



# **Configuración de la base de datos**

## Enterprise applications

NetApp  
February 10, 2026

# Tabla de contenidos

Configuración de la base de datos .....	1
Configuración de CPU .....	1
Hyper-threading .....	1
Núcleos y licencias .....	1
Afinidad de CPU .....	2
Grado máximo de paralelismo (MAXDOP) .....	3
Máximo de Threads de Trabajador .....	3
Configuración de memoria .....	4
Memoria máxima del servidor .....	5
Acceso a memoria no uniforme .....	6
Index CREATE MEMORIA .....	6
Memoria mínima por consulta .....	6
Instancia compartida frente a instancia dedicada .....	7
Archivos tempdb .....	8

# Configuración de la base de datos

## Configuración de CPU

El rendimiento de SQL Server tiene varias dependencias en la configuración de CPU y núcleo.

### Hyper-threading

Hyper-threading se refiere a la implementación simultánea de multithreading (SMT), lo que mejora la paralelización de los cálculos realizados en procesadores x86. SMT está disponible en procesadores Intel y AMD.

Hyper-threading genera CPU lógicas que aparecen como CPU físicas en el sistema operativo. SQL Server ve a continuación esas CPU adicionales y las utiliza como si hubiera más núcleos que los presentes físicamente. Esto puede mejorar sustancialmente el rendimiento al aumentar la paralelización.

La advertencia aquí es que cada versión de SQL Server tiene sus propias limitaciones en cuanto a la potencia informática que puede utilizar. Para obtener más información, consulte "["Límites de capacidad de cálculo por edición de SQL Server"](#)".

### Núcleos y licencias

Hay dos opciones para la licencia de SQL Server. El primero se conoce como modelo de licencia de acceso de servidor + cliente (CAL); el segundo es el modelo de núcleo por procesador. Aunque puede acceder a todas las características del producto disponibles en SQL Server con la estrategia server + CAL, hay un límite de hardware de 20 núcleos de CPU por socket. Incluso si tiene SQL Server Enterprise Edition + CAL para un servidor con más de 20 núcleos de CPU por socket, la aplicación no puede utilizar todos esos núcleos a la vez en esa instancia.

La imagen siguiente muestra el mensaje de registro de SQL Server después del inicio que indica la aplicación del límite principal.

```

2017-01-11 07:16:30.71 Server      Microsoft SQL Server 2016
(RTM) - 13.0.1601.5 (X64)
Apr 29 2016 23:23:58
Copyright (c) Microsoft Corporation
Enterprise Edition (64-bit) on Windows Server 2016
Datacenter 6.3 <X64> (Build 14393: )

2017-01-11 07:16:30.71 Server      UTC adjustment: -8:00
2017-01-11 07:16:30.71 Server      (c) Microsoft Corporation.
2017-01-11 07:16:30.71 Server      All rights reserved.
2017-01-11 07:16:30.71 Server      Server process ID is 10176.
2017-01-11 07:16:30.71 Server      System Manufacturer:
'FUJITSU', System Model: 'PRIMERGY RX2540 M1'.
2017-01-11 07:16:30.71 Server      Authentication mode is MIXED.
2017-01-11 07:16:30.71 Server      Logging SQL Server messages
in file 'C:\Program Files\Microsoft SQL Server
\MSSQL13.MSSQLSERVER\MSSQL\Log\ERRORLOG'.
2017-01-11 07:16:30.71 Server      The service account is 'SEA-
TM\FUJIA2R30$'. This is an informational message; no user action
is required.
2017-01-11 07:16:30.71 Server      Registry startup parameters:
  -d C:\Program Files\Microsoft SQL Server
  \MSSQL13.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\master.mdf
  -e C:\Program Files\Microsoft SQL Server
  \MSSQL13.MSSQLSERVER\MSSQL\Log\ERRORLOG
  -l C:\Program Files\Microsoft SQL Server
  \MSSQL13.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\mastlog.ldf
  -T 3502
  -T 834
2017-01-11 07:16:30.71 Server      Command Line Startup
Parameters:
  -s "MSSQLSERVER"
2017-01-11 07:16:30.72 Server      SQL Server detected 2 sockets
with 18 cores per socket and 36 logical processors per socket,
72 total logical processors; using 40 logical processors based
on SQL Server licensing. This is an informational message; no
user action is required.
2017-01-11 07:16:30.72 Server      SQL Server is starting at

```

Por lo tanto, para utilizar todas las CPU, debe utilizar la licencia de núcleo por procesador. Para obtener información detallada sobre las licencias de SQL Server, consulte "[SQL Server 2022: Su plataforma de datos moderna](#)".

## Afinidad de CPU

Es poco probable que necesite alterar los valores predeterminados de afinidad del procesador a menos que encuentre problemas de rendimiento, pero aún vale la pena entender qué son y cómo funcionan.

SQL Server admite la afinidad del procesador mediante dos opciones:

- Máscara de afinidad de CPU
- Máscara de I/O de afinidad

SQL Server utiliza todas las CPU disponibles en el sistema operativo (si se selecciona la licencia de núcleo por procesador). También crea programadores f0r cada CPU para hacer el mejor uso de los recursos para cualquier carga de trabajo dada. Al realizar varias tareas, el sistema operativo u otras aplicaciones del servidor pueden cambiar los subprocessos de un procesador a otro. SQL Server es una aplicación que consume muchos recursos y el rendimiento puede verse afectado cuando esto ocurre. Para minimizar el impacto, puede configurar los procesadores de modo que toda la carga de SQL Server se dirija a un grupo preseleccionado de procesadores. Esto se logra mediante el uso de la máscara de afinidad de CPU.

La opción de máscara de E/S de afinidad enlaza E/S de disco de SQL Server a un subconjunto de CPU. En entornos OLTP de SQL Server, esta extensión puede mejorar significativamente el rendimiento de los subprocessos de SQL Server que emiten operaciones de E/S.

## Grado máximo de paralelismo (MAXDOP)

De forma predeterminada, SQL Server utiliza todas las CPU disponibles durante la ejecución de la consulta si se elige la licencia central por procesador.

Aunque esto es útil para consultas grandes, puede causar problemas de rendimiento y limitar la simultaneidad. Un mejor enfoque es limitar el paralelismo al número de núcleos físicos en un único socket de CPU. Por ejemplo, en un servidor con dos sockets CPU físicos con 12 núcleos por socket, independientemente de hyper-threading, MAXDOP se debe establecer en 12. MAXDOP No se puede restringir ni dictar qué CPU se va a utilizar. En su lugar, restringe el número de CPU que puede utilizar una única consulta por lotes.

 **NetApp recomienda** para DSS, como almacenes de datos, comience con MAXDOP 50 y explore el ajuste hacia arriba o hacia abajo si es necesario. Asegúrese de medir las consultas críticas de la aplicación al realizar cambios.

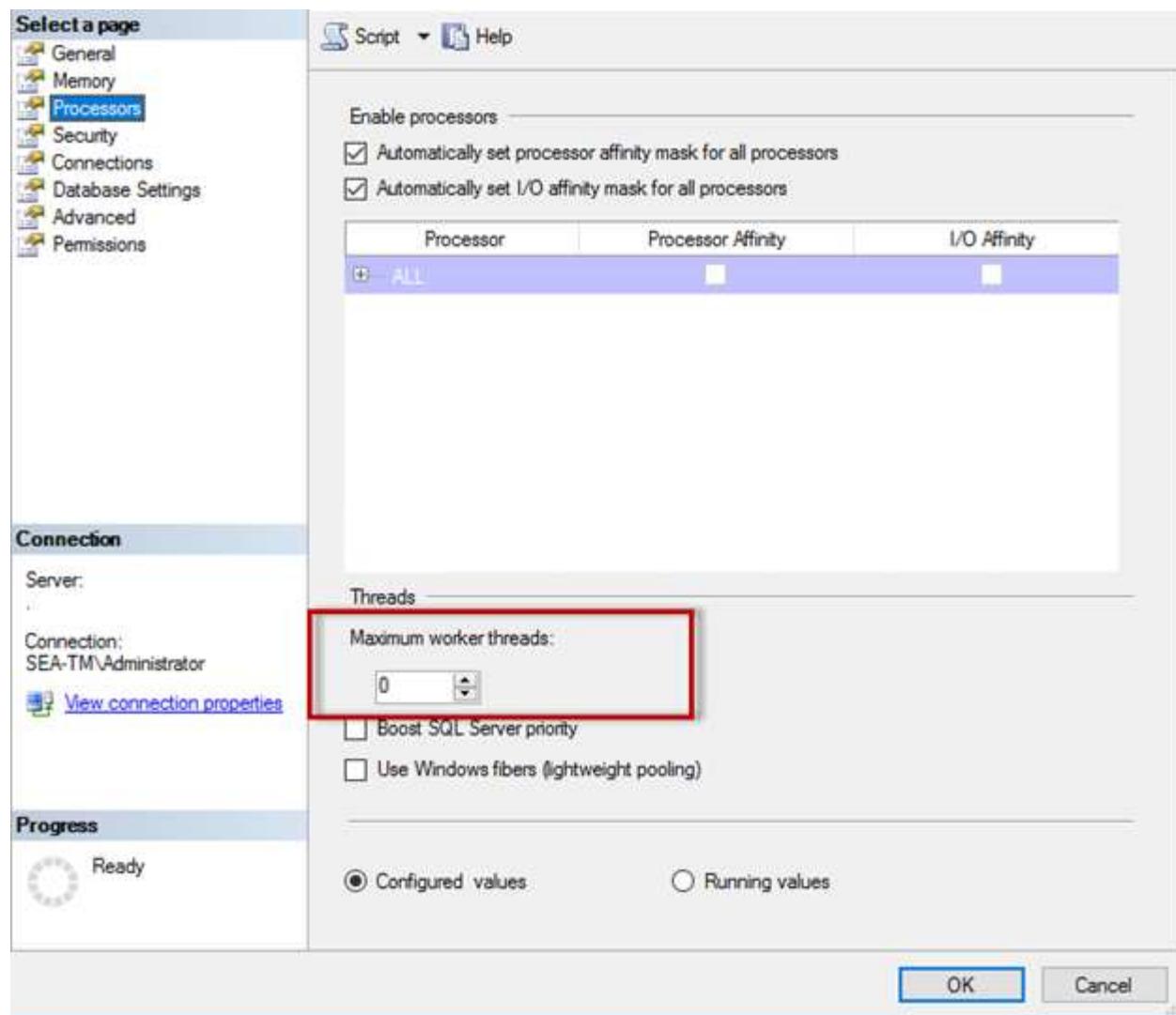
## Máximo de Threads de Trabajador

La opción Máximo de Threads de Trabajador ayuda a optimizar el rendimiento cuando un gran número de clientes están conectados a SQL Server.

Normalmente, se crea un thread de sistema operativo independiente para cada consulta. Si se realizan cientos de conexiones simultáneas a SQL Server, la configuración de un subprocesso por consulta puede consumir demasiados recursos del sistema. `max worker threads` La opción ayuda a mejorar el rendimiento al permitir que SQL Server cree un pool de threads de trabajo que pueden atender colectivamente un número mayor de solicitudes de consulta.

El valor por defecto es 0, que permite a SQL Server configurar automáticamente el número de threads de trabajador al iniciar. Esto funciona para la mayoría de los sistemas. Max worker threads es una opción avanzada y no se debe modificar sin la ayuda de un administrador de base de datos experimentado (DBA).

¿Cuándo debe configurar SQL Server para que utilice más threads de trabajo? Si la longitud media de la cola de trabajo de cada programador es superior a 1, puede que se beneficie de agregar más threads al sistema, pero sólo si la carga no está vinculada a la CPU o si experimenta otras esperas pesadas. Si cualquiera de estos ocurre, agregar más hilos no ayuda porque terminan esperando otros cuellos de botella del sistema. Para obtener más información sobre el máximo de threads de trabajo, consulte "["Configure la opción de configuración del servidor de threads de trabajo máximo"](#)".



## Configuración de un máximo de threads de trabajador mediante SQL Server Management Studio.

En el siguiente ejemplo se muestra cómo configurar la opción Máximo de Threads de Trabajo mediante T-SQL.

```
EXEC sp_configure 'show advanced options', 1;
GO
RECONFIGURE ;
GO
EXEC sp_configure 'max worker threads', 900 ;
GO
RECONFIGURE;
GO
```

## Configuración de memoria

La siguiente sección explica la configuración de memoria de SQL Server necesaria para optimizar el rendimiento de la base de datos.

## Memoria máxima del servidor

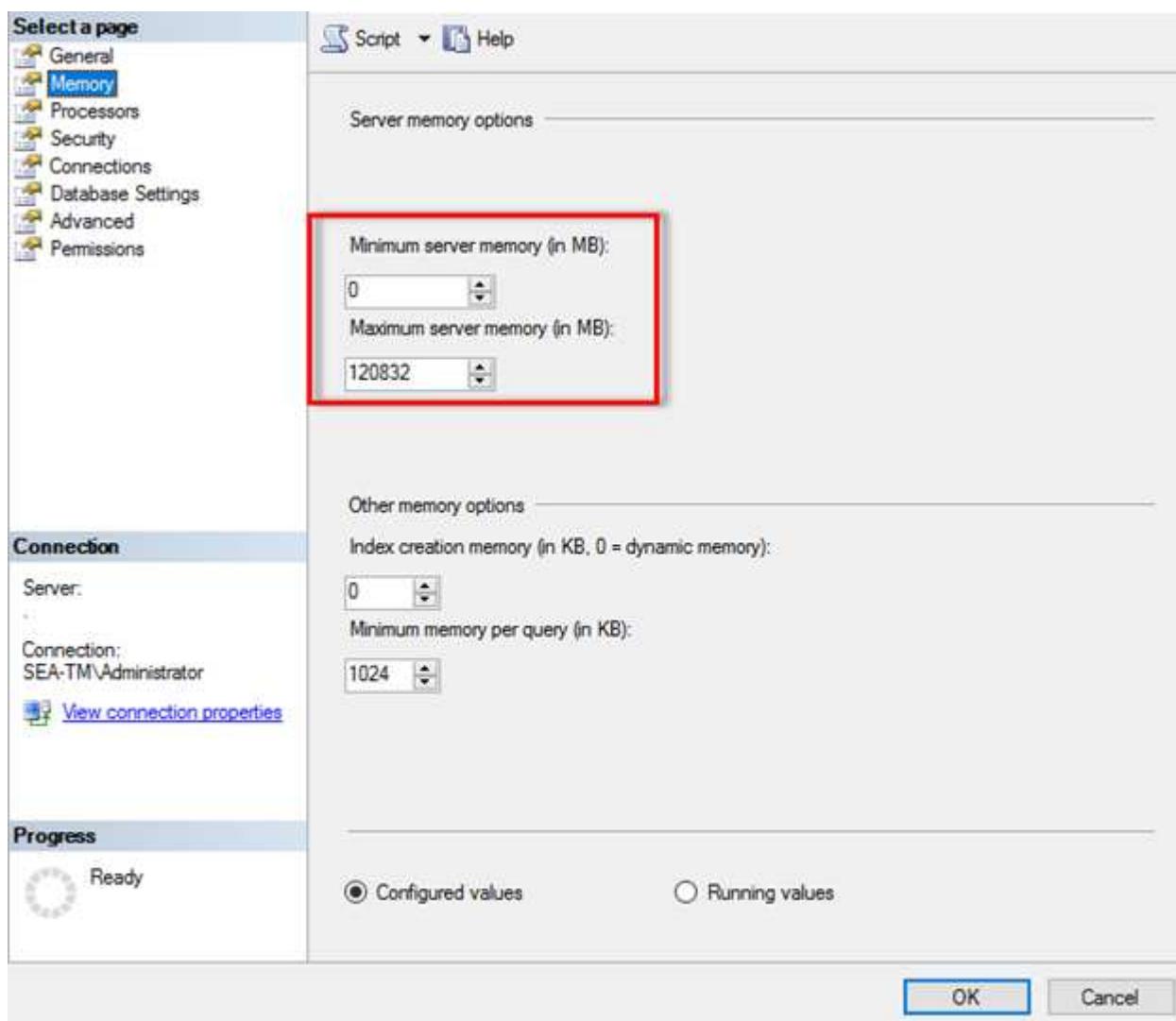
La opción max server memory define la cantidad máxima de memoria que puede utilizar la instancia de SQL Server. Se utiliza generalmente si se ejecutan varias aplicaciones en el mismo servidor donde se ejecuta SQL Server y desea garantizar que estas aplicaciones tengan suficiente memoria para funcionar correctamente.

Algunas aplicaciones solo utilizan la memoria disponible cuando se inician y no solicitan memoria adicional, incluso si están bajo presión de memoria. Aquí es donde entra en juego la configuración de memoria máxima del servidor.

En un clúster de SQL Server con varias instancias de SQL Server, cada instancia podría competir por los recursos. Establecer un límite de memoria para cada instancia de SQL Server puede ayudar a garantizar el mejor rendimiento para cada instancia.



**NetApp recomienda** dejar al menos 4GB a 6GB de RAM para el sistema operativo para evitar problemas de rendimiento.



### Ajuste de la memoria mínima y máxima del servidor mediante SQL Server Management Studio.

El uso de SQL Server Management Studio para ajustar la memoria mínima o máxima del servidor requiere un reinicio del servicio de SQL Server. También puede ajustar la memoria del servidor mediante Transact SQL (T-SQL) usando este código:

```
EXECUTE sp_configure 'show advanced options', 1
GO
EXECUTE sp_configure 'min server memory (MB)', 2048
GO
EXEC sp_configure 'max server memory (MB)', 120832
GO
RECONFIGURE WITH OVERRIDE
```

## Acceso a memoria no uniforme

El acceso no uniforme a la memoria (NUMA) es una tecnología de optimización del acceso a la memoria que ayuda a evitar la carga adicional en el bus del procesador.

Si NUMA está configurado en un servidor donde SQL Server está instalado, no se requiere ninguna configuración adicional porque SQL Server tiene en cuenta NUMA y funciona bien en el hardware NUMA.

## Index CREATE MEMORIA

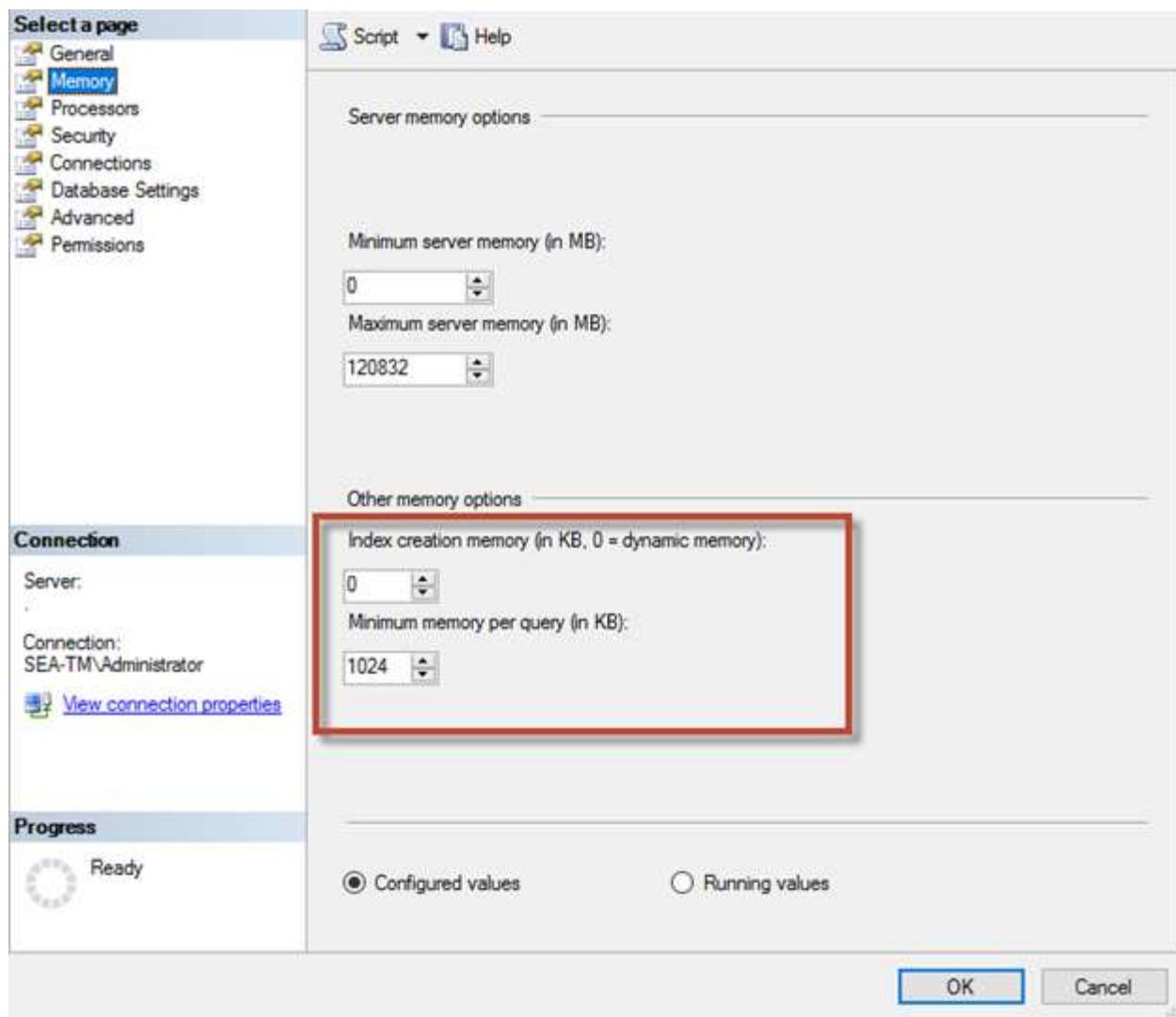
La opción INDEX CREATE MEMORY es otra opción avanzada que normalmente no debe cambiarse de los valores predeterminados.

Controla la cantidad máxima de RAM asignada inicialmente para crear índices. El valor por defecto de esta opción es 0, lo que significa que SQL Server la gestiona automáticamente. Sin embargo, si tiene dificultades para crear índices, considere aumentar el valor de esta opción.

## Memoria mínima por consulta

Cuando se ejecuta una consulta, SQL Server intenta asignar la cantidad óptima de memoria para que se ejecute de forma eficiente.

De forma predeterminada, el valor de memoria mínima por consulta asigna  $\geq$  a 1024KB para cada consulta que se ejecute. Es recomendable dejar este valor en el valor por defecto para permitir que SQL Server gestione dinámicamente la cantidad de memoria asignada para las operaciones de creación de índices. Sin embargo, si SQL Server tiene más RAM de la que necesita para ejecutarse de manera eficiente, el rendimiento de algunas consultas se puede aumentar si aumenta este valor. Por lo tanto, siempre y cuando la memoria esté disponible en el servidor que no esté utilizando SQL Server, ninguna otra aplicación o el sistema operativo, aumentar esta configuración puede ayudar en general al rendimiento de SQL Server. Si no hay memoria libre disponible, aumentar esta configuración puede afectar al rendimiento general.



## Instancia compartida frente a instancia dedicada

SQL Server se puede configurar como una única instancia por servidor o como varias instancias. La decisión correcta generalmente depende de factores como si el servidor se va a utilizar para la producción o el desarrollo, si la instancia se considera crítica para las operaciones de negocio y los objetivos de rendimiento.

Las configuraciones de instancias compartidas pueden ser inicialmente más fáciles de configurar, pero pueden provocar problemas en los que los recursos se dividen o bloquean, lo que a su vez provoca problemas de rendimiento para otras aplicaciones que tienen bases de datos alojadas en la instancia compartida de SQL Server.

La solución de problemas de rendimiento puede ser complicada porque debe averiguar qué instancia es la causa raíz. Esta pregunta se compara con los costes de las licencias del sistema operativo y de las licencias de SQL Server. Si el rendimiento de las aplicaciones es primordial, se recomienda encarecidamente utilizar una instancia dedicada.

Microsoft concede licencias de SQL Server por núcleo a nivel de servidor y no por instancia. Por este motivo, los administradores de bases de datos se ven tentados a instalar tantas instancias de SQL Server como el servidor pueda manejar para ahorrar en costes de licencias, lo que puede ocasionar mayores problemas de rendimiento más adelante.



**NetApp recomienda** elegir instancias dedicadas de SQL Server siempre que sea posible para obtener un rendimiento óptimo.

## Archivos tempdb

La base de datos Tempdb se puede utilizar en gran medida. Además de la ubicación óptima de los archivos de base de datos de usuario en ONTAP, la ubicación de los archivos de datos tempdb también es crítica para reducir la contención de asignación. Tempdb debe colocarse en un disco independiente y no compartirse con los archivos de datos de usuario.

La contención de página se puede producir en las páginas de mapa de asignación global (GAM), mapa de asignación global compartida (SGAM) o espacio libre de página (PFS) cuando SQL Server debe escribir en páginas especiales del sistema para asignar nuevos objetos. Los pestillos bloquean estas páginas en la memoria. En una instancia de SQL Server ocupada, puede tardar mucho tiempo en obtener un bloqueo en una página del sistema en tempdb. Esto da como resultado tiempos de ejecución de consultas más lentos y se conoce como contención de bloqueo interno. Consulte las siguientes prácticas recomendadas para crear archivos de datos tempdb:

- Para < or = a 8 núcleos: Archivos de datos tempdb = número de núcleos
- Para > 8 núcleos: 8 archivos de datos tempdb
- El archivo de datos tempdb se debe crear con el mismo tamaño

El siguiente script de ejemplo modifica tempdb creando ocho archivos tempdb de igual tamaño y moviendo tempdb al punto de montaje C:\MSSQL\tempdb para SQL Server 2012 y posterior.

```
use master

go

-- Change logical tempdb file name first since SQL Server shipped with
logical file name called tempdev

alter database tempdb modify file (name = 'tempdev', newname =
'tempdev01');

-- Change location of tempdev01 and log file

alter database tempdb modify file (name = 'tempdev01', filename =
'C:\MSSQL\tempdb\tempdev01.mdf');

alter database tempdb modify file (name = 'templog', filename =
'C:\MSSQL\tempdb\templog.ldf');

GO
```

```

-- Assign proper size for tempdev01

ALTER DATABASE [tempdb] MODIFY FILE ( NAME = N'tempdev01', SIZE = 10GB );

ALTER DATABASE [tempdb] MODIFY FILE ( NAME = N'templog', SIZE = 10GB );

GO

-- Add more tempdb files

ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdev02', FILENAME =
N'C:\MSSQL\tempdb\tempdev02.ndf' , SIZE = 10GB , FILEGROWTH = 10%);

ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdev03', FILENAME =
N'C:\MSSQL\tempdb\tempdev03.ndf' , SIZE = 10GB , FILEGROWTH = 10%);

ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdev04', FILENAME =
N'C:\MSSQL\tempdb\tempdev04.ndf' , SIZE = 10GB , FILEGROWTH = 10%);

ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdev05', FILENAME =
N'C:\MSSQL\tempdb\tempdev05.ndf' , SIZE = 10GB , FILEGROWTH = 10%);

ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdev06', FILENAME =
N'C:\MSSQL\tempdb\tempdev06.ndf' , SIZE = 10GB , FILEGROWTH = 10%);

ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdev07', FILENAME =
N'C:\MSSQL\tempdb\tempdev07.ndf' , SIZE = 10GB , FILEGROWTH = 10%);

ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE ( NAME = N'tempdev08', FILENAME =
N'C:\MSSQL\tempdb\tempdev08.ndf' , SIZE = 10GB , FILEGROWTH = 10%);

GO

```

A partir de SQL Server 2016, el número de núcleos de CPU visibles para el sistema operativo se detecta automáticamente durante la instalación y, en función de ese número, SQL Server calcula y configura el número de archivos tempdb necesarios para un rendimiento óptimo.

## **Información de copyright**

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

El software derivado del material de NetApp con copyright está sujeto a la siguiente licencia y exención de responsabilidad:

ESTE SOFTWARE LO PROPORCIONA NETAPP «TAL CUAL» Y SIN NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO, CUYA RESPONSABILIDAD QUEDA EXIMIDA POR EL PRESENTE DOCUMENTO. EN NINGÚN CASO NETAPP SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO DIRECTO, INDIRECTO, ESPECIAL, EJEMPLAR O RESULTANTE (INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA OBTENCIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUSTITUTIVOS, PÉRDIDA DE USO, DE DATOS O DE BENEFICIOS, O INTERRUPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL) CUALQUIERA SEA EL MODO EN EL QUE SE PRODUJERON Y LA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD QUE SE APLIQUE, YA SEA EN CONTRATO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O AGRAVIO (INCLUIDA LA NEGLIGENCIA U OTRO TIPO), QUE SURJAN DE ALGÚN MODO DEL USO DE ESTE SOFTWARE, INCLUSO SI HUBIEREN SIDO ADVERTIDOS DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

NetApp se reserva el derecho de modificar cualquiera de los productos aquí descritos en cualquier momento y sin aviso previo. NetApp no asume ningún tipo de responsabilidad que surja del uso de los productos aquí descritos, excepto aquello expresamente acordado por escrito por parte de NetApp. El uso o adquisición de este producto no lleva implícita ninguna licencia con derechos de patente, de marcas comerciales o cualquier otro derecho de propiedad intelectual de NetApp.

Es posible que el producto que se describe en este manual esté protegido por una o más patentes de EE. UU., patentes extranjeras o solicitudes pendientes.

**LEYENDA DE DERECHOS LIMITADOS:** el uso, la copia o la divulgación por parte del gobierno están sujetos a las restricciones establecidas en el subpárrafo (b)(3) de los derechos de datos técnicos y productos no comerciales de DFARS 252.227-7013 (FEB de 2014) y FAR 52.227-19 (DIC de 2007).

Los datos aquí contenidos pertenecen a un producto comercial o servicio comercial (como se define en FAR 2.101) y son propiedad de NetApp, Inc. Todos los datos técnicos y el software informático de NetApp que se proporcionan en este Acuerdo tienen una naturaleza comercial y se han desarrollado exclusivamente con fondos privados. El Gobierno de EE. UU. tiene una licencia limitada, irrevocable, no exclusiva, no transferible, no sublicenciable y de alcance mundial para utilizar los Datos en relación con el contrato del Gobierno de los Estados Unidos bajo el cual se proporcionaron los Datos. Excepto que aquí se disponga lo contrario, los Datos no se pueden utilizar, desvelar, reproducir, modificar, interpretar o mostrar sin la previa aprobación por escrito de NetApp, Inc. Los derechos de licencia del Gobierno de los Estados Unidos de América y su Departamento de Defensa se limitan a los derechos identificados en la cláusula 252.227-7015(b) de la sección DFARS (FEB de 2014).

## **Información de la marca comercial**

NETAPP, el logotipo de NETAPP y las marcas que constan en <http://www.netapp.com/TM> son marcas comerciales de NetApp, Inc. El resto de nombres de empresa y de producto pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.