, 6A, 7A, 8A, 9D, 10A.

Pauta desarrollo A: /26 = 255.255.255.192, salto 64. Red 192.168.102.64, broadcast 192.168.102.127, hosts 192.168.102.65-192.168.102.126.

Pauta VLSM simulacro 2.

Area	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango util	Gateway
Area 60	60	/26	192.168.112.0	192.168.112.63	192.168.112.1 - 192.168.112.62	192.168.112.1
Area 25	25	/27	192.168.112.64	192.168.112.95	192.168.112.65 - 192.168.112.94	192.168.112.65
Area 12	12	/28	192.168.112.96	192.168.112.111	192.168.112.97 - 192.168.112.110	192.168.112.97
Enlace 2	2	/30	192.168.112.112	192.168.112.115	192.168.112.113 - 192.168.112.114	192.168.112.113

Pauta desarrollo C: una VM incluye sistema operativo invitado completo sobre hipervisor, suele ser mas pesada y aisla a nivel de hardware virtualizado. Un contenedor comparte kernel del host, arranca mas rapido y empaqueta app con dependencias; su aislamiento es a nivel de proceso/SO.

Simulacro 3

21. 1. Una IP privada valida es:

- A) 11.0.0.1

- B) 172.18.4.5
- C) 172.40.1.1
- D) 201.1.1.1

22. 2. La mascara /27 permite:

- A) 14 hosts utiles
- B) 30 hosts utiles
- C) 62 hosts utiles
- D) 126 hosts utiles

23. 3. El broadcast de 192.168.1.0/24 es:

- A) 192.168.1.0
- B) 192.168.1.1
- C) 192.168.1.254
- D) 192.168.1.255

24. 4. El modelo donde el cliente administra menos capas tecnicas es:

- A) IaaS
- B) PaaS
- C) SaaS
- D) On-premises

25. 5. Una nube hibrida combina:

- A) Dos SaaS
- B) Privada y publica
- C) Solo VMs
- D) Solo contenedores

26. 6. Dockerfile se usa para:

- A) Construir imagenes
- B) Asignar IP publicas
- C) Crear DNS
- D) Medir costos cloud

27. 7. Un volumen Docker sirve para:

- A) Persistir datos
- B) Eliminar imagenes
- C) Cambiar prefijo IPv6
- D) Crear una VM

28. 8. En IaaS, el cliente suele parchar:

- A) El sistema operativo de su VM

- B) El datacenter
- C) El hardware fisico
- D) La fibra del proveedor

29. 9. IPv6 tiene:

- A) 32 bits
- B) 64 bits
- C) 96 bits
- D) 128 bits

30. 10. DHCP Discover se relaciona con:

- A) Broadcast inicial
- B) Docker Hub
- C) FaaS
- D) Hipervisor

Desarrollo A: Calcule red, broadcast y hosts validos para 192.168.103.77/26.

Desarrollo B: Disene VLSM para 192.168.113.0/24 con areas de 60, 25, 12 y 2 hosts.

Desarrollo C: Compare VM y contenedor usando criterios de aislamiento, peso y arranque.

Pauta seleccion multiple: 1B, 2B, 3D, 4C, 5B, 6A, 7A, 8A, 9D, 10A.

Pauta desarrollo A: /26 = 255.255.255.192, salto 64. Red 192.168.103.64, broadcast 192.168.103.127, hosts 192.168.103.65-192.168.103.126.

Pauta VLSM simulacro 3.

Area	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango util	Gateway
Area 60	60	/26	192.168.113.0	192.168.113.63	192.168.113.1 - 192.168.113.62	192.168.113.1
Area 25	25	/27	192.168.113.64	192.168.113.95	192.168.113.65 - 192.168.113.94	192.168.113.65
Area 12	12	/28	192.168.113.96	192.168.113.111	192.168.113.97 - 192.168.113.110	192.168.113.97
Enlace 2	2	/30	192.168.113.112	192.168.113.115	192.168.113.113 - 192.168.113.114	192.168.113.113

Pauta desarrollo C: una VM incluye sistema operativo invitado completo sobre hipervisor, suele ser mas pesada y aisla a nivel de hardware virtualizado. Un contenedor comparte kernel del host, arranca mas rapido y empaqueta app con dependencias; su aislamiento es a nivel de proceso/SO.

Simulacro 4

31. 1. Una IP privada valida es:

- A) 11.0.0.1

- B) 172.18.4.5
- C) 172.40.1.1
- D) 201.1.1.1

32. 2. La mascara /27 permite:

- A) 14 hosts utiles
- B) 30 hosts utiles
- C) 62 hosts utiles
- D) 126 hosts utiles

33. 3. El broadcast de 192.168.1.0/24 es:

- A) 192.168.1.0
- B) 192.168.1.1
- C) 192.168.1.254
- D) 192.168.1.255

34. 4. El modelo donde el cliente administra menos capas tecnicas es:

- A) IaaS
- B) PaaS
- C) SaaS
- D) On-premises

35. 5. Una nube hibrida combina:

- A) Dos SaaS
- B) Privada y publica
- C) Solo VMs
- D) Solo contenedores

36. 6. Dockerfile se usa para:

- A) Construir imagenes
- B) Asignar IP publicas
- C) Crear DNS
- D) Medir costos cloud

37. 7. Un volumen Docker sirve para:

- A) Persistir datos
- B) Eliminar imagenes
- C) Cambiar prefijo IPv6
- D) Crear una VM

38. 8. En IaaS, el cliente suele parchar:

- A) El sistema operativo de su VM

- B) El datacenter
- C) El hardware fisico
- D) La fibra del proveedor

39. 9. IPv6 tiene:

- A) 32 bits
- B) 64 bits
- C) 96 bits
- D) 128 bits

40. 10. DHCP Discover se relaciona con:

- A) Broadcast inicial
- B) Docker Hub
- C) FaaS
- D) Hipervisor

Desarrollo A: Calcule red, broadcast y hosts validos para 192.168.104.77/26.

Desarrollo B: Disene VLSM para 192.168.114.0/24 con areas de 60, 25, 12 y 2 hosts.

Desarrollo C: Compare VM y contenedor usando criterios de aislamiento, peso y arranque.

Pauta seleccion multiple: 1B, 2B, 3D, 4C, 5B, 6A, 7A, 8A, 9D, 10A.

Pauta desarrollo A: /26 = 255.255.255.192, salto 64. Red 192.168.104.64, broadcast 192.168.104.127, hosts 192.168.104.65-192.168.104.126.

Pauta VLSM simulacro 4.

Area	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango util	Gateway
Area 60	60	/26	192.168.114.0	192.168.114.63	192.168.114.1 - 192.168.114.62	192.168.114.1
Area 25	25	/27	192.168.114.64	192.168.114.95	192.168.114.65 - 192.168.114.94	192.168.114.65
Area 12	12	/28	192.168.114.96	192.168.114.111	192.168.114.97 - 192.168.114.110	192.168.114.97
Enlace 2	2	/30	192.168.114.112	192.168.114.115	192.168.114.113 - 192.168.114.114	192.168.114.113

Pauta desarrollo C: una VM incluye sistema operativo invitado completo sobre hipervisor, suele ser mas pesada y aisla a nivel de hardware virtualizado. Un contenedor comparte kernel del host, arranca mas rapido y empaqueta app con dependencias; su aislamiento es a nivel de proceso/SO.

Simulacro 5

41. 1. Una IP privada valida es:

- A) 11.0.0.1

- B) 172.18.4.5
- C) 172.40.1.1
- D) 201.1.1.1

42. 2. La mascara /27 permite:

- A) 14 hosts utiles
- B) 30 hosts utiles
- C) 62 hosts utiles
- D) 126 hosts utiles

43. 3. El broadcast de 192.168.1.0/24 es:

- A) 192.168.1.0
- B) 192.168.1.1
- C) 192.168.1.254
- D) 192.168.1.255

44. 4. El modelo donde el cliente administra menos capas tecnicas es:

- A) IaaS
- B) PaaS
- C) SaaS
- D) On-premises

45. 5. Una nube hibrida combina:

- A) Dos SaaS
- B) Privada y publica
- C) Solo VMs
- D) Solo contenedores

46. 6. Dockerfile se usa para:

- A) Construir imagenes
- B) Asignar IP publicas
- C) Crear DNS
- D) Medir costos cloud

47. 7. Un volumen Docker sirve para:

- A) Persistir datos
- B) Eliminar imagenes
- C) Cambiar prefijo IPv6
- D) Crear una VM

48. 8. En IaaS, el cliente suele parchar:

- A) El sistema operativo de su VM

- B) El datacenter
- C) El hardware fisico
- D) La fibra del proveedor

49. 9. IPv6 tiene:

- A) 32 bits
- B) 64 bits
- C) 96 bits
- D) 128 bits

50. 10. DHCP Discover se relaciona con:

- A) Broadcast inicial
- B) Docker Hub
- C) FaaS
- D) Hipervisor

Desarrollo A: Calcule red, broadcast y hosts validos para 192.168.105.77/26.

Desarrollo B: Disene VLSM para 192.168.115.0/24 con areas de 60, 25, 12 y 2 hosts.

Desarrollo C: Compare VM y contenedor usando criterios de aislamiento, peso y arranque.

Pauta seleccion multiple: 1B, 2B, 3D, 4C, 5B, 6A, 7A, 8A, 9D, 10A.

Pauta desarrollo A: /26 = 255.255.255.192, salto 64. Red 192.168.105.64, broadcast 192.168.105.127, hosts 192.168.105.65-192.168.105.126.

Pauta VLSM simulacro 5.

Area	Hosts	Prefijo	Red	Broadcast	Rango util	Gateway
Area 60	60	/26	192.168.115.0	192.168.115.63	192.168.115.1 - 192.168.115.62	192.168.115.1
Area 25	25	/27	192.168.115.64	192.168.115.95	192.168.115.65 - 192.168.115.94	192.168.115.65
Area 12	12	/28	192.168.115.96	192.168.115.111	192.168.115.97 - 192.168.115.110	192.168.115.97
Enlace 2	2	/30	192.168.115.112	192.168.115.115	192.168.115.113 - 192.168.115.114	192.168.115.113

Pauta desarrollo C: una VM incluye sistema operativo invitado completo sobre hipervisor, suele ser mas pesada y aisla a nivel de hardware virtualizado. Un contenedor comparte kernel del host, arranca mas rapido y empaqueta app con dependencias; su aislamiento es a nivel de proceso/SO.

31. Errores frecuentes y como evitarlos

Confundir 172 privado: Recordar que solo 172.16.0.0 a 172.31.255.255 es privado. 172.32.0.0 no pertenece a RFC 1918.

Usar gateway fuera de red: Antes de aceptar un gateway, calcular la red del host y verificar que el gateway este dentro del mismo rango util.

No restar red y broadcast: En IPv4 tradicional se restan dos direcciones para hosts utiles. /26 tiene 64 direcciones totales, pero 62 utiles.

Elegir mascara insuficiente: Para 60 hosts, /27 no alcanza porque solo da 30. Se necesita /26 con 62 hosts utiles.

Asignar VLSM en desorden: Siempre ordenar requerimientos de mayor a menor. Asignar primero bloques pequenos puede fragmentar el espacio.

Confundir IaaS con PaaS: Si administras el sistema operativo, probablemente es IaaS. Si subes codigo a una plataforma gestionada, probablemente es PaaS.

Crear que SaaS elimina responsabilidad: SaaS reduce administracion tecnica, pero el cliente sigue gestionando usuarios, datos y permisos.

Confundir VM y contenedor: VM incluye SO invitado; contenedor comparte kernel. Esa frase resuelve la mayoria de comparaciones.

Perder datos en Docker: Los datos importantes deben estar en volumenes o bind mounts; no en la capa efimera del contenedor.

Copiar todo antes de instalar dependencias: En Dockerfile, copiar requirements antes del codigo permite usar cache y acelerar builds.

32. Apuntes detallados por material de clase

Esta seccion funciona como una lectura guiada de los archivos del curso. La idea es que cada PPT quede convertido en apuntes de estudio, con lo que se debe recordar, lo que se puede preguntar y como conectarlo con ejercicios.

Semana 06: Direccionamiento IP

El foco de esta semana es entender que una direccion IP no se interpreta de forma aislada. Siempre se analiza junto con su mascara, porque la mascara define red y host. La presentacion distingue IP privada, IP publica, NAT, mascara, gateway, broadcast, IPv4, IPv6, subnetting y VLSM. Para la prueba, esta semana es critica porque se traduce facilmente en ejercicios de desarrollo. Debes poder mirar una IP con mascara y responder: a que red pertenece, cual es el broadcast, cuantos hosts permite y que gateway seria valido. Tambien debes reconocer que las IP privadas no son enrutables globalmente en Internet y que NAT permite que muchos hosts inter

nos compartan una IP publica.

Preguntas probables: definir conceptos, comparar alternativas, justificar una decision de infraestructura y resolver ejercicios cuando el tema es direccionamiento. Estrategia de estudio: convertir cada diapositiva en una pregunta. Si una diapositiva dice que Docker comparte el

sistema operativo host, la pregunta seria: cual es la diferencia con una VM y que ventaja produce? Si una diapositiva dice que VLSM usa mascararas distintas, la pregunta seria: como asignar subredes segun hosts?

Errores que debes evitar: memorizar frases sin poder aplicarlas. En esta asignatura las definiciones se conectan con decisiones. Por ejemplo, no basta decir que PaaS es plataforma como servicio; hay que explicar que reduce administracion de sistema operativo y ayuda a desplegar codigo mas rapido, pero reduce control y puede generar dependencia del proveedor.

Guia de ejercicios Semana 06

La guia de ejercicios convierte los conceptos en preguntas practicas. El primer ejercicio pide clasificar direcciones como privadas o publicas: ahi la trampa principal es el rango 172.16 a 172.31. El segundo ejercicio usa una red /24 para identificar red, broadcast y hosts. El tercero pregunta si dos equipos estan en la misma red o necesitan router. El cuarto conecta broadcast con DHCP. Los ejercicios 5 y 6 son claves porque usan una configuracion Cisco real: interface g0/1 con ip address y mascara. El ejercicio de cambio de /24 a /26 funciona como puente a subnetting: obliga a calcular prefijo, cantidad de direcciones, subred, broadcast y hosts validos.

Preguntas probables: definir conceptos, comparar alternativas, justificar una decision de infraestructura y resolver ejercicios cuando el tema es direccionamiento. Estrategia de estudio: convertir cada diapositiva en una pregunta. Si una diapositiva dice que Docker comparte el sistema operativo host, la pregunta seria: cual es la diferencia con una VM y que ventaja produce? Si una diapositiva dice que VLSM usa mascararas distintas, la pregunta seria: como asignar subredes segun hosts?

Errores que debes evitar: memorizar frases sin poder aplicarlas. En esta asignatura las definiciones se conectan con decisiones. Por ejemplo, no basta decir que PaaS es plataforma como servicio; hay que explicar que reduce administracion de sistema operativo y ayuda a desplegar codigo mas rapido, pero reduce control y puede generar dependencia del proveedor.

Semana 10 P1: Conceptos basicos de cloud computing

El objetivo es comprender la nube como entrega bajo demanda de recursos TI por Internet. La analogia del suministro electrico es central: la organizacion consume recursos sin construir toda la infraestructura fisica. Las cinco caracteristicas esenciales segun NIST deben memorizarse con comprension: autoservicio bajo demanda, acceso amplio a la red, pool de recursos, elasticidad rapida y servicio medido. Tambien se presentan componentes como computo, red y servicios gestionados. Los casos de portal de admision y laboratorios virtuales sirven para justificar beneficios empresariales: elasticidad, alta disponibilidad, reduccion de tiempos de pro

visionamiento y acceso remoto.

Preguntas probables: definir conceptos, comparar alternativas, justificar una decision de infraestructura y resolver ejercicios cuando el tema es direccionamiento. Estrategia de estudio: convertir cada diapositiva en una pregunta. Si una diapositiva dice que Docker comparte el sistema operativo host, la pregunta seria: cual es la diferencia con una VM y que ventaja produce? Si una diapositiva dice que VLSM usa mascararas distintas, la pregunta seria: como asignar subredes segun hosts?

Errores que debes evitar: memorizar frases sin poder aplicarlas. En esta asignatura las definiciones se conectan con decisiones. Por ejemplo, no basta decir que PaaS es plataforma como servicio; hay que explicar que reduce administracion de sistema operativo y ayuda a desplegar codigo mas rapido, pero reduce control y puede generar dependencia del proveedor.

Semana 10 P2: Infraestructura tradicional y modelos de servicio

Esta semana compara on-premises con modelos cloud. Infraestructura tradicional implica que la organizacion compra, mantiene y opera hardware, red, almacenamiento, servidores y software. Luego aparecen IaaS, PaaS, SaaS y modelos emergentes. La analogia de la comida ayuda: IaaS es arrendar la cocina, PaaS es recibir preparacion intermedia y SaaS es ir al restaurante. En una pregunta de prueba, se puede pedir identificar el modelo segun responsabilidades. Si administras el sistema operativo, es IaaS; si solo subes codigo, es PaaS; si usas una aplicacion lista, es SaaS.

Preguntas probables: definir conceptos, comparar alternativas, justificar una decision de infraestructura y resolver ejercicios cuando el tema es direccionamiento. Estrategia de estudio: convertir cada diapositiva en una pregunta. Si una diapositiva dice que Docker comparte el sistema operativo host, la pregunta seria: cual es la diferencia con una VM y que ventaja produce? Si una diapositiva dice que VLSM usa mascararas distintas, la pregunta seria: como asignar subredes segun hosts?

Errores que debes evitar: memorizar frases sin poder aplicarlas. En esta asignatura las definiciones se conectan con decisiones. Por ejemplo, no basta decir que PaaS es plataforma como servicio; hay que explicar que reduce administracion de sistema operativo y ayuda a desplegar codigo mas rapido, pero reduce control y puede generar dependencia del proveedor.

Semana 10 P3: Modelos de implementacion

Aqui se diferencia donde se ejecuta la infraestructura. Nube publica pertenece a un proveedor y se consume por Internet. Nube privada esta dedicada a una organizacion. Nube hibrida combina privada y publica, y puede usar cloud bursting para absorber picos. Multi-cloud usa varios proveedores publicos. Para responder bien, no basta definir; hay que justificar segun regulacion, sensibilidad de datos, control, costos, elasticidad y dependencia del proveedor. Un hospital universitario con datos clinicos puede preferir privada o hibrida; un portal publico puede aprovechar nube publica.

Preguntas probables: definir conceptos, comparar alternativas, justificar una decision de infraestructura y resolver ejercicios cuando el tema es direccionamiento. Estrategia de estudio: convertir cada diapositiva en una pregunta. Si una diapositiva dice que Docker comparte el sistema operativo host, la pregunta seria: cual es la diferencia con una VM y que ventaja produce? Si una diapositiva dice que VLSM usa mascararas distintas, la pregunta seria: como asignar subredes segun hosts?

Errores que debes evitar: memorizar frases sin poder aplicarlas. En esta asignatura las definiciones se conectan con decisiones. Por ejemplo, no basta decir que PaaS es plataforma como servicio; hay que explicar que reduce administracion de sistema operativo y ayuda a desplegar codigo mas rapido, pero reduce control y puede generar dependencia del proveedor.

Semana 10 P4 / Semana 11 P01: Introduccion a Docker

El foco es diferenciar maquinas virtuales y contenedores. Una VM contiene un sistema operativo completo y se ejecuta aislada sobre otro sistema mediante virtualizacion. Docker no ejecuta un sistema operativo completo por contenedor: los contenedores comparten recursos del host mediante Docker Engine. Esto explica por que inician mas rapido y consumen menos. La arquitectura Docker es cliente/servidor: cliente Docker, Docker Host/Daemon y registro. Docker Hub aparece como repositorio publico para imagenes. Los comandos de gestion de imagenes incluyen docker pull, docker images, docker rmi, docker build, docker history, docker inspect, docker save, docker load y docker push.

Preguntas probables: definir conceptos, comparar alternativas, justificar una decision de infraestructura y resolver ejercicios cuando el tema es direccionamiento. Estrategia de estudio: convertir cada diapositiva en una pregunta. Si una diapositiva dice que Docker comparte el sistema operativo host, la pregunta seria: cual es la diferencia con una VM y que ventaja produce? Si una diapositiva dice que VLSM usa mascararas distintas, la pregunta seria: como asignar subredes segun hosts?

Errores que debes evitar: memorizar frases sin poder aplicarlas. En esta asignatura las definiciones se conectan con decisiones. Por ejemplo, no basta decir que PaaS es plataforma como servicio; hay que explicar que reduce administracion de sistema operativo y ayuda a desplegar codigo mas rapido, pero reduce control y puede generar dependencia del proveedor.

Semana 11 P02: Dockerfile, imagenes, capas y volumenes

Esta semana profundiza en como construir y mantener aplicaciones con Docker. Un Dockerfile contiene instrucciones secuenciales: FROM, LABEL, RUN, COPY, ADD, WORKDIR, USER, EXPOSE, ENV, CMD y ENTRYPOINT. Cada instruccion puede crear una capa y la cache reutiliza capas si no han cambiado. El orden importa: dependencias primero, codigo despues. Los volumenes resuelven persistencia; un contenedor puede eliminarse, pero los datos deben

sobrevivir si estan en un volumen. El ejercicio de blog con Flask y MySQL conecta todo: aplicacion web, base de datos, red entre contenedores y volumen para persistencia.

Preguntas probables: definir conceptos, comparar alternativas, justificar una decision de infraestructura y resolver ejercicios cuando el tema es direccionamiento. Estrategia de estudio: convertir cada diapositiva en una pregunta. Si una diapositiva dice que Docker comparte el sistema operativo host, la pregunta seria: cual es la diferencia con una VM y que ventaja produce? Si una diapositiva dice que VLSM usa mascarar distintas, la pregunta seria: como asignar subredes segun hosts?

Errores que debes evitar: memorizar frases sin poder aplicarlas. En esta asignatura las definiciones se conectan con decisiones. Por ejemplo, no basta decir que PaaS es plataforma como servicio; hay que explicar que reduce administracion de sistema operativo y ayuda a desplegar codigo mas rapido, pero reduce control y puede generar dependencia del proveedor.

33. Laboratorios guiados paso a paso

Los laboratorios siguientes son guias textuales. No requieren que la prueba sea practica; sirven para entender como se aplican los conceptos. Cada laboratorio incluye objetivo, procedimiento, resultado esperado y preguntas de reflexion.

Laboratorio IP 1: calculo manual de subredes

Objetivo: practicar calculo manual de red, broadcast y hosts.

Procedimiento: 1) escribir la IP y prefijo; 2) convertir prefijo a mascara; 3) identificar octeto interesante; 4) calcular salto; 5) ubicar bloque; 6) obtener red y broadcast; 7) proponer gateway y dos hosts.

Resultado esperado: una respuesta con pasos, no solo con resultado final.

Reflexion: si no puedes explicar de donde sale el salto, necesitas repasar mascarar.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio IP 2: calculo manual de subredes

Objetivo: practicar calculo manual de red, broadcast y hosts.

Procedimiento: 1) escribir la IP y prefijo; 2) convertir prefijo a mascara; 3) identificar octeto interesante; 4) calcular salto; 5) ubicar bloque; 6) obtener red y broadcast; 7) proponer gateway y dos hosts.

Resultado esperado: una respuesta con pasos, no solo con resultado final.

Reflexion: si no puedes explicar de donde sale el salto, necesitas repasar mascarar.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio IP 3: calculo manual de subredes

Objetivo: practicar calculo manual de red, broadcast y hosts.

Procedimiento: 1) escribir la IP y prefijo; 2) convertir prefijo a mascara; 3) identificar octeto interesante; 4) calcular salto; 5) ubicar bloque; 6) obtener red y broadcast; 7) proponer gateway y dos hosts.

Resultado esperado: una respuesta con pasos, no solo con resultado final.

Reflexion: si no puedes explicar de donde sale el salto, necesitas repasar mascaras.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio IP 4: calculo manual de subredes

Objetivo: practicar calculo manual de red, broadcast y hosts.

Procedimiento: 1) escribir la IP y prefijo; 2) convertir prefijo a mascara; 3) identificar octeto interesante; 4) calcular salto; 5) ubicar bloque; 6) obtener red y broadcast; 7) proponer gateway y dos hosts.

Resultado esperado: una respuesta con pasos, no solo con resultado final.

Reflexion: si no puedes explicar de donde sale el salto, necesitas repasar mascaras.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio IP 5: calculo manual de subredes

Objetivo: practicar calculo manual de red, broadcast y hosts.

Procedimiento: 1) escribir la IP y prefijo; 2) convertir prefijo a mascara; 3) identificar octeto interesante; 4) calcular salto; 5) ubicar bloque; 6) obtener red y broadcast; 7) proponer gateway y dos hosts.

Resultado esperado: una respuesta con pasos, no solo con resultado final.

Reflexion: si no puedes explicar de donde sale el salto, necesitas repasar mascaras.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio IP 6: calculo manual de subredes

Objetivo: practicar calculo manual de red, broadcast y hosts.

Procedimiento: 1) escribir la IP y prefijo; 2) convertir prefijo a mascara; 3) identificar octeto interesante; 4) calcular salto; 5) ubicar bloque; 6) obtener red y broadcast; 7) proponer gateway y dos hosts.

Resultado esperado: una respuesta con pasos, no solo con resultado final.

Reflexion: si no puedes explicar de donde sale el salto, necesitas repasar mascaras.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio IP 7: calculo manual de subredes

Objetivo: practicar calculo manual de red, broadcast y hosts.

Procedimiento: 1) escribir la IP y prefijo; 2) convertir prefijo a mascara; 3) identificar octeto interesante; 4) calcular salto; 5) ubicar bloque; 6) obtener red y broadcast; 7) proponer gateway y dos hosts.

Resultado esperado: una respuesta con pasos, no solo con resultado final.

Reflexion: si no puedes explicar de donde sale el salto, necesitas repasar mascaras.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio IP 8: calculo manual de subredes

Objetivo: practicar calculo manual de red, broadcast y hosts.

Procedimiento: 1) escribir la IP y prefijo; 2) convertir prefijo a mascara; 3) identificar octeto interesante; 4) calcular salto; 5) ubicar bloque; 6) obtener red y broadcast; 7) proponer gateway y dos hosts.

Resultado esperado: una respuesta con pasos, no solo con resultado final.

Reflexion: si no puedes explicar de donde sale el salto, necesitas repasar mascaras.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio VLSM 1: planificacion por areas

Objetivo: transformar necesidades de negocio en subredes.

Procedimiento: 1) listar areas; 2) ordenar por cantidad de hosts; 3) calcular prefijo minimo por area; 4) asignar bloques desde el inicio; 5) documentar red, broadcast, rango util y gateway; 6) revisar que no existan solapamientos.

Resultado esperado: una tabla VLSM completa.

Reflexion: si dos bloques se cruzan, el diseno es invalido aunque cada mascara por separado parezca correcta.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio VLSM 2: planificacion por areas

Objetivo: transformar necesidades de negocio en subredes.

Procedimiento: 1) listar areas; 2) ordenar por cantidad de hosts; 3) calcular prefijo minimo por area; 4) asignar bloques desde el inicio; 5) documentar red, broadcast, rango util y gateway; 6) revisar que no existan solapamientos.

Resultado esperado: una tabla VLSM completa.

Reflexion: si dos bloques se cruzan, el diseno es invalido aunque cada mascara por separado parezca correcta.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio VLSM 3: planificacion por areas

Objetivo: transformar necesidades de negocio en subredes.

Procedimiento: 1) listar areas; 2) ordenar por cantidad de hosts; 3) calcular prefijo minimo por area; 4) asignar bloques desde el inicio; 5) documentar red, broadcast, rango util y gateway; 6) revisar que no existan solapamientos.

Resultado esperado: una tabla VLSM completa.

Reflexion: si dos bloques se cruzan, el diseno es invalido aunque cada mascara por separado parezca correcta.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio VLSM 4: planificacion por areas

Objetivo: transformar necesidades de negocio en subredes.

Procedimiento: 1) listar areas; 2) ordenar por cantidad de hosts; 3) calcular prefijo minimo por area; 4) asignar bloques desde el inicio; 5) documentar red, broadcast, rango util y gateway; 6) revisar que no existan solapamientos.

Resultado esperado: una tabla VLSM completa.

Reflexion: si dos bloques se cruzan, el diseno es invalido aunque cada mascara por separado parezca correcta.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio VLSM 5: planificacion por areas

Objetivo: transformar necesidades de negocio en subredes.

Procedimiento: 1) listar areas; 2) ordenar por cantidad de hosts; 3) calcular prefijo minimo por area; 4) asignar bloques desde el inicio; 5) documentar red, broadcast, rango util y gateway; 6) revisar que no existan solapamientos.

Resultado esperado: una tabla VLSM completa.

Reflexion: si dos bloques se cruzan, el diseno es invalido aunque cada mascara por separado parezca correcta.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio VLSM 6: planificacion por areas

Objetivo: transformar necesidades de negocio en subredes.

Procedimiento: 1) listar areas; 2) ordenar por cantidad de hosts; 3) calcular prefijo minimo por area; 4) asignar bloques desde el inicio; 5) documentar red, broadcast, rango util y gateway; 6) revisar que no existan solapamientos.

Resultado esperado: una tabla VLSM completa.

Reflexion: si dos bloques se cruzan, el diseno es invalido aunque cada mascara por separado parezca correcta.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio Cloud 1: decision de arquitectura

Objetivo: elegir modelo cloud segun escenario.

Procedimiento: leer requisitos de control, costo, escalabilidad y seguridad; identificar si conviene on-premises, IaaS, PaaS, SaaS, FaaS o BaaS; luego elegir implementacion publica, privada, hibrida o multi-cloud.

Resultado esperado: una justificacion de 8 a 12 lineas.

Reflexion: la mejor respuesta no siempre es la nube publica; depende de datos, regulacion, demanda y capacidades del equipo.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio Cloud 2: decision de arquitectura

Objetivo: elegir modelo cloud segun escenario.

Procedimiento: leer requisitos de control, costo, escalabilidad y seguridad; identificar si conviene on-premises, IaaS, PaaS, SaaS, FaaS o BaaS; luego elegir implementacion publica, privada, hibrida o multi-cloud.

Resultado esperado: una justificacion de 8 a 12 lineas.

Reflexion: la mejor respuesta no siempre es la nube publica; depende de datos, regulacion, demanda y capacidades del equipo.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio Cloud 3: decision de arquitectura

Objetivo: elegir modelo cloud segun escenario.

Procedimiento: leer requisitos de control, costo, escalabilidad y seguridad; identificar si conviene on-premises, IaaS, PaaS, SaaS, FaaS o BaaS; luego elegir implementacion publica, privada, hibrida o multi-cloud.

Resultado esperado: una justificacion de 8 a 12 lineas.

Reflexion: la mejor respuesta no siempre es la nube publica; depende de datos, regulacion, demanda y capacidades del equipo.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio Cloud 4: decision de arquitectura

Objetivo: elegir modelo cloud segun escenario.

Procedimiento: leer requisitos de control, costo, escalabilidad y seguridad; identificar si conviene on-premises, IaaS, PaaS, SaaS, FaaS o BaaS; luego elegir implementacion publica, privada, hibrida o multi-cloud.

Resultado esperado: una justificacion de 8 a 12 lineas.

Reflexion: la mejor respuesta no siempre es la nube publica; depende de datos, regulacion, demanda y capacidades del equipo.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio Cloud 5: decision de arquitectura

Objetivo: elegir modelo cloud segun escenario.

Procedimiento: leer requisitos de control, costo, escalabilidad y seguridad; identificar si conviene on-premises, IaaS, PaaS, SaaS, FaaS o BaaS; luego elegir implementacion publica, privada, hibrida o multi-cloud.

Resultado esperado: una justificacion de 8 a 12 lineas.

Reflexion: la mejor respuesta no siempre es la nube publica; depende de datos, regulacion, demanda y capacidades del equipo.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio Cloud 6: decision de arquitectura

Objetivo: elegir modelo cloud segun escenario.

Procedimiento: leer requisitos de control, costo, escalabilidad y seguridad; identificar si conviene on-premises, IaaS, PaaS, SaaS, FaaS o BaaS; luego elegir implementacion publica, privada, hibrida o multi-cloud.

Resultado esperado: una justificacion de 8 a 12 lineas.

Reflexion: la mejor respuesta no siempre es la nube publica; depende de datos, regulacion, demanda y capacidades del equipo.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio Docker 1: ciclo imagen-contenedor-volumen

Objetivo: entender el ciclo de vida Docker.

Procedimiento: descargar imagen con docker pull, crear contenedor con docker run, revisar con docker ps, entrar con docker exec, crear archivo, detener contenedor, reiniciar, eliminar contenedor y comparar comportamiento con y sin volumen.

Resultado esperado: comprender que los datos importantes deben salir de la capa efimera del contenedor.

Reflexion: Docker facilita portabilidad, pero no reemplaza buenas practicas de persistencia y seguridad.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio Docker 2: ciclo imagen-contenedor-volumen

Objetivo: entender el ciclo de vida Docker.

Procedimiento: descargar imagen con docker pull, crear contenedor con docker run, revisar con docker ps, entrar con docker exec, crear archivo, detener contenedor, reiniciar, eliminar contenedor y comparar comportamiento con y sin volumen.

Resultado esperado: comprender que los datos importantes deben salir de la capa efimera del contenedor.

Reflexion: Docker facilita portabilidad, pero no reemplaza buenas practicas de persistencia y seguridad.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio Docker 3: ciclo imagen-contenedor-volumen

Objetivo: entender el ciclo de vida Docker.

Procedimiento: descargar imagen con docker pull, crear contenedor con docker run, revisar con docker ps, entrar con docker exec, crear archivo, detener contenedor, reiniciar, eliminar contenedor y comparar comportamiento con y sin volumen.

Resultado esperado: comprender que los datos importantes deben salir de la capa efimera del contenedor.

Reflexion: Docker facilita portabilidad, pero no reemplaza buenas practicas de persistencia y seguridad.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio Docker 4: ciclo imagen-contenedor-volumen

Objetivo: entender el ciclo de vida Docker.

Procedimiento: descargar imagen con docker pull, crear contenedor con docker run, revisar con docker ps, entrar con docker exec, crear archivo, detener contenedor, reiniciar, eliminar contenedor y comparar comportamiento con y sin volumen.

Resultado esperado: comprender que los datos importantes deben salir de la capa efimera del contenedor.

Reflexion: Docker facilita portabilidad, pero no reemplaza buenas practicas de persistencia y seguridad.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio Docker 5: ciclo imagen-contenedor-volumen

Objetivo: entender el ciclo de vida Docker.

Procedimiento: descargar imagen con docker pull, crear contenedor con docker run, revisar con docker ps, entrar con docker exec, crear archivo, detener contenedor, reiniciar, eliminar contenedor y comparar comportamiento con y sin volumen.

Resultado esperado: comprender que los datos importantes deben salir de la capa efimera del contenedor.

Reflexion: Docker facilita portabilidad, pero no reemplaza buenas practicas de persistencia y seguridad.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

Laboratorio Docker 6: ciclo imagen-contenedor-volumen

Objetivo: entender el ciclo de vida Docker.

Procedimiento: descargar imagen con docker pull, crear contenedor con docker run, revisar con docker ps, entrar con docker exec, crear archivo, detener contenedor, reiniciar, eliminar contenedor y comparar comportamiento con y sin volumen.

Resultado esperado: comprender que los datos importantes deben salir de la capa efimera del contenedor.

Reflexion: Docker facilita portabilidad, pero no reemplaza buenas practicas de persistencia y seguridad.

Preguntas de cierre: que concepto del temario aparece en este laboratorio? Que error podria cometer un estudiante en la prueba? Como justificarias la respuesta usando vocabulario tecnico correcto?

34. Banco ampliado de preguntas cortas y respuestas

Este banco sirve para repasar rapido. Las respuestas son breves, pero cada una apunta a una idea que debe poder desarrollarse si aparece como pregunta abierta.

1. Que identifica una IP? Respuesta: Una interfaz de red dentro de una red IP.
2. Que indica una mascara? Respuesta: Que bits son red y que bits son host.
3. Que significa /24? Respuesta: 24 bits de red y 8 bits de host.
4. Cuantos hosts utiles tiene /24? Respuesta: 254.
5. Cuantos hosts utiles tiene /26? Respuesta: 62.
6. Cuantos hosts utiles tiene /27? Respuesta: 30.
7. Cuantos hosts utiles tiene /28? Respuesta: 14.
8. Cuantos hosts utiles tiene /30? Respuesta: 2.
9. Cual es el rango privado 10? Respuesta: 10.0.0.0/8.
10. Cual es el rango privado 172? Respuesta: 172.16.0.0/12, es decir 172.16 a 172.31.
11. Cual es el rango privado 192.168? Respuesta: 192.168.0.0/16.
12. Para que sirve NAT? Respuesta: Para traducir direcciones, habitualmente privadas a publicas.
13. Que es gateway? Respuesta: Salida hacia otras redes.
14. Que es broadcast? Respuesta: Envio a todos los hosts de una subred IPv4.
15. Que hace DHCP? Respuesta: Entrega configuracion IP automaticamente.
16. Cuantos bits tiene IPv4? Respuesta: 32 bits.
17. Cuantos bits tiene IPv6? Respuesta: 128 bits.
18. Que es subnetting? Respuesta: Dividir una red en subredes.
19. Que es VLSM? Respuesta: Subnetting con mascaras variables segun necesidad.
20. Por que ordenar VLSM de mayor a menor? Respuesta: Para evitar fragmentar el espacio y asegurar bloques grandes.
21. Que es cloud computing? Respuesta: Entrega bajo demanda de recursos TI por red con elasticidad y medicion.
22. Caracteristica cloud: autoservicio Respuesta: El usuario aprovisiona recursos sin intervencion manual del proveedor.

23. Característica cloud: elasticidad Respuesta: Capacidad de crecer o reducir recursos rápidamente.
24. Característica cloud: servicio medido Respuesta: Uso monitoreado y facturable según consumo.
25. ¿Qué es IaaS? Respuesta: Infraestructura como servicio: VMs, redes, discos.
26. ¿Qué es PaaS? Respuesta: Plataforma gestionada para desplegar código.
27. ¿Qué es SaaS? Respuesta: Aplicación completa consumida por Internet.
28. ¿Qué es FaaS? Respuesta: Funciones ejecutadas por eventos sin administrar servidores.
29. ¿Qué es BaaS? Respuesta: Backend preconstruído para apps.
30. ¿Qué es nube pública? Respuesta: Infraestructura de proveedor compartida lógicamente.
31. ¿Qué es nube privada? Respuesta: Infraestructura dedicada a una organización.
32. ¿Qué es nube híbrida? Respuesta: Combinación de privada y pública.
33. ¿Qué es multi-cloud? Respuesta: Uso de varios proveedores públicos.
34. Principal beneficio cloud Respuesta: Rapidez de aprovisionamiento y elasticidad.
35. Principal desafío cloud Respuesta: Seguridad de datos, permisos y configuración.
36. ¿Qué es responsabilidad compartida? Respuesta: Proveedor y cliente comparten responsabilidades de seguridad.
37. ¿Qué es una VM? Respuesta: Sistema operativo invitado completo sobre hipervisor.
38. ¿Qué es un contenedor? Respuesta: Proceso aislado con app y dependencias que comparte kernel.
39. Diferencia VM/contenedor Respuesta: VM incluye SO invitado; contenedor comparte kernel.
40. ¿Qué es Docker Engine? Respuesta: Motor que gestiona imágenes, contenedores, redes y volúmenes.
41. ¿Qué es Docker Hub? Respuesta: Registro público de imágenes Docker.
42. ¿Qué es una imagen? Respuesta: Plantilla inmutable para crear contenedores.
43. ¿Qué es un contenedor Docker? Respuesta: Instancia ejecutable de una imagen.
44. ¿Qué es Dockerfile? Respuesta: Archivo de instrucciones para construir imagen.
45. ¿Qué hace FROM? Respuesta: Define imagen base.
46. ¿Qué hace RUN? Respuesta: Ejecuta comandos durante build.
47. ¿Qué hace COPY? Respuesta: Copia archivos al sistema de la imagen.
48. ¿Qué hace CMD? Respuesta: Define comando por defecto al iniciar contenedor.

49. Que hace EXPOSE? Respuesta: Documenta puerto usado por el contenedor.
50. Que es una capa Docker? Respuesta: Resultado de una instruccion de build reutilizable por cache.
51. Que es un volumen? Respuesta: Persistencia de datos gestionada por Docker.
52. Que es bind mount? Respuesta: Montaje de una ruta del host en el contenedor.
53. Que hace docker pull? Respuesta: Descarga una imagen.
54. Que hace docker images? Respuesta: Lista imagenes locales.
55. Que hace docker ps? Respuesta: Lista contenedores.
56. Que hace docker run? Respuesta: Crea y ejecuta un contenedor.
57. Que hace docker exec? Respuesta: Ejecuta comandos dentro de un contenedor.
58. Que hace docker rmi? Respuesta: Elimina imagenes.
59. Que hace docker save? Respuesta: Exporta imagen a archivo.
60. Que hace docker load? Respuesta: Importa imagen desde archivo.
61. Que hace docker compose up? Respuesta: Crea e inicia servicios definidos en compose.
62. Que hace docker compose down? Respuesta: Detiene y elimina contenedores/red de compose.
63. Que significa -p 8080:80? Respuesta: Mapea puerto 8080 del host al 80 del contenedor.
64. Que significa -v datos:/ruta? Respuesta: Monta volumen datos en una ruta del contenedor.
65. Por que no guardar secretos en imagen? Respuesta: Porque quedan incluidos y pueden filtrarse.
66. Por que usar .dockerignore? Respuesta: Para excluir archivos innecesarios del contexto de build.
67. Que es cache de Docker? Respuesta: Reutilizacion de capas ya construidas.
68. Cuando se invalida cache? Respuesta: Cuando cambia una instruccion o sus archivos de entrada.
69. Que es cloud bursting? Respuesta: Usar nube publica para picos desde entorno privado.
70. Que es vendor lock-in? Respuesta: Dependencia fuerte de un proveedor.
71. Que es OPEX? Respuesta: Gasto operacional.
72. Que es CAPEX? Respuesta: Gasto de capital/inversion inicial.
73. Que es servicio gestionado? Respuesta: Servicio donde el proveedor administra gran parte de la operacion.
74. Que es alta disponibilidad? Respuesta: Diseno para reducir interrupciones ante fallas.

75. Que es escalabilidad? Respuesta: Capacidad de crecer ante demanda.
76. Que es latencia? Respuesta: Tiempo de demora en comunicacion.
77. Que es ancho de banda? Respuesta: Capacidad de transferencia de datos.
78. Que es puerto TCP/UDP? Respuesta: Identificador de aplicacion o servicio dentro de un host.
79. Puerto HTTP comun Respuesta: 80.
80. Puerto HTTPS comun Respuesta: 443.
81. Puerto DNS comun Respuesta: 53.
82. Puerto SSH comun Respuesta: 22.
83. TCP se caracteriza por Respuesta: Confiabilidad, conexion y orden.
84. UDP se caracteriza por Respuesta: Baja sobrecarga y sin garantia de entrega.
85. Cuando usar UDP? Respuesta: VoIP, streaming, DNS o casos sensibles a latencia.
86. Cuando usar TCP? Respuesta: Web, correo, SSH, transferencia de archivos.
87. Que es red local? Respuesta: Subred donde el host puede comunicarse directamente.
88. Que pasa si la mascara es incorrecta? Respuesta: El host puede decidir mal si un destino es local o remoto.
89. Que pasa si no hay gateway? Respuesta: El host no sale a otras redes.
90. Que pasa si no hay DNS? Respuesta: Puede haber IP pero fallar resolucio n de nombres.
91. Que es direccion APIPA? Respuesta: Direccion 169.254.x.x autoconfigurada cuando falla DHCP en muchos sistemas.
92. Que es una subred /23? Respuesta: Red con 512 direcciones totales y 510 hosts utiles.
93. Que es una subred /25? Respuesta: Mitad de un /24, 128 direcciones totales.
94. Que es una subred /29? Respuesta: 8 direcciones totales, 6 hosts utiles.
95. Que es una subred /30? Respuesta: 4 direcciones totales, 2 hosts utiles.
96. Que es documentar direccionamiento? Respuesta: Registrar redes, mascaras, gateways, rangos DHCP y reservas.
97. Por que segmentar por areas? Respuesta: Mejora control, seguridad, orden y diagnostico.
98. Que revisar si no hay Internet? Respuesta: IP, mascara, gateway, DNS, conectividad local, ruta y firewall.
99. Que revisar si una app no responde? Respuesta: Puerto, servicio, firewall, DNS, protocolo y logs.
100. Que revisar si Docker no persiste? Respuesta: Volumenes, rutas montadas y uso de docker compose down -v.

101. Que revisar si web no conecta a db en Compose? Respuesta: Nombre de servicio, variables, red, logs y readiness de DB.

102. Que es readiness? Respuesta: Capacidad real de un servicio para aceptar conexiones.

103. Que es depends_on? Respuesta: Dependencia de inicio, no necesariamente salud completa.

35. Desarrollo profundo: respuestas modelo redactadas

Estas respuestas modelo ayudan a escribir en la parte de desarrollo. La clave es responder con definicion, explicacion y ejemplo, no con una frase aislada.

Explique la diferencia entre IP privada e IP publica.

Una IP privada pertenece a rangos reservados para uso interno, como 10.0.0.0/8, 172.16.0.0/12 o 192.168.0.0/16. No se enruta globalmente en Internet, por lo que puede repetirse en muchas organizaciones. Una IP publica es unica y enrutable globalmente. En una empresa, los PCs pueden usar IP privadas y salir a Internet mediante NAT, que traduce esas direcciones a una IP publica.

Estructura recomendada para responder: primera frase con definicion, segunda con mecanismo o criterio, tercera con ejemplo. Esta estructura muestra dominio conceptual y evita respuestas demasiado cortas.

Explique por que una mascara determina si se necesita router.

La mascara separa la parte de red y la parte de host. Cuando un equipo quiere enviar datos, compara la red de origen con la red de destino. Si el destino esta en la misma red, envia directamente por la LAN. Si esta en otra red, envia el paquete al gateway. Por eso dos equipos con IP parecidas pueden necesitar router si la mascara indica redes distintas.

Estructura recomendada para responder: primera frase con definicion, segunda con mecanismo o criterio, tercera con ejemplo. Esta estructura muestra dominio conceptual y evita respuestas demasiado cortas.

Explique VLSM en un caso empresarial.

VLSM permite asignar subredes de tamanos diferentes segun cantidad real de hosts. En una organizacion, Laboratorio puede requerir 100 hosts, Administracion 40 y un enlace entre routers solo 2. Si se usara la misma mascara para todos, se desperdiciarian direcciones. Con VLSM se asigna /25 al laboratorio, /26 a administracion y /30 al enlace, optimizando el bloque disponible.

Estructura recomendada para responder: primera frase con definicion, segunda con mecanismo o criterio, tercera con ejemplo. Esta estructura muestra dominio conceptual y evita respuestas demasiado cortas.

Explique cloud computing con las características NIST.

Cloud computing es un modelo para acceder a recursos de TI bajo demanda por red. Sus características esenciales son autoservicio bajo demanda, acceso amplio a la red, pool de recursos, elasticidad rápida y servicio medido. Esto permite crear recursos rápidamente, ajustarlos a la demanda y medir consumo. Un ejemplo es un portal de admisión que escala en periodos de postulación y reduce capacidad después.

Estructura recomendada para responder: primera frase con definición, segunda con mecanismo o criterio, tercera con ejemplo. Esta estructura muestra dominio conceptual y evita respuestas demasiado cortas.

Compare IaaS, PaaS y SaaS.

IaaS entrega infraestructura virtual como máquinas, redes y discos; el cliente administra sistema operativo y aplicaciones. PaaS entrega una plataforma gestionada para desplegar código, por lo que el cliente se enfoca en la aplicación. SaaS entrega una aplicación completa lista para usar. La diferencia principal es el nivel de responsabilidad y control: IaaS da más control, SaaS da más simplicidad.

Estructura recomendada para responder: primera frase con definición, segunda con mecanismo o criterio, tercera con ejemplo. Esta estructura muestra dominio conceptual y evita respuestas demasiado cortas.

Explique nube pública, privada e híbrida.

La nube pública pertenece a un proveedor externo y se comparte lógicamente entre clientes. La nube privada está dedicada a una sola organización y entrega mayor control. La nube híbrida combina ambas, permitiendo mantener datos sensibles en privado y usar la nube pública para picos o servicios menos críticos. La elección depende de seguridad, costos, regulación y elasticidad.

Estructura recomendada para responder: primera frase con definición, segunda con mecanismo o criterio, tercera con ejemplo. Esta estructura muestra dominio conceptual y evita respuestas demasiado cortas.

Explique la responsabilidad compartida en cloud.

La seguridad cloud se divide entre proveedor y cliente. El proveedor protege infraestructura base como datacenters, hardware y virtualización. El cliente protege datos, identidades, permisos, configuraciones y aplicaciones que controla. En IaaS el cliente administra más capas; en SaaS menos capas técnicas, pero sigue siendo responsable de sus usuarios y datos.

Estructura recomendada para responder: primera frase con definición, segunda con mecanismo o criterio, tercera con ejemplo. Esta estructura muestra dominio conceptual y evita respuestas demasiado cortas.

Compare VM y contenedor.

Una VM ejecuta un sistema operativo invitado completo sobre un hipervisor, lo que entrega aislamiento fuerte pero consume mas recursos. Un contenedor empaqueta aplicacion y dependencias, comparte el kernel del host y arranca mas rapido. Las VMs son utiles para sistemas completos o legados; los contenedores son ideales para microservicios, desarrollo reproducible y despliegues rapidos.

Estructura recomendada para responder: primera frase con definicion, segunda con mecanismo o criterio, tercera con ejemplo. Esta estructura muestra dominio conceptual y evita respuestas demasiado cortas.

Explique imagen y contenedor Docker.

Una imagen Docker es una plantilla inmutable con archivos, librerias y configuracion para ejecutar una aplicacion. Un contenedor es una instancia en ejecucion de esa imagen. La imagen no cambia; el contenedor agrega una capa escribible. Si se elimina el contenedor, los cambios internos pueden perderse salvo que se usen volúmenes o bind mounts.

Estructura recomendada para responder: primera frase con definicion, segunda con mecanismo o criterio, tercera con ejemplo. Esta estructura muestra dominio conceptual y evita respuestas demasiado cortas.

Explique por que importan los volúmenes Docker.

Los volúmenes permiten que los datos sobrevivan al ciclo de vida de los contenedores. Esto es esencial para bases de datos como MySQL, porque los datos no deben quedar solo dentro del contenedor. Si se recrea el contenedor sin volumen, se pierde informacion. Con un volumen montado en `/var/lib/mysql`, la base puede persistir aunque el contenedor se elimine.

Estructura recomendada para responder: primera frase con definicion, segunda con mecanismo o criterio, tercera con ejemplo. Esta estructura muestra dominio conceptual y evita respuestas demasiado cortas.

36. Pack extra de desarrollo: preguntas largas con pauta completa

Este pack final esta pensado para practicar redaccion de respuestas largas. Cada pauta incluye una respuesta que podria adaptarse directamente a una prueba escrita. No se recomienda memorizarla palabra por palabra; conviene entender la estructura y reutilizar el razonamiento.

Una organizacion tiene tres areas: Administracion 40 hosts, Laboratorio 90 hosts e Invitados 60 hosts. Diseñe direccionamiento usando 192.168.150.0/24.

Pauta modelo: Primero se ordenan los requerimientos de mayor a menor: Laboratorio 90, Invitados 60, Administracion 40. Laboratorio necesita /25 porque /26 solo entrega 62 hosts y no alcanza; /25 entrega 126 hosts utiles. Se asigna 192.168.150.0/25, con hosts 192.168.150.1 a 192.168.150.126 y broadcast 192.168.150.127. Invitados necesita /26 porque 62 hosts utiles

alcanzan para 60; se asigna 192.168.150.128/26, hosts .129 a .190, broadcast .191. Administracion tambien necesita /26 para 40 hosts; se asigna 192.168.150.192/26, hosts .193 a .254, broadcast .255. La red /24 queda completamente utilizada. Gateways sugeridos: primera IP util de cada subred.

Criterios de correccion: la respuesta debe usar vocabulario tecnico, justificar la decision y conectar el concepto con el escenario. Si hay calculos, se deben mostrar pasos. Si hay comparacion, se deben mencionar responsabilidades, ventajas, limitaciones y un ejemplo concreto.

Version breve para recordar: identifica el concepto central, explica el mecanismo y cierra con una consecuencia practica. Esta estructura sirve para direccionamiento, cloud y Docker.

Explique como resolveria un problema donde un PC tiene IP 192.168.10.50/24, gateway 192.168.11.1 y no accede a Internet.

Pauta modelo: El primer chequeo es comparar la red del host con la red del gateway. El PC 192.168.10.50/24 pertenece a la red 192.168.10.0/24, cuyo rango util es 192.168.10.1 a 192.168.10.254. El gateway configurado 192.168.11.1 pertenece a otra red, 192.168.11.0/24. Por tanto, el PC no puede usarlo como puerta de enlace local. La correccion seria configurar un gateway dentro de 192.168.10.0/24, por ejemplo 192.168.10.1, suponiendo que esa sea la IP del router. Despues se comprobarian DNS, conectividad al gateway y reglas de firewall.

Criterios de correccion: la respuesta debe usar vocabulario tecnico, justificar la decision y conectar el concepto con el escenario. Si hay calculos, se deben mostrar pasos. Si hay comparacion, se deben mencionar responsabilidades, ventajas, limitaciones y un ejemplo concreto.

Version breve para recordar: identifica el concepto central, explica el mecanismo y cierra con una consecuencia practica. Esta estructura sirve para direccionamiento, cloud y Docker.

Explique por que una direccion de red y una direccion de broadcast no se asignan a hosts.

Pauta modelo: La direccion de red identifica al bloque completo, no a un equipo especifico. Por ejemplo, 192.168.1.0/24 representa toda la red 192.168.1.0 con mascara /24. Se usa en tablas de ruteo y documentacion. La direccion de broadcast representa el envio a todos los hosts de esa subred, por ejemplo 192.168.1.255 en una /24. Si se asignaran a hosts normales, se generaria ambigüedad: una direccion podria significar red completa, todos los hosts o un equipo individual. Por eso el rango util excluye ambos extremos.

Criterios de correccion: la respuesta debe usar vocabulario tecnico, justificar la decision y conectar el concepto con el escenario. Si hay calculos, se deben mostrar pasos. Si hay comparacion, se deben mencionar responsabilidades, ventajas, limitaciones y un ejemplo concreto.

Version breve para recordar: identifica el concepto central, explica el mecanismo y cierra con una consecuencia practica. Esta estructura sirve para direccionamiento, cloud y Docker.

Compare on-premises, IaaS y PaaS en una migracion de aplicacion legada.

Pauta modelo: On-premises implica que la organizacion opera hardware, red, almacenamiento, sistema operativo y aplicacion en sus instalaciones. IaaS permite migrar la aplicacion a una VM en la nube manteniendo gran parte de la administracion del sistema operativo; es adecuado para lift-and-shift cuando no se quiere reescribir la aplicacion. PaaS reduce administracion porque el proveedor gestiona runtime, sistema operativo y plataforma, pero puede requerir adaptar la aplicacion a las restricciones del proveedor. Para una aplicacion legada, IaaS suele ser el primer paso; para modernizacion posterior, PaaS puede ser mejor.

Criterios de correccion: la respuesta debe usar vocabulario tecnico, justificar la decision y conectar el concepto con el escenario. Si hay calculos, se deben mostrar pasos. Si hay comparacion, se deben mencionar responsabilidades, ventajas, limitaciones y un ejemplo concreto.

Version breve para recordar: identifica el concepto central, explica el mecanismo y cierra con una consecuencia practica. Esta estructura sirve para direccionamiento, cloud y Docker.

Una universidad debe elegir entre nube publica, privada e hibrida para su sistema de matricula. Analice.

Pauta modelo: Si el sistema maneja datos sensibles y requisitos regulatorios estrictos, una nube privada ofrece mayor control sobre ubicacion, seguridad y configuracion. Sin embargo, la matricula tiene picos de demanda, por lo que una nube publica ofrece elasticidad. Una estrategia hibrida puede ser adecuada: datos sensibles y sistemas internos en privada, capa web o capacidad adicional en publica durante picos. La decision debe considerar costo, latencia, disponibilidad, seguridad, integracion de identidad, backups y responsabilidad compartida.

Criterios de correccion: la respuesta debe usar vocabulario tecnico, justificar la decision y conectar el concepto con el escenario. Si hay calculos, se deben mostrar pasos. Si hay comparacion, se deben mencionar responsabilidades, ventajas, limitaciones y un ejemplo concreto.

Version breve para recordar: identifica el concepto central, explica el mecanismo y cierra con una consecuencia practica. Esta estructura sirve para direccionamiento, cloud y Docker.

Explique el modelo de responsabilidad compartida con un ejemplo IaaS.

Pauta modelo: En IaaS el proveedor se encarga de la infraestructura fisica, datacenter, energia, hardware, red base y virtualizacion. El cliente administra el sistema operativo de la VM, usuarios, parches, firewall del sistema, aplicaciones, datos, claves y configuraciones. Por ejemplo, si una VM Linux expone SSH a todo Internet con una contraseña debil, el problema es

responsabilidad del cliente. Si falla el hardware físico del datacenter, corresponde al proveedor. Este modelo evita la idea equivocada de que la nube se encarga de toda la seguridad.

Criterios de corrección: la respuesta debe usar vocabulario técnico, justificar la decisión y conectar el concepto con el escenario. Si hay cálculos, se deben mostrar pasos. Si hay comparación, se deben mencionar responsabilidades, ventajas, limitaciones y un ejemplo concreto.

Version breve para recordar: identifica el concepto central, explica el mecanismo y cierra con una consecuencia práctica. Esta estructura sirve para direccionamiento, cloud y Docker.

Explique por que Docker no reemplaza a una VM en todos los casos.

Pauta modelo: Docker es ideal para empaquetar aplicaciones y dependencias, iniciar rápido y facilitar portabilidad. Sin embargo, comparte el kernel del host, por lo que no reemplaza una VM cuando se necesita un sistema operativo invitado completo diferente, aislamiento más fuerte a nivel de hardware o compatibilidad con cargas legadas que requieren control total del sistema. En muchos entornos se combinan: VMs entregan la base de infraestructura y dentro de ellas se ejecutan contenedores para aplicaciones.

Criterios de corrección: la respuesta debe usar vocabulario técnico, justificar la decisión y conectar el concepto con el escenario. Si hay cálculos, se deben mostrar pasos. Si hay comparación, se deben mencionar responsabilidades, ventajas, limitaciones y un ejemplo concreto.

Version breve para recordar: identifica el concepto central, explica el mecanismo y cierra con una consecuencia práctica. Esta estructura sirve para direccionamiento, cloud y Docker.

Analice el comando `docker run -d -p 8080:80 --name web nginx`.

Pauta modelo: `docker run` crea y ejecuta un contenedor. La opción `-d` lo ejecuta en segundo plano. La opción `-p 8080:80` publica el puerto 80 del contenedor en el puerto 8080 del host; por tanto, el usuario accede al servicio usando el puerto 8080 del host. `--name web` asigna el nombre `web` al contenedor. `nginx` es la imagen usada. Si la imagen no existe localmente, Docker intentará descargarla desde el registro configurado. Este comando no define persistencia porque no monta volúmenes.

Criterios de corrección: la respuesta debe usar vocabulario técnico, justificar la decisión y conectar el concepto con el escenario. Si hay cálculos, se deben mostrar pasos. Si hay comparación, se deben mencionar responsabilidades, ventajas, limitaciones y un ejemplo concreto.

Version breve para recordar: identifica el concepto central, explica el mecanismo y cierra con una consecuencia práctica. Esta estructura sirve para direccionamiento, cloud y Docker.

Explique el problema de instalar dependencias despues de COPY . /app en un Dockerfile.

Pauta modelo: Si se copia todo el codigo antes de instalar dependencias, cualquier cambio en un archivo de la aplicacion invalida la capa COPY y todas las capas posteriores. Eso obliga a reinstalar dependencias aunque requirements.txt no haya cambiado, haciendo mas lento el build. La practica recomendada es copiar primero el archivo de dependencias, instalarlo y luego copiar el codigo. Asi, los cambios frecuentes de codigo no invalidan la capa de instalacion de dependencias.

Criterios de correccion: la respuesta debe usar vocabulario tecnico, justificar la decision y conectar el concepto con el escenario. Si hay calculos, se deben mostrar pasos. Si hay comparacion, se deben mencionar responsabilidades, ventajas, limitaciones y un ejemplo concreto.

Version breve para recordar: identifica el concepto central, explica el mecanismo y cierra con una consecuencia practica. Esta estructura sirve para direccionamiento, cloud y Docker.

Explique como comprobaria persistencia en un ejercicio Flask + MySQL con Docker Compose.

Pauta modelo: Primero iniciaria los servicios con docker compose up --build. Luego crearia un registro o articulo desde la aplicacion Flask. Despues ejecutaria docker compose down para detener y eliminar contenedores y red, sin usar -v. Luego volveria a ejecutar docker compose up. Si el articulo sigue existiendo, la persistencia funciona porque la base guarda datos en un volumen. Finalmente probaria docker compose down -v para confirmar que al eliminar el volumen se pierden los datos, lo que demuestra la diferencia entre contenedor y volumen.

Criterios de correccion: la respuesta debe usar vocabulario tecnico, justificar la decision y conectar el concepto con el escenario. Si hay calculos, se deben mostrar pasos. Si hay comparacion, se deben mencionar responsabilidades, ventajas, limitaciones y un ejemplo concreto.

Version breve para recordar: identifica el concepto central, explica el mecanismo y cierra con una consecuencia practica. Esta estructura sirve para direccionamiento, cloud y Docker.

37. Tabla final de decision rapida

Tabla 13. Decision rapida por palabras clave del enunciado.

Situacion del enunciado	Concepto que probablemente evalua	Respuesta orientativa
Piden hosts, red y broadcast	Subnetting	Convertir mascara, calcular salto y ubicar bloque.
Piden areas con cantidades distintas	VLSM	Ordenar de mayor a menor y asignar prefijos diferentes.
Piden si dos PCs se ven directamente	Mascara/gateway	Comparar redes; si difieren, requieren router.
Piden salida a Internet	Gateway/NAT/DNS	Verificar gateway local, traduccion y resolucion de nombres.
Piden app lista por navegador	SaaS	Proveedor administra aplicacion completa.
Piden VM con control de SO	IaaS	Cliente administra sistema operativo y

		aplicaciones.
Piden subir código sin servidores	PaaS	Proveedor administra runtime y plataforma.
Piden ejecutar por evento	FaaS	Función serverless activada por evento.
Piden combinar privada y pública	Nube híbrida	Conectar entornos para control y elasticidad.
Piden varios proveedores públicos	Multi-cloud	Optimizar servicios o reducir dependencia.
Piden sistema operativo completo aislado	Máquina virtual	Usar hipervisor y SO invitado.
Piden app liviana portable	Contenedor	Empaquetar app y dependencias compartiendo kernel.
Piden construir imagen	Dockerfile/docker build	Usar FROM, COPY, RUN, CMD.
Piden persistir base de datos	Volumen Docker	Montar volumen en ruta de datos.
Piden registro de imágenes	Docker Hub/registry	pull/push de imágenes.

Referencias en formato APA 7

Las referencias incluyen documentación oficial, RFC, documentación de proveedores y videos educativos sugeridos. Las URL se dejan visibles en texto completo para cumplir el requisito de bibliografía verificable.

Rekhter, Y., Moskowitz, B., Karrenberg, D., de Groot, G. J., & Lear, E. (1996). Address Allocation for Private Internets (RFC 1918). IETF. <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc1918>

Fuller, V., & Li, T. (2006). Classless Inter-domain Routing (CIDR): The Internet Address Assignment and Aggregation Plan (RFC 4632). IETF. <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc4632>

Mogul, J., & Postel, J. (1985). Internet Standard Subnetting Procedure (RFC 950). IETF. <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc950/>

Srisuresh, P., & Egevang, K. (2001). Traditional IP Network Address Translator (Traditional NAT) (RFC 3022). IETF. <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc3022>

Droms, R. (1997). Dynamic Host Configuration Protocol (RFC 2131). IETF. <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc2131/>

Deering, S., & Hinden, R. (2017). Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification (RFC 8200). IETF. <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc8200>

Postel, J. (1980). User Datagram Protocol (RFC 768). IETF. <https://www.ietf.org/rfc/rfc768.txt>

Eddy, W. (2022). Transmission Control Protocol (TCP) (RFC 9293). IETF. <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc9293/>

Moy, J. (1998). OSPF Version 2 (RFC 2328). IETF. <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc2328>

Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing (Special Publication 800-145). National Institute of Standards and Technology. <https://csrc.nist.gov/pubs/sp/800/145/final>

National Institute of Standards and Technology. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing [PDF]. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/legacy/sp/nistspecialpublication800-145.pdf>

Amazon Web Services. (n.d.). Shared Responsibility Model. <https://aws.amazon.com/compliance/shared-responsibility-model/>

Amazon Web Services. (n.d.). Shared responsibility model. AWS Documentation. <https://docs.aws.amazon.com/whitepapers/latest/aws-risk-and-compliance/shared-responsibility-model.html>

Microsoft. (2026). Shared responsibility in the cloud. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/security/fundamentals/shared-responsibility>

Google Cloud. (n.d.). Shared responsibilities and shared fate on Google Cloud. <https://docs.cloud.google.com/architecture/framework/security/shared-responsibility-shared-fate>

Google Cloud. (n.d.). PaaS vs. IaaS vs. SaaS vs. CaaS: How are they different? <https://cloud.google.com/learn/paas-vs-iaas-vs-saas>

Docker. (n.d.). Dockerfile reference. Docker Docs. <https://docs.docker.com/reference/dockerfile/>

Docker. (n.d.). Dockerfile overview. Docker Docs. <https://docs.docker.com/build/concepts/dockerfile/>

Docker. (n.d.). Docker Compose. Docker Docs. <https://docs.docker.com/compose/>

Docker. (n.d.). Compose file reference. Docker Docs. <https://docs.docker.com/reference/compose-file/>

Docker. (n.d.). Docker Compose Quickstart. Docker Docs. <https://docs.docker.com/compose/gettingstarted/>

Docker. (n.d.). Get started with Docker. Docker Docs. <https://docs.docker.com/get-started/>

Docker. (n.d.). What is an image? Docker Docs. <https://docs.docker.com/get-started/docker-concepts/the-basics/what-is-an-image/>

Docker Hub. (n.d.). Docker Hub Container Image Library. <https://hub.docker.com/>

IBM. (n.d.). IaaS, PaaS and SaaS: What is the difference? <https://www.ibm.com/think/topics/iaas-paas-saas>

IBM. (2024). What is Docker? <https://www.ibm.com/think/topics/docker>

RichTechGuy. (2023). IP Subnetting tutorial | How to subnet IPv4 addresses [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=7hIbzxbebc>

Jeremy's IT Lab. (2019). Free CCNA | Subnetting (Part 1) | Day 13 | CCNA 200-301 [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=bQ8sdpGQu8c>

Jeremy's IT Lab. (n.d.). Free CCNA | Subnetting (VLSM) | Day 15 Lab | CCNA 200-301 [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=Rn_E1Qv8-I

IBM Technology. (n.d.). Cloud Services Explained: SaaS, PaaS, IaaS [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=a_EWtDvXpso

NetworkChuck. (n.d.). The Only Docker Tutorial You Need To Get Started [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=DQdB7wFEygo>

Programming with Mosh. (n.d.). Docker Tutorial for Beginners [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=b0HMimUb4f0>

TechWorld with Nana. (n.d.). Docker Volumes explained with examples [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=dpVaSUamHto>

Material de clase. (2026). Semana 06: Direccionamiento IP. Infraestructura TI.

Material de clase. (2026). Guia de ejercicios en equipos - Semana 06. Infraestructura TI.

Material de clase. (2026). Semana 10 P1-P4: Cloud computing, modelos de servicio, modelos de implementacion y Docker. Infraestructura TI.

Material de clase. (2026). Semana 11 P01-P02: Docker, Dockerfile, imagenes y volumenes. Infraestructura TI.

Anexo A. Recursos de video recomendados por tema

Tabla 12. Videos sugeridos para reforzar contenidos de la Solemne 02.

Tema	Video	URL visible
Subnetting IPv4	RichTechGuy - IP Subnetting tutorial	https://www.youtube.com/watch?v=7hIbzlxbec
Subnetting CCNA	Jeremy's IT Lab - Subnetting Part 1	https://www.youtube.com/watch?v=bQ8sdpGQu8c
VLSM	Jeremy's IT Lab - VLSM Lab	https://www.youtube.com/watch?v=Rn_E1Qv8-I
Modelos cloud	IBM Technology - Cloud Services Explained	https://www.youtube.com/watch?v=a_EWtDvXpso
Docker inicio	NetworkChuck - Docker tutorial	https://www.youtube.com/watch?v=DQdB7wFEygo
Docker principiante	Programming with Mosh - Docker Tutorial for Beginners	https://www.youtube.com/watch?v=b0HMimUb4f0
Docker volumenes	TechWorld with Nana - Docker Volumes	https://www.youtube.com/watch?v=dpVaSUamHto

Anexo B. Mini simulacro final

Este simulacro combina seleccion multiple y desarrollo. Resolverlo sin mirar las respuestas ayuda a medir preparacion real. Tiempo sugerido: 60 minutos.

51. 1. Determine red/broadcast para 192.168.1.130/26.

Respuesta: Red 192.168.1.128, broadcast 192.168.1.191.

52. 2. Explique si 172.16.2.10/24 y 172.16.3.10/24 estan en la misma red.

Respuesta: No; con /24 cambia el tercer octeto de red.

53. 3. Indique el modelo cloud mas apropiado para una aplicacion lista por navegador.

Respuesta: SaaS.

54. 4. Explique como persistir datos de una base MySQL en Docker.

Respuesta: Usar un volumen montado en /var/lib/mysql.

55. 5. Determine red/broadcast para 192.168.5.130/26.

Respuesta: Red 192.168.5.128, broadcast 192.168.5.191.

56. 6. Explique si 172.16.6.10/24 y 172.16.7.10/24 estan en la misma red.

Respuesta: No; con /24 cambia el tercer octeto de red.

57. 7. Indique el modelo cloud mas apropiado para una aplicacion lista por navegador.

Respuesta: SaaS.

58. 8. Explique como persistir datos de una base MySQL en Docker.

Respuesta: Usar un volumen montado en /var/lib/mysql.

59. 9. Determine red/broadcast para 192.168.9.130/26.

Respuesta: Red 192.168.9.128, broadcast 192.168.9.191.

60. 10. Explique si 172.16.10.10/24 y 172.16.11.10/24 estan en la misma red.

Respuesta: No; con /24 cambia el tercer octeto de red.

61. 11. Indique el modelo cloud mas apropiado para una aplicacion lista por navegador.

Respuesta: SaaS.

62. 12. Explique como persistir datos de una base MySQL en Docker.

Respuesta: Usar un volumen montado en /var/lib/mysql.

63. 13. Determine red/broadcast para 192.168.13.130/26.

Respuesta: Red 192.168.13.128, broadcast 192.168.13.191.

64. 14. Explique si 172.16.14.10/24 y 172.16.15.10/24 estan en la misma red.

Respuesta: No; con /24 cambia el tercer octeto de red.

65. 15. Indique el modelo cloud mas apropiado para una aplicacion lista por navegador.

Respuesta: SaaS.

66. 16. Explique como persistir datos de una base MySQL en Docker.

Respuesta: Usar un volumen montado en /var/lib/mysql.

67. 17. Determine red/broadcast para 192.168.17.130/26.

Respuesta: Red 192.168.17.128, broadcast 192.168.17.191.

68. 18. Explique si 172.16.18.10/24 y 172.16.19.10/24 estan en la misma red.

Respuesta: No; con /24 cambia el tercer octeto de red.

69. 19. Indique el modelo cloud mas apropiado para una aplicacion lista por navegador.

Respuesta: SaaS.

70. 20. Explique como persistir datos de una base MySQL en Docker.

Respuesta: Usar un volumen montado en /var/lib/mysql.