

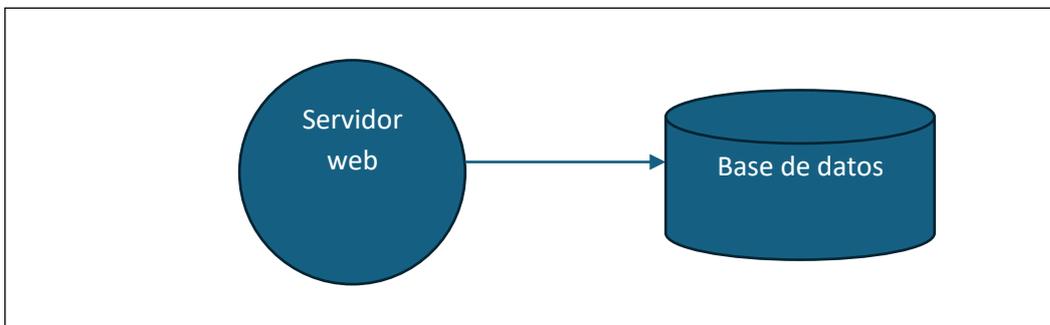
Coloque aquí la etiqueta con el código de barras

Consideraciones generales:

- Se permite realizar las suposiciones que se estimen pertinentes, siempre que se describan y justifiquen de manera adecuada.
- No se admitirán preguntas relacionadas con el contenido del ejercicio.

EJERCICIO 1

Un servidor web obtiene el contenido de una base de datos. (El motivo de esta arquitectura es facilitar el mantenimiento del contenido por personas sin conocimientos informáticos, a través de una herramienta de “gestión de contenidos” que almacena los textos de las páginas en base de datos).



Hemos observado que en horas punta la web va lenta, y el cuello de botella son los accesos a base de datos.

- 1) Teniendo en cuenta que el contenido de las páginas se modifica con poca frecuencia (aproximadamente una vez al mes por página), proponga una mejora a esta arquitectura.
- 2) En la base de datos anterior, ante las quejas del tiempo de carga de las páginas, analizamos una consulta usada para obtener una página. Utilizamos la vista de estado `sys.dm_exec_request` que proporciona datos de rendimiento de las consultas en ejecución.

La consulta que nos interesa está en la sesión 52. Por ello, efectuamos esta orden:

```
select status, command, blocking_session_id, wait_type,
wait_time, cpu_time, total_elapsed_time, reads, writes,
logical_reads from sys.dm_exec_requests r where r.session_id =
52;
```

y obtenemos este resultado, con datos sobre el rendimiento de la consulta:

status	running
command	SELECT
blocking_session_id	0
wait_type	NULL
wait_time	0
cpu_time	12104
total_elapsed_time	466024
reads	850123
writes	0
logical_reads	850232

En esta tabla “logical_reads” significa todas las peticiones de lectura, se hayan respondido desde caché o se hayan leído de disco; y “reads” son las peticiones que se hayan leído de disco.

Teniendo en cuenta estos datos, proponga mejoras al servidor para responder con más rapidez.

- 3) En el servidor SQL Server, tras una intervención, el servicio de base de datos no puede arrancar. Sale este error:

```
PS C:\Users\Administrator> start-service mssqlserver

start-service : Failed to start service 'SQL Server (MSSQLSERVER) (mssqlserver)'.

At line:1 char:1

+ start-service mssqlserver

+ ~~~~~

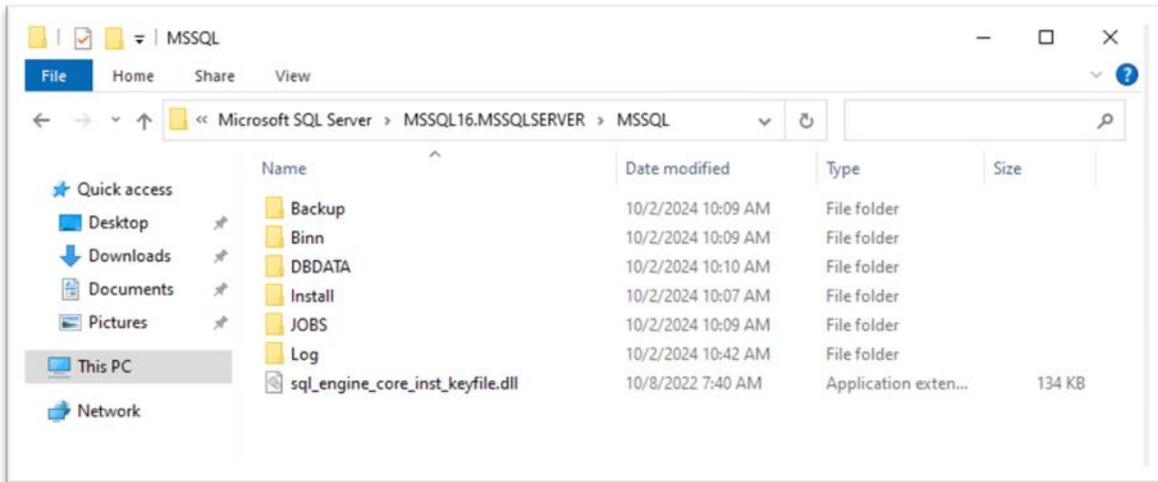
+ CategoryInfo          : OpenError: (System.ServiceProcess.ServiceController:ServiceController) [Start-Service],
ServiceCommandException

+ FullyQualifiedErrorId : StartServiceFailed,Microsoft.PowerShell.Commands.StartServiceCommand

PS C:\Users\Administrator>
```


El contenido del directorio

“C:\Program_Files\Microsoft_SQLServer\MSSQL16.MSSQLSERVER\MSSQL” es:



¿Cuál es la causa de que el servicio SQL Server no arranque?

EJERCICIO 2

Disponemos de dos nodos físicos, los cuales gestionan una base de datos relacional. Esta base de datos está en modo alta disponibilidad, en modo activo/pasivo, de tal manera que si cae el nodo activo, conmuta el servicio de BD al nodo pasivo, convirtiéndose este en activo.

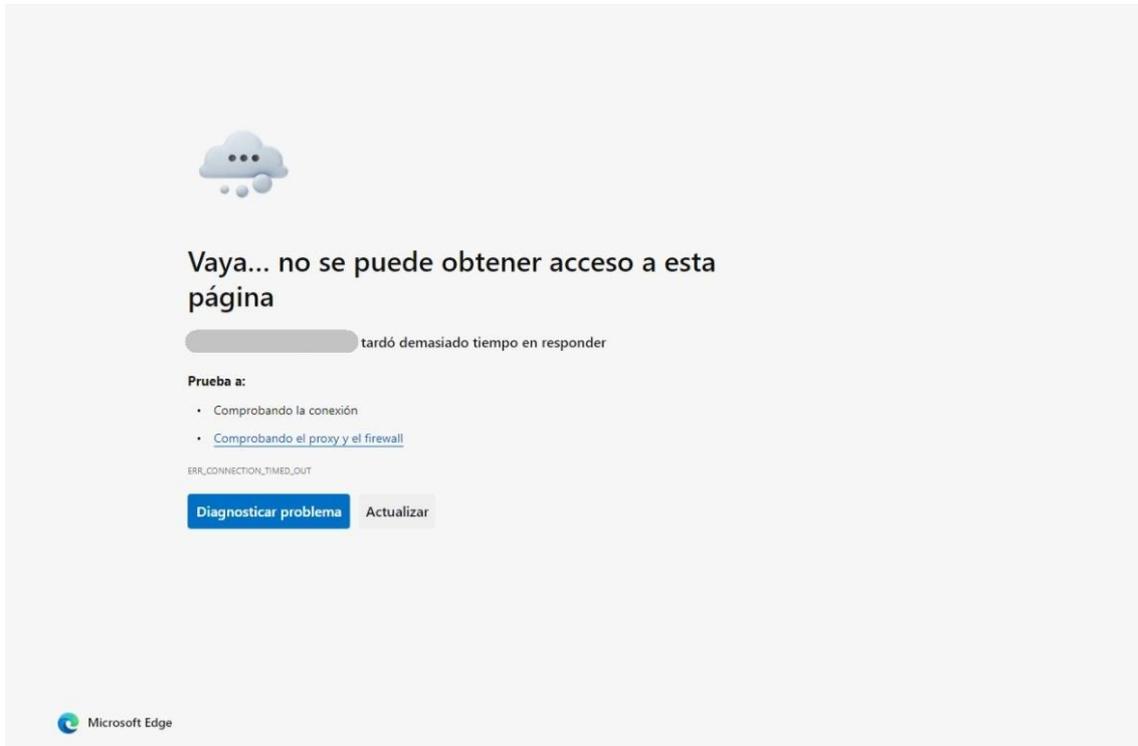
La cantidad de información que contiene la BD se alberga en un disco duro local de 4 TB.

Se quiere pasar este servicio de BD en alta disponibilidad a un entorno virtual (no en nube), sin perder la alta disponibilidad de que hemos hablado.

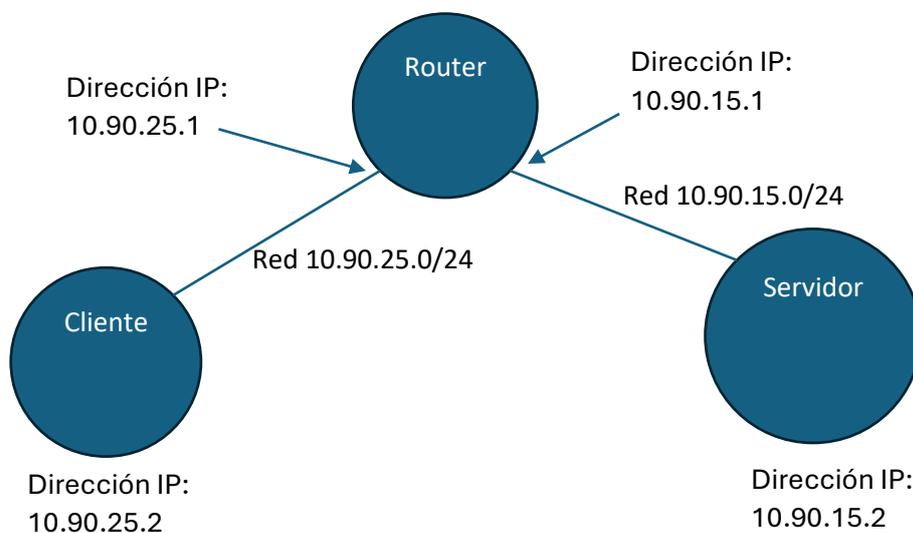
- a) Describa bajo la plataforma que elija (Microsoft, Linux, Oracle, SQL Server, o cualquier otra, etcétera) que pondría tanto de HW como de SW para llevarlo a cabo.
- b) Haga un esquema gráfico de la implementación de la nueva plataforma donde aparezca la relación entre los dos servidores físicos en alta disponibilidad y la nueva plataforma HW/SW. No tenga en cuenta temas de seguridad ni autenticación.
- c) Muestre el cronograma de tareas para llevar a cabo la migración.
- d) Describa mediante texto, gráficos, etcétera, el método para hacer la migración respecto de la BD que está en alta disponibilidad, indicando si habría corte de servicio y cuándo se produciría este. No es necesario indicar el tiempo del corte de servicio.

EJERCICIO 3

Un servidor web fue cambiado recientemente de red y los datos de la nueva red fueron configurados manualmente. Tras el cambio no es accesible. Al visitar con cualquier navegador sale un mensaje como éste (se ocultan algunos datos por seguridad):



Este es el esquema de la red actual:



Para diagnosticar el problema, hacemos una captura de tráfico en un puesto de usuario y en el servidor con la herramienta Wireshark, obteniendo la siguiente información.

Del lado del servidor:

1	0.000000	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	50665 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
2	0.000554	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
4	0.543347	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
5	1.013844	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 50665 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
7	1.543430	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
9	3.014496	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 50665 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
10	3.027924	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
12	3.543436	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
14	4.543434	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
17	7.015438	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 50665 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
18	7.043494	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
19	8.043391	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
21	9.043392	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
25	15.015020	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 50665 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
26	15.043515	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
27	16.043435	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
29	17.043409	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
31	21.057954	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
32	22.042180	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
33	22.098030	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	50669 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
35	23.042200	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
36	23.107598	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 50669 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
37	25.104729	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
38	25.112972	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 50669 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
41	26.042047	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2
43	27.042073	VMware_b6:0...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.90.25.2? Tell 10.90.15.2

Y del lado del cliente:

No.	Time	Source	Destination	Protoc	Len	Info
1	0.000000	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	51256 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
4	1.092420	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51256 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
6	3.279613	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51256 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
11	7.387342	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51256 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
16	15.389576	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51256 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
20	22.655080	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	51263 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
21	23.685006	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51263 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
23	25.690503	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51263 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
28	29.691180	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51263 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
36	37.701783	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51263 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
44	48.728104	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	51264 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
46	49.732915	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51264 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
48	51.734632	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51264 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
55	55.749229	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51264 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
63	63.763888	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51264 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
81	99.788900	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	51268 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
82	100.795577	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51268 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
84	102.810822	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51268 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
89	106.811558	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51268 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
94	114.811733	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51268 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
109	180.843636	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	51269 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
111	181.843080	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51269 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..
114	183.857093	10.90.25.2	10.90.15.2	TCP	66	[TCP Retransmission] 51269 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 ..

Información adicional:

- La bandera (flag) SYN está presente los paquetes TCP de inicio de conexión, cuando el cliente solicita al servidor la conexión. Cuando un servidor acepta la conexión, devuelve un paquete con las banderas SYN y ACK.
- ARP es el protocolo de resolución de direcciones en red local, para obtener la dirección ethernet a partir de una dirección IP. Es el primer paso para comunicarse con una dirección IP en red local.

- Como se puede observar en la primera captura, hay muchas peticiones de ARP desde la IP del servidor preguntando por la IP del cliente.

Responda la siguiente cuestión:

¿Cuál podría ser la causa del fallo de la conexión? Justifique su respuesta.

EJERCICIO 4

Una organización quiere poner en marcha una nueva sede en otra ubicación geográfica distante.

Funcionalmente, la nueva sede será una delegación comercial, dependiente del departamento correspondiente en la sede central. El número de trabajadores será de unos 30 aproximadamente. Se implementará un modelo de teletrabajo híbrido 50/50 disponiéndose de espacio físico para un 75% de los trabajadores.

Es necesaria una sede física porque estará abierta al público y dispensará algunos servicios necesariamente presenciales para lo que dispondrá de algunos terminales.

Los siguientes servicios también se pueden ignorar: telefonía y videoconferencia, videovigilancia, servicios generales.

Se puede contratar una (o más) WAN entre ambos “sites” siendo las ofertas comerciales suficientes en cuanto a estabilidad y ancho de banda.

No hay una opción única o correcta, pero se debe poder justificar cada elección.

- a) Describa esquemáticamente cómo quedaría montada la nueva sede detallando los elementos de hardware utilizados, teniendo en cuenta el teletrabajo. Incluya la interconexión con la sede central.
- b) ¿Qué servicios cree que debe tener esta sede? Describa resumidamente que configuración tendría el servidor o servidores para estos servicios: discos duros, RAM, CPU, red, almacenamiento, etcétera; centrándose en la naturaleza, número y disposición de los elementos. La capacidad, prestaciones, rendimiento, etcétera de los servidores no son relevantes. ¿Cree conveniente usar máquinas virtuales para estos servicios? Justifique su respuesta.
- c) ¿Montaría una red de área local cableada o inalámbrica? ¿Por qué?
- d) Describa brevemente los terminales que se pondrían a disposición del público y a los que accederían libremente. Detalle el software, las limitaciones de seguridad, el mantenimiento, etcétera.