

Configurar SQL Server AlwaysOn Availability Group en un Multi-Subnet Cluster

Problema

Recientemente, tuvimos un proyecto para configurar SQL Server AlwaysOn entre tres nodos que estaban alojados en un entorno de varias subredes. Un entorno de “múltiples subredes” se define cuando el clúster del sistema operativo utilizado como columna vertebral para AlwaysOn tiene nodos de servidor que se encuentran en múltiples / diferentes subredes. La implementación de grupos de disponibilidad AlwaysOn de SQL Server requiere un clúster de clústeres de conmutación por error de Windows Server (WSFC) y cada réplica de disponibilidad de un grupo de disponibilidad determinado debe residir en un nodo diferente del mismo clúster WSFC. Supongo que los lectores de esta publicación tienen conocimientos básicos sobre AlwaysOn y sus componentes. Este consejo le ayudará a configurar una solución HA y DR para SQL Server AlwaysOn en redes de varias subredes.

Solución

Según los Libros en *pantalla de SQL Server " La función de grupos de disponibilidad AlwaysOn es una solución de alta disponibilidad y recuperación ante desastres que proporciona una alternativa de nivel empresarial a la creación de reflejo de la base de datos. Introducida en SQL Server 2012, los grupos de disponibilidad AlwaysOn maximizan la disponibilidad de un conjunto de usuarios bases de datos para una empresa. Un grupo de disponibilidad admite un entorno de conmutación por error para un conjunto discreto de bases de datos de usuario, conocidas como bases de datos de disponibilidad que conmutan por error juntas. Un grupo de disponibilidad admite un conjunto de bases de datos primarias de lectura y escritura y de uno a ocho conjuntos de bases de datos secundarias correspondientes . Opcionalmente, las bases de datos secundarias pueden estar disponibles para acceso de solo lectura y / o algunas operaciones de respaldo " .*

Escenario de configuración y configuración

En nuestro escenario, tenemos tres máquinas llamadas PRI-DB1 (IP: 10.X.3.XXX), PRI-DB2 (IP: 10.X.4.XXX) y SEC-DB2 (IP: 172.X.15 .XXX). Las direcciones IP de las máquinas reflejan su subred que pertenece a series diferentes entre sí. PRI-DB1 y PRI-DB2 están alojados en el centro de datos corporativo, mientras que SEC-DB2 está alojado en la plataforma en la nube de Amazon. Las tres máquinas ejecutan Windows Server 2012 R2 Enterprise Edition y SQL Server 2014 Enterprise Edition. PRI-DB1 será la réplica principal y los dos nodos / máquinas restantes serán las réplicas secundarias. La replicación de datos entre PRI-DB1 y PRI-DB2 usará el modo de confirmación síncrona y el modo de conmutación por error será Automático sin pérdida de datos que se puede usar para HA en caso de que la réplica principal falle.



Antes de continuar, creé dos bases de datos llamadas DRTest y Test utilizando el modelo de recuperación COMPLETO que se agregará al grupo de disponibilidad. Tomé una copia de seguridad completa y una copia de seguridad del registro de transacciones de ambas bases de datos y las restauré usando el modo sin recuperación en ambas réplicas secundarias con el mismo nombre de base de datos para prepararme para la sincronización de datos usando AlwaysOn.

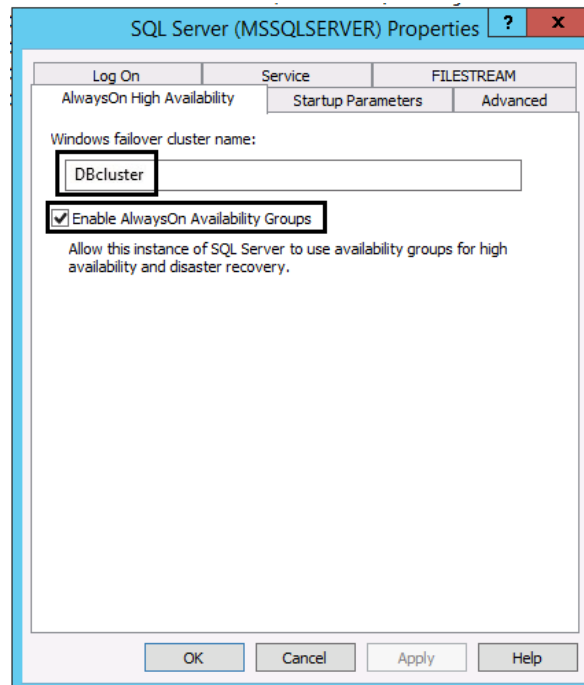
No he cubierto la instalación de SQL Server ni la creación de un clúster de conmutación por error de Windows Server en este consejo. Supongo que estos pasos se realizarán antes de configurar el grupo de disponibilidad AlwaysOn de SQL Server con este consejo.

NOTA: ASEGÚRESE DE IMPLEMENTAR ESTA SOLUCIÓN EN UN CICLO DE VIDA MÁS BAJO. NO HAGA NINGÚN CAMBIO EN LA PRODUCCIÓN SIN LAS PRUEBAS APROPIADAS EN AMBIENTES DE CICLO DE VIDA INFERIOR.

Configuración del grupo de disponibilidad AlwaysOn de SQL Server en un clúster de varias subredes

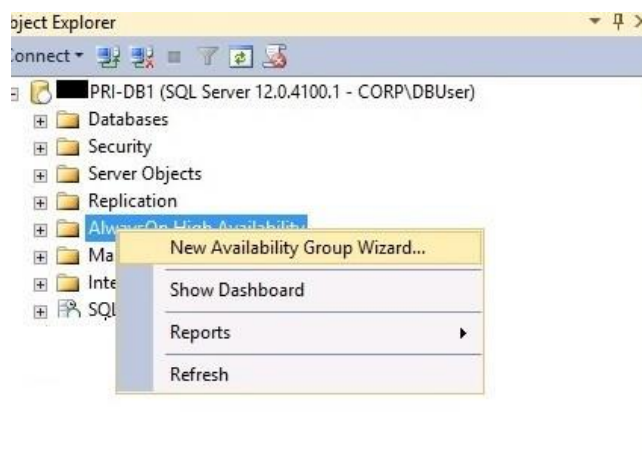
Paso 1: Nuestro primer paso es verificar y validar el clúster de conmutación por error de Windows Server que debe instalarse en todas las máquinas que participan en AlwaysOn. Compruebe el Administrador de clústeres de conmutación por error en cada nodo. Esta no será una instancia de clúster de conmutación por error, pero la función WSFC debe estar habilitada en cada máquina participante.

Paso 2: A continuación, habilite la función SQL Server AlwaysOn en cada instancia de SQL Server para permitir la creación de grupos de disponibilidad AlwaysOn de SQL Server. Inicie sesión en PRI-DB1 y abra el Administrador de configuración de SQL Server. Haga clic derecho en el servicio SQL Server y seleccione propiedades. Seleccione la pestaña "AlwaysOn High Availability" y marque la casilla para habilitarla. Verá el nombre del clúster de Windows que este servicio obtendrá automáticamente en la sección "Nombre del clúster de conmutación por error de Windows". Haga clic en Aceptar para guardar los cambios y luego detenga y reinicie los servicios del servicio SQL para aplicar este cambio.

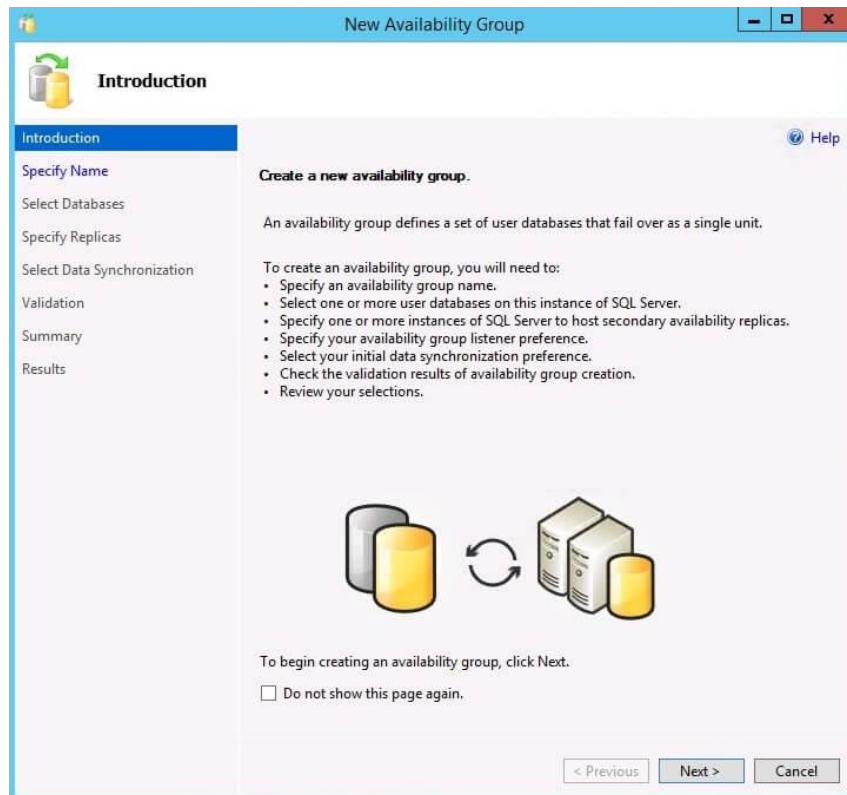


Repita el mismo ejercicio en ambas réplicas PRI-DB2 y SEC-DB2 también.

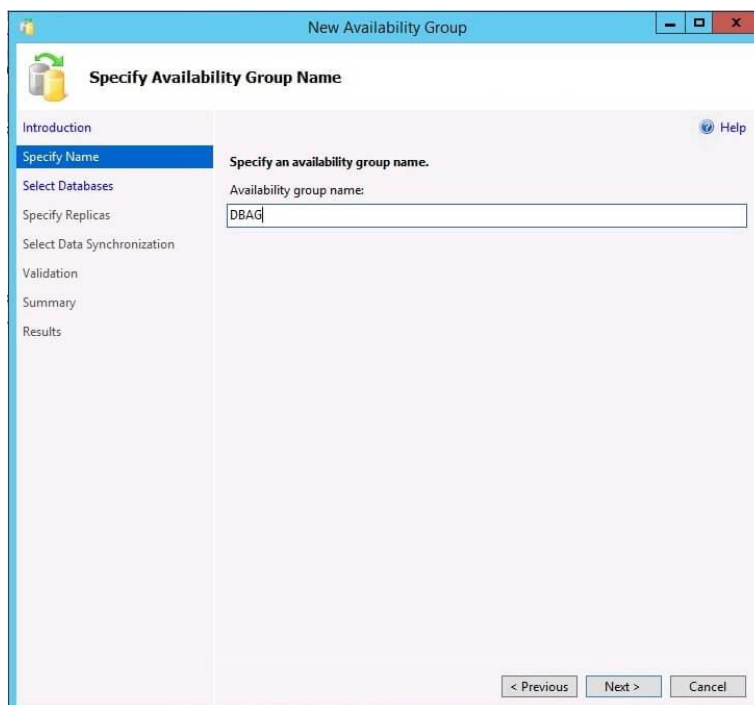
Paso 3: Ahora inicie SQL Server Management Studio y conéctese a PRI-DB1, que es nuestra réplica principal que tiene dos bases de datos DRTest y Test en esta instancia. Haga clic con el botón derecho en "AlwaysOn High Availability" y seleccione "Asistente para nuevo grupo de disponibilidad ..." como se muestra en la siguiente captura de pantalla.



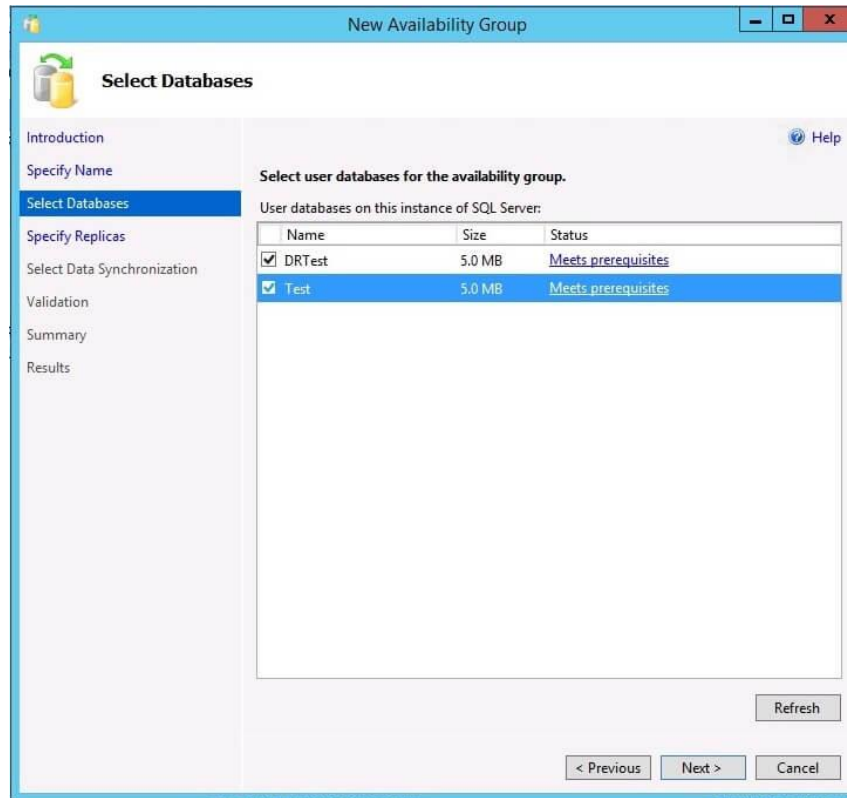
Se abrirá una nueva ventana, "Nuevo grupo de disponibilidad" para permitirnos realizar la configuración. Haga clic en el botón Siguiente para continuar.



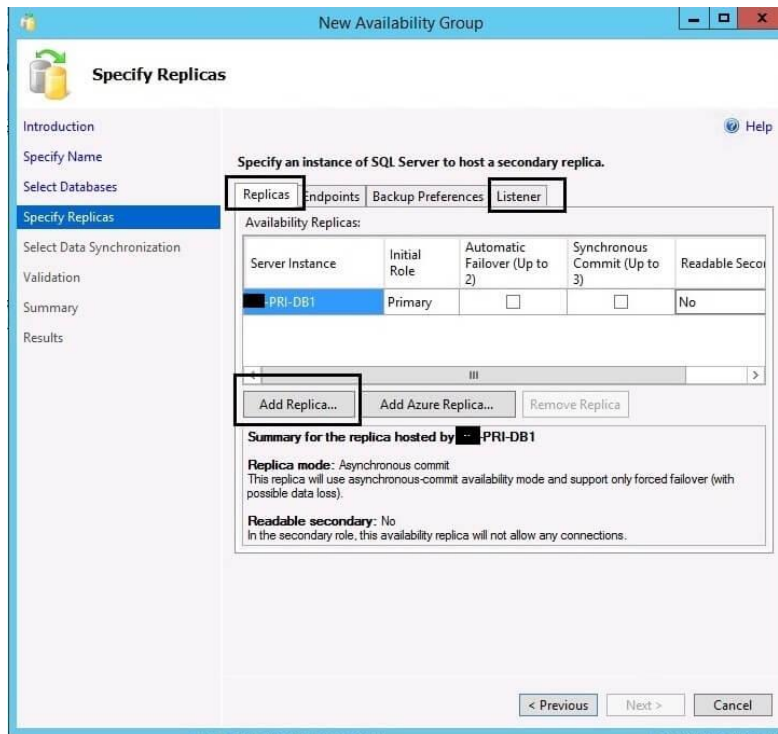
Paso 4: Aquí debemos ingresar el nombre del grupo de disponibilidad. He entrado en DBAG. DBAG son las siglas de Database Availability Group. Puede elegir su nombre según sea necesario. Haga clic en el botón Siguiente para continuar.



Paso 5: Aquí debemos elegir las bases de datos que queremos agregar a este grupo de disponibilidad. Haga clic en la casilla de verificación junto al nombre de la base de datos si desea incluirla en el grupo de disponibilidad. Después de seleccionar, puede ver que el estado de ambas bases de datos muestra "Cumple con los requisitos previos", lo que valida que estas bases de datos estén calificadas para un grupo de disponibilidad AlwaysOn. Haga clic en el botón Siguiente para continuar.



Paso 6: este es un paso muy importante en el que debemos especificar las réplicas secundarias junto con la configuración de los detalles del oyente del grupo de disponibilidad. Podemos ver que hay cuatro pestañas en esta ventana y la pestaña 1 (Réplicas) y la pestaña 4 (Oyente) son muy importantes y deben configurarse. Puede dejar la pestaña 2 y la pestaña 3 con los valores predeterminados. Comencemos con la pestaña 1 que es para configurar las réplicas AlwaysOn.



Specify Replicas

Specify an instance of SQL Server to host a secondary replica.

Replicas | Endpoints | Backup Preferences | Listener

Server Instance	Initial Role	Automatic Failover (Up to 2)	Synchronous Commit (Up to 3)	Readable Secondary
PRI-DB1	Primary	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No

Add Replica... Add Azure Replica... Remove Replica

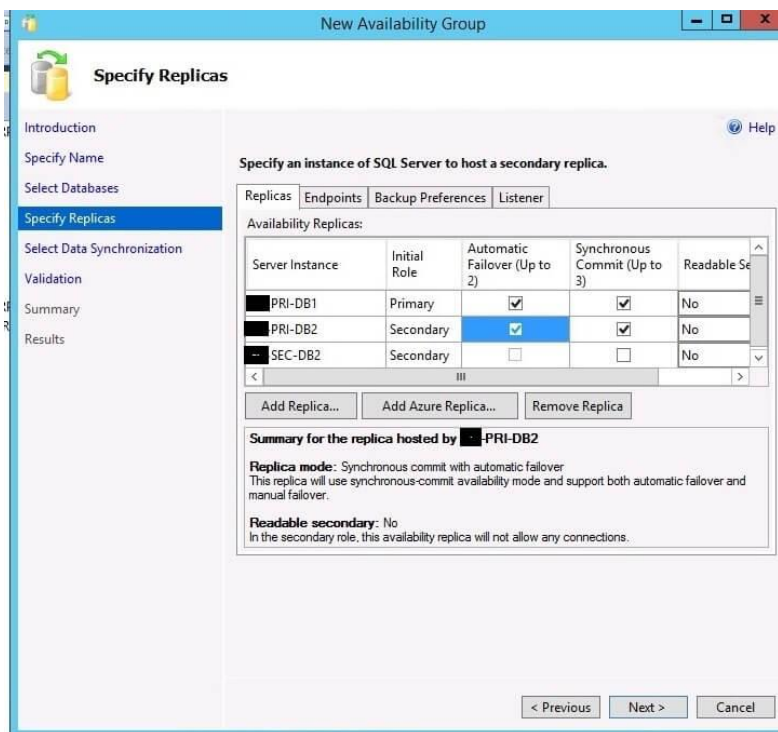
Summary for the replica hosted by PRI-DB1

Replica mode: Asynchronous commit
This replica will use asynchronous-commit availability mode and support only forced failover (with possible data loss).

Readable secondary: No
In the secondary role, this availability replica will not allow any connections.

< Previous Next > Cancel

Podemos ver que se capturan los detalles de la réplica principal. Ahora haga clic en el botón "Agregar réplica ..." para agregar ambas réplicas secundarias. Una vez que las dos réplicas secundarias estén conectadas, aparecerán en la ventana junto con la réplica principal, como se muestra en la siguiente captura de pantalla.



Specify Replicas

Specify an instance of SQL Server to host a secondary replica.

Replicas | Endpoints | Backup Preferences | Listener

Server Instance	Initial Role	Automatic Failover (Up to 2)	Synchronous Commit (Up to 3)	Readable Secondary
PRI-DB1	Primary	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	No
PRI-DB2	Secondary	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	No
SEC-DB2	Secondary	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No

Add Replica... Add Azure Replica... Remove Replica

Summary for the replica hosted by PRI-DB2

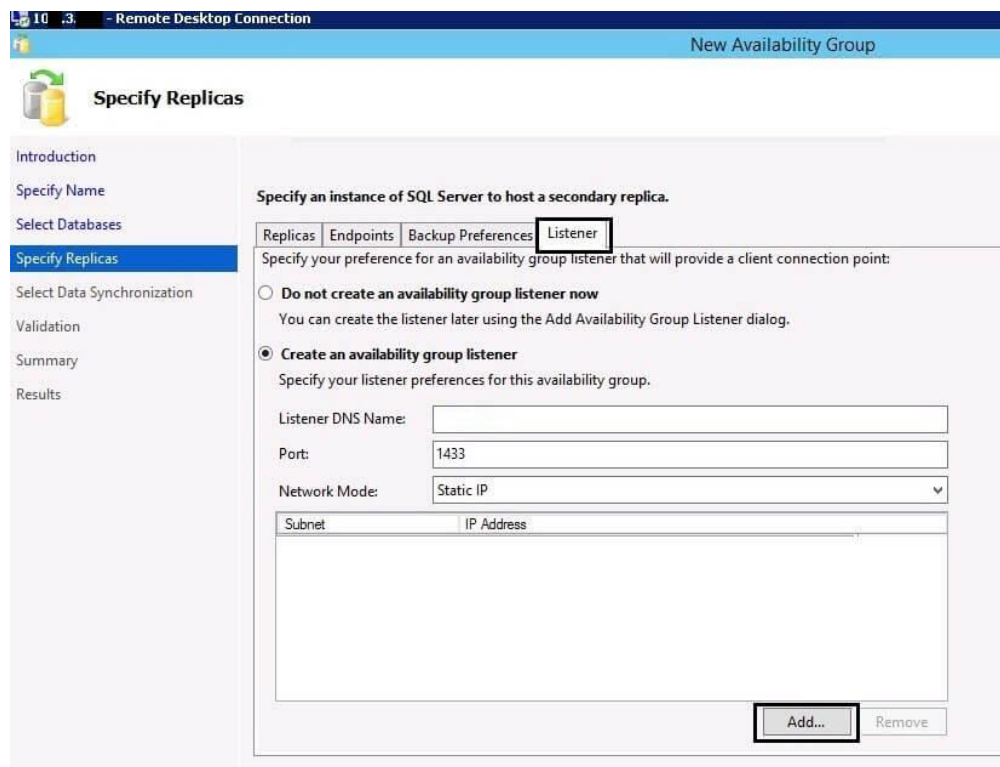
Replica mode: Synchronous commit with automatic failover
This replica will use synchronous-commit availability mode and support both automatic failover and manual failover.

Readable secondary: No
In the secondary role, this availability replica will not allow any connections.

< Previous Next > Cancel

Ahora podemos elegir el modo de conmutación por error y el modo de replicación de datos haciendo clic en las casillas de verificación que se muestran en la captura de pantalla anterior. Como mencioné anteriormente, mantendremos la conmutación por error automática y la transferencia de datos en modo de confirmación sincrónica entre PRI-DB1 y PRI-DB2, por lo que marqué las casillas de arriba para ambas máquinas. Para SEC-DB2 no queremos conmutación por error automática ni modo de confirmación sincrónica, por lo que no se comprobarán. Si desea que sus réplicas secundarias sean legibles, puede elegir los valores correspondientes como Sí.

Paso 7: Ahora haga clic en la pestaña Listener para configurar el Listener para este grupo de disponibilidad. Un oyente es un componente importante de un grupo de disponibilidad de SQL Server. Permite que las aplicaciones se conecten a un nombre DNS, independientemente de qué réplica del grupo de disponibilidad sea la principal. Elija la opción "Crear un oyente de grupo de disponibilidad" como se muestra en la imagen de abajo e ingrese el nombre del oyente junto con el número de puerto.

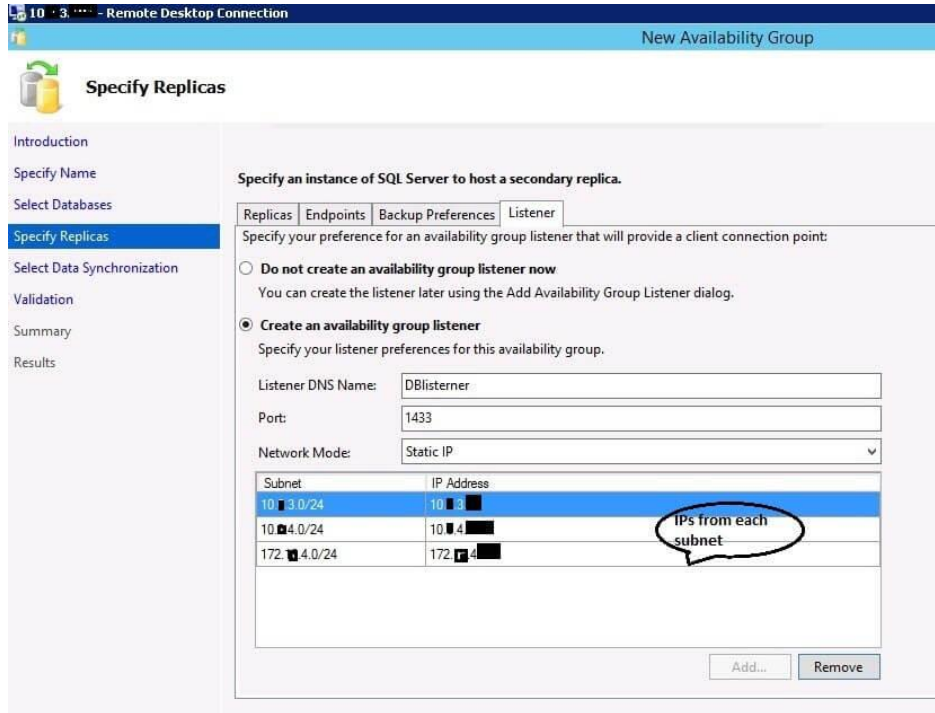


The screenshot shows the 'New Availability Group' wizard in SQL Server Enterprise Manager. The 'Specify Replicas' step is active, and the 'Listener' tab is selected. The wizard prompts the user to specify an instance of SQL Server to host a secondary replica. The 'Listener' tab contains the following options and fields:

- Specify an instance of SQL Server to host a secondary replica.**
- Replicas | Endpoints | Backup Preferences | Listener** (Tabs)
- Specify your preference for an availability group listener that will provide a client connection point:**
 - ☐ **Do not create an availability group listener now**
You can create the listener later using the Add Availability Group Listener dialog.
 - ☒ **Create an availability group listener**
Specify your listener preferences for this availability group.
- Listener DNS Name:** [Text Field]
- Port:** [Text Field, value: 1433]
- Network Mode:** [Dropdown Menu, value: Static IP]
- Subnet:** [Text Field]
- IP Address:** [Text Field]
- Add...** [Button]
- Remove** [Button]

Como estamos configurando AlwaysOn entre tres subredes diferentes, necesitamos asignar tres IP virtuales diferentes (una de cada subred) a este oyente. Cuando el escucha del grupo de disponibilidad (AGL) está configurado correctamente, tendrá una dirección IP para cada subred definida y tendrá una dependencia "O" en cada una de las direcciones IP. Cuando un sistema operativo (SO) cliente necesita resolver el nombre AGL en una IP consultando el servidor DNS, el servidor DNS devolverá varias direcciones IP, una para cada subred. La dirección IP del oyente

en la subred que aloja actualmente la réplica principal del grupo de disponibilidad estará en línea. Las otras direcciones IP de escucha estarán fuera de línea. Porque no todas las direcciones IP devueltas por DNS estarán en línea. Ahora haga clic en el botón "Agregar ..." para asignar direcciones IP al oyente "DBlistener".



10.3.10.1 - Remote Desktop Connection

New Availability Group

Specify Replicas

Introduction
Specify Name
Select Databases
Specify Replicas
Select Data Synchronization
Validation
Summary
Results

Specify an instance of SQL Server to host a secondary replica.

Replicas | Endpoints | Backup Preferences | **Listener**

Specify your preference for an availability group listener that will provide a client connection point:

☐ Do not create an availability group listener now
You can create the listener later using the Add Availability Group Listener dialog.

☒ **Create an availability group listener**
Specify your listener preferences for this availability group.

Listener DNS Name: DBlistener

Port: 1433

Network Mode: Static IP

Subnet	IP Address
10.3.0/24	10.3.0.1
10.4.0/24	10.4.0.1
172.16.0/24	172.16.0.1

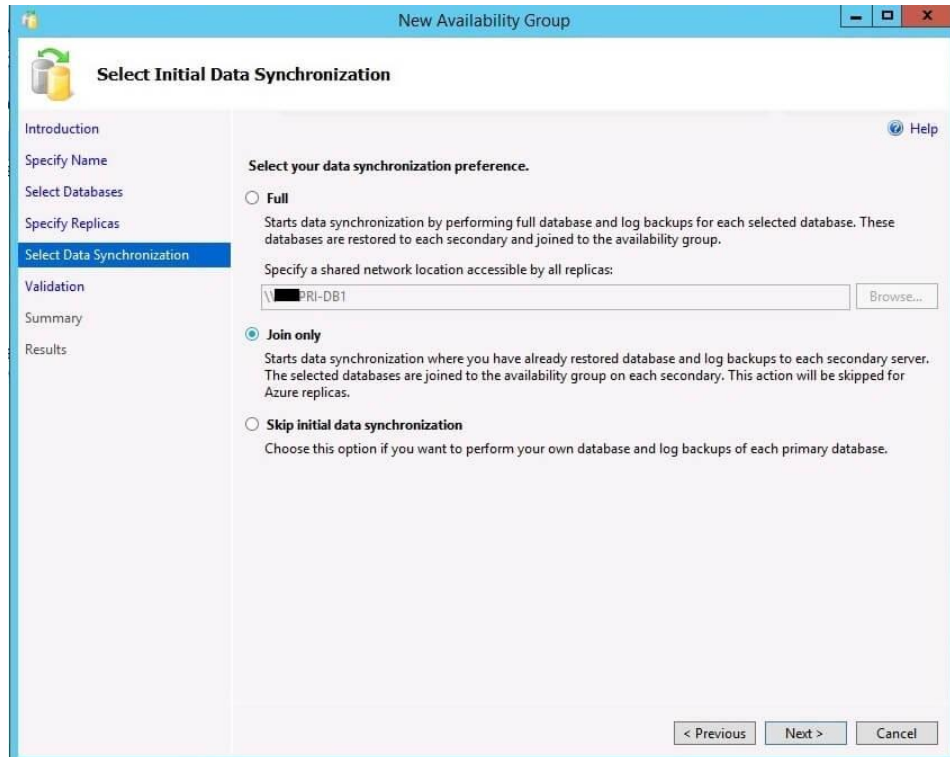
IPs from each subnet

Add... Remove

Paso 8: Una vez que el oyente esté configurado, haga clic en el botón Siguiente para continuar. Ahora debemos seleccionar la opción adecuada para la sincronización de datos. Hay tres opciones:

- Completo: es para iniciar la sincronización después de crear y restaurar las copias de seguridad.
- Solo unirse: es para iniciar la sincronización si ya creó copias de seguridad y las restauró en todas las réplicas secundarias.
- Omitir la sincronización de datos inicial: esto se usa si aún necesita crear una copia de seguridad y restaurar las réplicas

Elegí "Solo unirse" porque ya restauré ambas bases de datos en las dos réplicas secundarias como se mencionó anteriormente.



Select Initial Data Synchronization

Introduction
Specify Name
Select Databases
Specify Replicas
Select Data Synchronization
Validation
Summary
Results

Select your data synchronization preference.

☐ **Full**
Starts data synchronization by performing full database and log backups for each selected database. These databases are restored to each secondary and joined to the availability group.

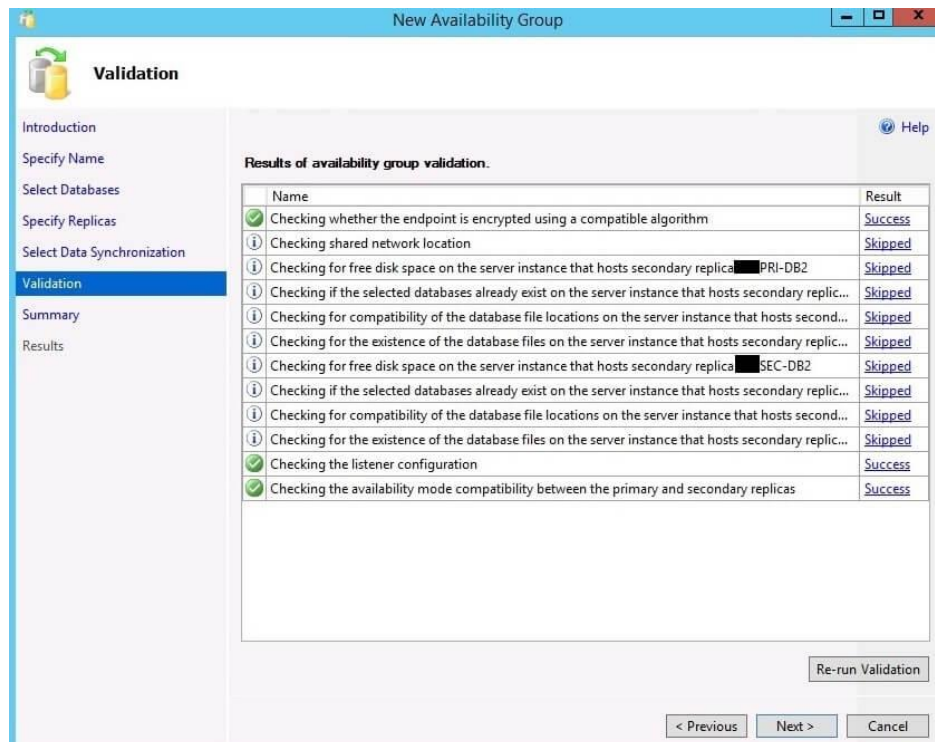
Specify a shared network location accessible by all replicas:
 [Browse...](#)

☒ **Join only**
Starts data synchronization where you have already restored database and log backups to each secondary server. The selected databases are joined to the availability group on each secondary. This action will be skipped for Azure replicas.

☐ **Skip initial data synchronization**
Choose this option if you want to perform your own database and log backups of each primary database.

< Previous Next > Cancel

Paso 9: Ahora se ejecutará la validación para verificar todas las configuraciones. Todas las reglas de validación se pasan con éxito como se muestra a continuación.



Validation

Introduction
Specify Name
Select Databases
Specify Replicas
Select Data Synchronization
Validation
Summary
Results

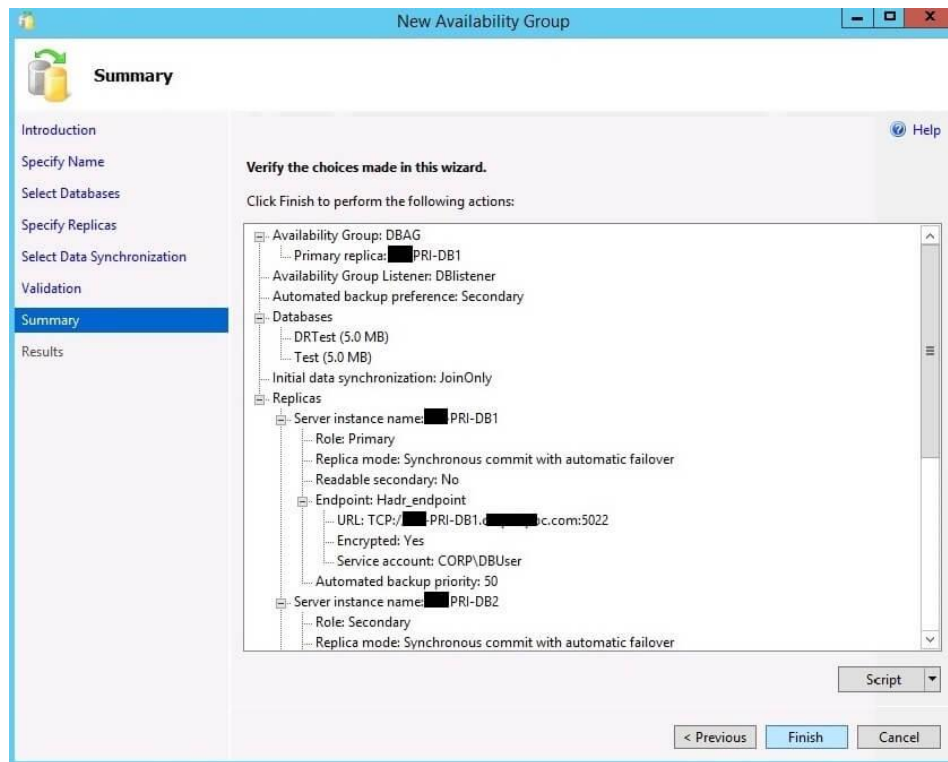
Results of availability group validation.

Name	Result
✓ Checking whether the endpoint is encrypted using a compatible algorithm	Success
ⓘ Checking shared network location	Skipped
ⓘ Checking for free disk space on the server instance that hosts secondary replica [redacted]PRI-DB2	Skipped
ⓘ Checking if the selected databases already exist on the server instance that hosts secondary replic...	Skipped
ⓘ Checking for compatibility of the database file locations on the server instance that hosts second...	Skipped
ⓘ Checking for the existence of the database files on the server instance that hosts secondary replic...	Skipped
ⓘ Checking for free disk space on the server instance that hosts secondary replica [redacted]SEC-DB2	Skipped
ⓘ Checking if the selected databases already exist on the server instance that hosts secondary replic...	Skipped
ⓘ Checking for compatibility of the database file locations on the server instance that hosts second...	Skipped
ⓘ Checking for the existence of the database files on the server instance that hosts secondary replic...	Skipped
✓ Checking the listener configuration	Success
✓ Checking the availability mode compatibility between the primary and secondary replicas	Success

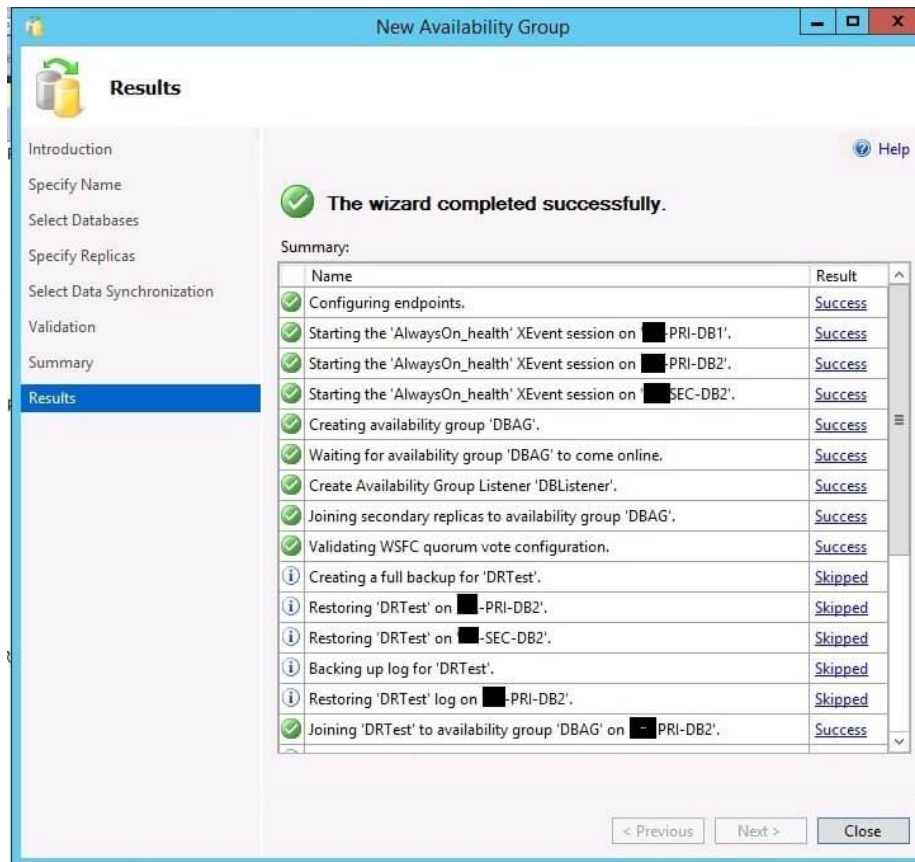
Re-run Validation

< Previous Next > Cancel

Ahora haga clic en Siguiente para pasar a la página final de esta configuración, que es un resumen donde puede volver a verificar todos los detalles. Haga clic en el botón Finalizar para ejecutar esta configuración.

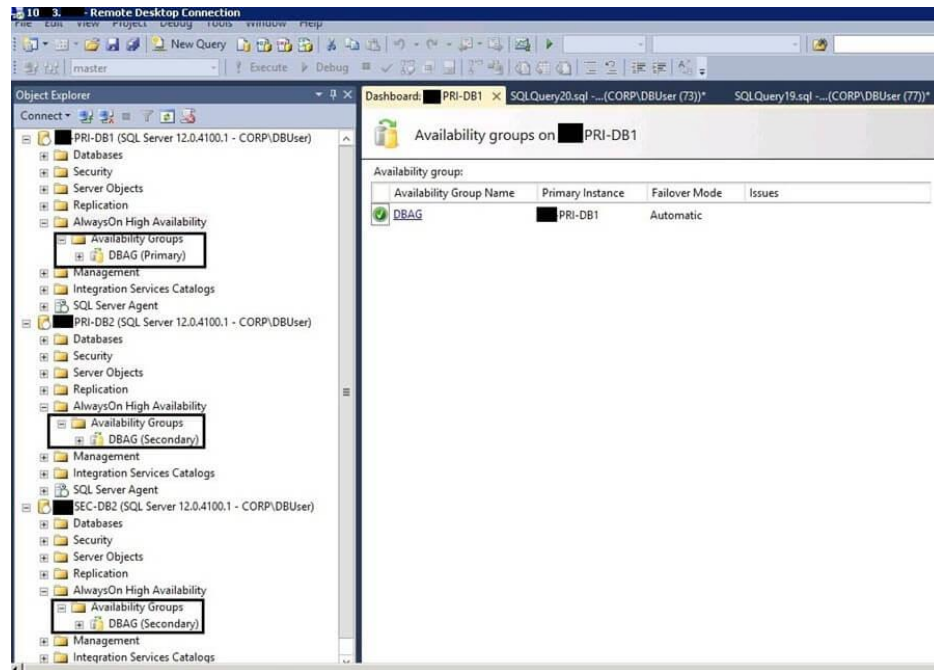


Paso 10: Una vez que el grupo de disponibilidad AlwaysOn de SQL Server se haya creado correctamente, verá la siguiente pantalla con cada regla y estado.

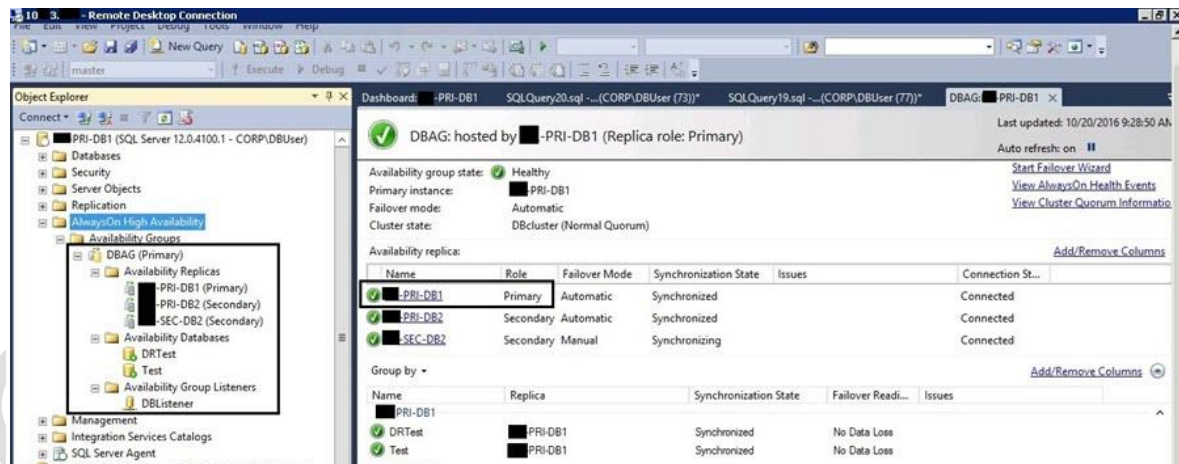


Validación

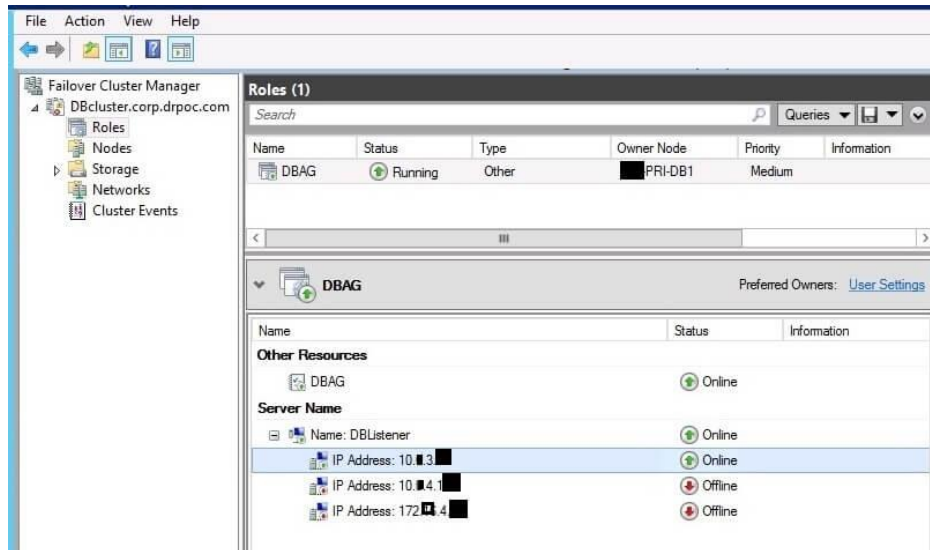
Una vez finalizada la configuración, podemos validar el grupo de disponibilidad AlwaysOn en SSMS. Puede ver que hay un icono con el nombre de su grupo de disponibilidad que aparecerá en la carpeta AlwaysOn High Availability como se muestra a la izquierda a continuación. El mismo icono aparecerá en todas las réplicas con su estado actual, ya sea una réplica principal o una réplica secundaria.



Cuando expande la carpeta para el grupo de disponibilidad, puede ver todas las réplicas y su estado junto con todos los nombres de la base de datos y el nombre del oyente. También podemos comprobar todos los detalles en el panel de control. Haga clic con el botón derecho en el nombre del grupo de disponibilidad y seleccione "Mostrar panel". Podemos ver el panel de esta configuración en el lado derecho de la siguiente captura de pantalla.



También podemos validarlo usando el Administrador de clústeres de conmutación por error. El nuevo nombre del grupo de disponibilidad se agregará como un rol en el Administrador de clústeres de conmutación por error, como puede ver en la imagen de abajo. La dirección IP de escucha para la subred que aloja actualmente la réplica principal del grupo de disponibilidad está en línea y las otras dos direcciones IP de escucha se muestran como fuera de línea.

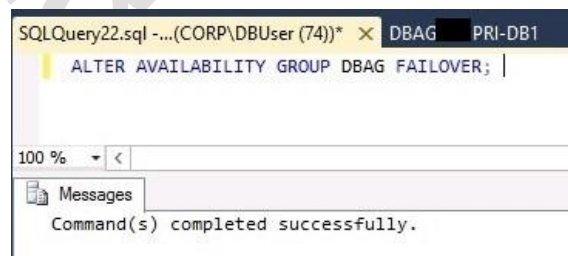


Pruebas de conmutación por error del grupo de disponibilidad de SQL Server

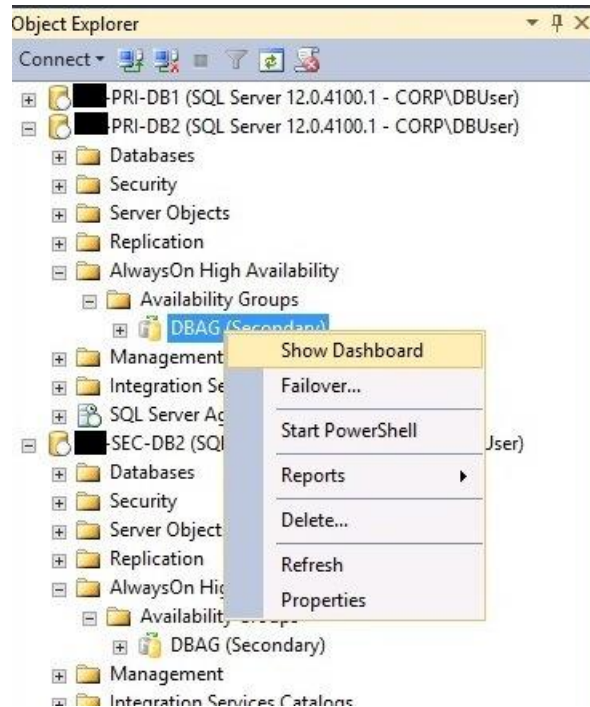
Ahora haremos pruebas de conmutación por error y validaremos esta configuración. Como podemos ver, PRI-DB1 es la réplica principal y PRI-DB2 es su réplica secundaria. La conmutación por error automática es posible entre PRI-DB1 y PRI-DB2, debido a su configuración de conmutación por error automática, por lo que ejecutaremos el siguiente comando para realizar la conmutación por error a PRI-DB2. Conéctese a la instancia del servidor que aloja la réplica secundaria de destino, que es PRI-DB2 en nuestro caso y ejecute este comando.

- Ejecutar en la réplica secundaria de destino. Aquí el nombre de nuestro grupo AG es DBAG, por lo que usamos DBAG.

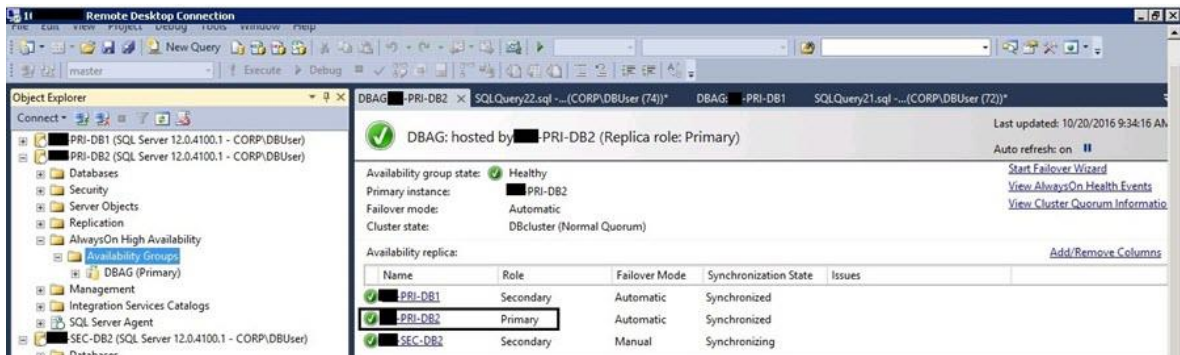
ALTER AVAILABILITY GROUP DBAG FAILOVER



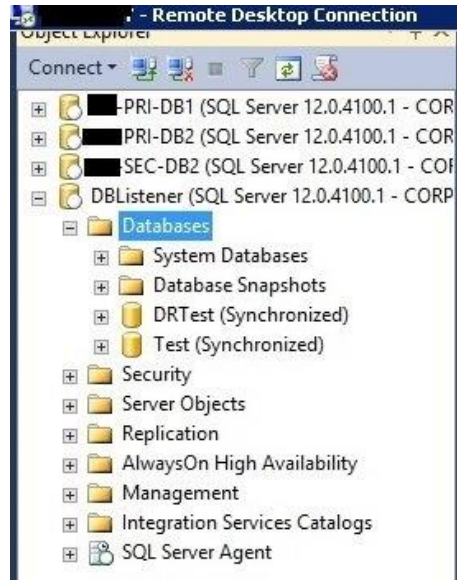
Ahora verifique el tablero haciendo clic con el botón derecho en el grupo de disponibilidad llamado DBAG y elija Mostrar tablero.



Ahora podemos ver que la réplica principal es PRI-DB2 y PRI-DB1 y SEC-DB2 actúan como réplicas secundarias.



Ahora probaremos la conexión del oyente después de la conmutación por error para asegurarnos de que esta configuración esté funcionando. Inicie SSMS y conéctese con el nombre de escucha del grupo de disponibilidad "DBListener". Podemos ver que hemos realizado una conexión de base de datos exitosa utilizando el escucha del grupo de disponibilidad.



Próximos pasos

- Explore más conocimientos sobre los [consejos de administración de bases de datos de SQL Server](#).
- Leer más [consejos de AlwaysOn](#)