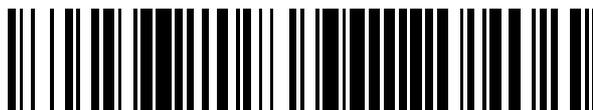


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 947**

51 Int. Cl.:

**G06F 11/20** (2006.01)

**G06F 15/16** (2006.01)

**G06F 17/30** (2006.01)

**G06F 11/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.06.2012 E 12796251 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 2718816**

54 Título: **Localización de servicio de recuperación para un servicio**

30 Prioridad:

**06.06.2011 US 201113154299**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**18.04.2016**

73 Titular/es:

**MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC  
(100.0%)**

**One Microsoft Way  
Redmond, WA 98052, US**

72 Inventor/es:

**TARANOV, VIKTORIYA;  
HOPMANN, ALEXANDER;  
DA SILVA, ANTONIO, MARCOS, JR.;  
VORONKOV, NIKITA;  
LUK, KAI, YIU;  
SOMASUNDARAM, RAMANATHAN;  
KOKHAN, ARTSIOM;  
SHAH, SIDDHARTH, RAJENDRA;  
BLOOD, DANIEL y  
DOSHI, BHAVESH**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 566 947 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Localización de servicio de recuperación para un servicio

**Antecedentes**

5 Los servicios basados en la Web incluyen archivos que se encuentran en los servidores web junto con los datos que están almacenados en bases de datos. Por ejemplo, hay un gran número de servidores para manejar el tráfico que es dirigido al servicio. En algunos casos, un servicio puede fallar catastróficamente, haciendo que se pierda el trabajo. Las operaciones de transición a un nuevo servicio pueden ser un proceso caro y lento.

Por el documento US 2009/0240744 A1 se conoce el proceso de la replicación de bases de datos a través de grupos, con el fin de lograr la consistencia de las bases de datos en tiempo real y / o casi real entre los grupos.

10 El documento US 2007/0162516 A1 desvela una replicación asíncrona de registros de transacciones de una base de datos de origen a una base de datos de destino utilizando notificaciones de cambio de archivo para una fuente del directorio de registro generada por un sistema operativo de la máquina informática de fuente y que son recibidas por una máquina informática de destino.

**Sumario**

15 La invención proporciona un procedimiento para establecer y mantener una localización de servicio de recuperación para un servicio de acuerdo con la reivindicación 1, un medio de almacenamiento legible por ordenador de acuerdo con la reivindicación 6 y el sistema de acuerdo con la reivindicación 7. Realizaciones preferidas se enumeran en las reivindicaciones dependientes. En consecuencia, una localización secundaria de una red actúa como una red de recuperación para la localización primaria del servicio. La localización secundaria se mantiene en un estado en caliente que está configurado para reemplazar la localización primaria en el caso de que se produzca una conmutación por fallo. Durante la operación normal, la localización primaria sirve activamente la carga de usuarios y realiza copias de seguridad que incluyen copias de seguridad completas, copias de seguridad incrementales y registros de transacciones que se replican automáticamente a la localización secundaria. La información es almacenada (por ejemplo, el tiempo, el recuento de intentos) que se puede utilizar para ayudar a determinar cuando las copias de seguridad fueron restauradas correctamente en la localización secundaria. Las copias de seguridad se restauran y los registros de transacciones se reproducen en la localización secundaria para reflejar los cambios (de contenido y administrativos) que se realizan en la localización primaria. Después de la conmutación por fallo a la localización secundaria, la localización secundaria se convierte en la localización primaria y comienza a dar servicio de forma activa a la carga de usuarios.

30 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 ilustra un sistema de gestión de nube que incluye una red de recuperación en una localización secundaria para un servicio;

la figura 2 muestra un sistema que incluye una red de recuperación en una localización secundaria para un servicio;

35 la figura 3 ilustra un proceso para el mantenimiento y la conmutación por fallo a una localización secundaria de un servicio; y

la figura 4 muestra una arquitectura de ordenador ilustrativa.

**Descripción detallada**

40 Haciendo referencia a continuación a los dibujos en los que los números similares representan elementos similares, se describirán diversas realizaciones.

En general, los módulos de programa incluyen rutinas, programas, componentes, estructuras de datos, y otros tipos de estructuras que realizan trabajos particulares o implementan tipos de datos particulares abstractos. Otras configuraciones de sistemas informáticos también pueden ser utilizadas, incluyendo dispositivos de mano, sistemas multiprocesadores, electrónica de consumidor basada en microprocesadores o programables, miniordenadores, ordenadores centrales, y similares. Los entornos informáticos distribuidos también se pueden usar en los que los trabajos son realizadas por dispositivos de procesamiento remotos que están enlazados por medio de una red de comunicaciones. En un entorno informático distribuido, los módulos de programa pueden estar localizados tanto en dispositivos de almacenamiento de memoria locales como remotos.

50 La figura 1 ilustra un sistema de gestión de nube que incluye una red de recuperación en una localización secundaria para un servicio. El término "servicio" como se usa en la presente memoria descriptiva se puede referir, desde a un servicio simple que utiliza un único dispositivo informático para dar servicio a uno o más usuarios, a un servicio

muy complejo basado en nube que utiliza miles de dispositivos informáticos que se extienden por todo el mundo. El sistema 100 ilustra un gestor de nube 105 que está conectado a y gestiona diferentes redes potencialmente distribuidas en todo el mundo. Cada una de las redes está configurada para proporcionar servicios de contenido para uno o más clientes (por ejemplo, clientes, inquilinos). Las redes pueden estar alojadas dentro de un servicio en nube y / o en un centro de datos en las instalaciones. Como se ilustra, cada Red Primaria (Red 1, Red 2) incluyen un servicio de recuperación en una localización secundaria (Red Secundaria 1, Red Secundaria 2). El gestor de nube 105 se utiliza en la implementación, configuración y gestión de las redes. El gestor de nube está configurado para recibir peticiones a través de una interfaz de programación de aplicación (API) de servicios web asíncronos idempotentes 150 que puede tolerar fallos de red intermitentes.

Como se ilustra, el gestor de nube 105 comprende un gestor de trabajo 110, un gestor de máquina 115, un gestor específico de aplicación 120, secuencias de comandos 130, gestor de recuperación 26 y un repositorio central, tal como un o unos almacenes de datos 140 (por ejemplo, bases de datos). La funcionalidad que no está incluida dentro de uno de los gestores ilustrados puede residir en alguna otra localización del gestor de nube. De acuerdo con una realización, el gestor de aplicaciones 120 es un gestor de clientes de SharePoint que comprende la lógica específica de SharePoint.

En general, el gestor de nube 105 ayuda en la implementación y administración de las redes para un servicio en línea, tal como un servicio en línea de gestión de contenidos. El sistema gestor de nube es un servicio de coordinación central que recibe peticiones para realizar operaciones relacionadas con la configuración, actualización y realización de trabajos en redes que se utilizan en la prestación del servicio en línea. Por ejemplo, el gestor de nube puede ser llamado para gestionar los activos dentro de una o más de las redes (por ejemplo, Servidores, Parques, Propiedades de Usuario, y otras similares). La gestión de los activos puede comprender el despliegue de máquinas, la actualización de máquinas, la eliminando de máquinas, la realización de cambios de configuración en servidores, Máquinas Virtuales (VM), el establecimiento y mantenimiento de redes de recuperación, así como la realización de otras tareas relacionadas con la gestión. El gestor de nube está configurado para proporcionar un servicio a las redes conectadas, incluso durante las actualizaciones del gestor de nube. El gestor de nube está configurado para recibir peticiones a través de una interfaz de programación de aplicaciones(API) idempotente y asíncrona que no puede depender de una red fiable.

Como se ilustra, la Red 1 y la Red 2 son redes vivas que están prestando servicios de forma activa a los usuarios. La Red Secundaria 1 y la Red Secundaria 2 son redes secundarias que reflejan el contenido y la configuración de las redes vivas correspondientes. Las redes secundarias no están dando servicio de forma activa a los usuarios mientras que la Red Primaria está activa.

De acuerdo con una realización, las redes secundarias se mantienen "en caliente" de tal manera que la carga de usuarios de las redes primarias puede ser conmutada rápidamente a las redes secundarias en caso de una desconexión / desastre / conmutación por fallo.

Las redes primarias están configuradas para realizar copias de seguridad (completas, incrementales), incluyendo copias de seguridad de registros de transacciones de SQL que se toman rutinariamente y con frecuencia. De acuerdo con una realización, las copias de seguridad completas se realizan semanalmente, las copias de seguridad incrementales se realizan todos los días y los registros de transacciones se actualizan cada cinco minutos (se pueden usar otros tiempos). Las copias de seguridad de las redes primarias (por ejemplo, las Redes 1 y 2) se replican a las redes secundarias (por ejemplo, Redes Secundarias 1 y 2) después de su creación (por ejemplo, Replicación de Sistemas de Registros Distribuidos (DFSR)). De acuerdo con una realización, las redes secundarias reproducen los registros de transacciones, cuando son recibidos de la Red Primaria correspondiente. Las operaciones administrativas que se producen en la Red Primaria viva se reproducen de forma automática en la Red Secundaria en caliente correspondiente de tal manera que la Red Primaria y la Red Secundaria permanecen sincronizadas de una manera oportuna.

El gestor de trabajo 110 gestiona la ejecución de los trabajos y permite la programación y el reprocesamiento de trabajos en ejecución más largos. El gestor de trabajo 110 inicia los trabajos almacenados en la cola de trabajos 112 y mantiene un seguimiento de los trabajos en ejecución. Cuando ha transcurrido un tiempo predeterminado, el gestor de trabajo 110 puede cancelar automáticamente la tarea y realizar algunos procesos adicionales relacionadas con la tarea. De acuerdo con una realización, los trabajo en la cola de trabajos 112 son ejecutados por el gestor de trabajo 110 mediante la invocación de una o más secuencias de comandos 130. Por ejemplo, un lenguaje de secuencias de comandos como PowerShell® de Microsoft puede ser usado para programar los trabajos que son ejecutados por el gestor de trabajo 110. Cada secuencia de comandos se puede ejecutar como un nuevo proceso. Durante la ejecución de cada secuencia de comandos, puesto que un nuevo proceso puede tener unos costos operativos de CPU bastante altos, este sistema es escalable y ayuda a asegurar un ambiente limpio para cada ejecución de la secuencia de comandos además de una limpieza total completa cuando se completa la secuencia de comandos.

Quando los trabajos han de ser sometidos a una localización secundaria (por ejemplo, en respuesta a una conmutación por fallo a la localización secundaria, un cambio de configuración a una red primaria que se va a reflejar en la

red secundaria), el gestor de trabajo 110 puede ser utilizado para determinar los trabajos que han de ser sometidos. Por ejemplo, el gestor de trabajo 110 puede determinar los trabajos que se someten para ser realizados en una localización primaria de un servicio y someter los trabajos correspondientes a la localización secundaria.

5 El gestor de máquina 115 está configurado para gestionar las máquinas físicas en las redes (por ejemplo, Red 1, Red 2, Red Secundaria 1, Red Secundaria 2). En general, el gestor de máquina 115 entiende las Redes, Máquinas Físicas, Máquinas Virtuales (VM), Imágenes de VM (VHD), y similares. El gestor de máquina no tiene una fuerte unión a los servicios específicos que se ejecutan dentro de las redes, pero mantiene un registro de los diversos componentes en las redes en términos de "roles". Por ejemplo, al gestor de máquina 115 se le podría solicitar a través de la API 150 para implementar una máquina virtual de tipo "Foo" con la versión 12. 34. 56. 78 en la Red 2.  
 10 En respuesta a una solicitud al gestor de nube 105, el gestor de máquina 115 localiza una Máquina Física adecuada que se encuentra en la Red 2 y configura la VM de acuerdo con la imagen VM asociada con el Rol de la VM. La máquina física está configurada con un VHD de tipo Foo con la versión 12. 34. 56. 78 que se almacena en un almacén de datos, tal como el almacén de datos 140. Un cambio correspondiente se realiza en la Red Secundaria 2. Las imágenes utilizadas dentro de la red también pueden ser almacenadas en otros lugares, tales como una parte  
 15 de datos locales para una o más de las redes. Las secuencias de comandos pueden ser ejecutadas para realizar la instalación del VHD en la máquina física, así como para realizar cualquier configuración posterior a la implementación. El gestor de máquina 115 mantiene un registro de la configuración de las máquinas de cada red. Por ejemplo, el gestor de máquina 115 puede realizar un seguimiento del rol de una máquina virtual (tipo de VM), el estado de la VM (Aprovisionamiento, Ejecución, Parada, Fallo), la versión y si la VM existe en un parque determinada (lo que  
 20 implica sus redes).

La base de datos de configuración 116 contiene un mapa de cada una de las redes. Por ejemplo, la base de datos de configuración 116 puede incluir información relacionada con cada una de los parques, bases de datos, colecciones de sitios, y similares de una red. La base de datos de configuración 116 puede incluir una fila para cada parque de máquinas físicas, VM, y similares para cada red. De acuerdo con una realización, cada VHD, parque, y VM dentro de una red tiene una cadena de versión asociada.  
 25

Las secuencias de comandos 130 está configuradas para almacenar secuencias de comandos que se ejecutan para llevar a cabo el trabajo tanto a nivel local para el gestor de nube 105 como de forma remota en una o más de las redes. Una o más de las secuencias de comandos 130 también se puede almacenar en otros lugares. Por ejemplo, las secuencias de comandos para llevar ser ejecutadas en una red (por ejemplo, Red 1, Red 2) pueden ser almacenadas de forma local a esa red. Las secuencias de comandos se pueden utilizar para muchos propósitos diferentes. Por ejemplo, las secuencias de comandos se pueden utilizar para realizar las configuraciones de máquinas en una o más de las redes, el cambio de configuración de máquinas configuradas previamente, añadir una nueva VM, añadir una nueva base de datos, mover datos de una máquina a otra, mover clientes, cambiar esquemas, y otros similares. De acuerdo con una realización, las secuencias de comandos son secuencias de comandos PowerShell® de Microsoft. Otras implementaciones de programación pueden ser utilizadas. Por ejemplo, un lenguaje de programación compilado y / o enlazado tempranamente se puede usar para implementar la funcionalidad. La secuencia de comandos, sin embargo, es un lenguaje bastante conciso para expresar muchos de los trabajos que se van a realizar. La programación del equivalente en un lenguaje de programación, tal como C #, a menudo requiere implementaciones mucho más prolijas. Las secuencias de comandos también están enlazadas tarde, lo que significa que múltiples versiones de código bases subyacentes pueden orientarse sin tener que vincularse constantemente a diferentes DLL de interfaz. El uso de secuencias de comandos de PowerShell permite que un proceso sea iniciado a nivel local por el gestor de nube 105 que a su vez puede iniciar un proceso en una máquina remota (es decir, una máquina física en una de las redes conectadas). Otras técnicas también se pueden utilizar para iniciar un proceso en una máquina remota, tal como Secure Shell (SSH) y otros similares. Cuando una secuencia de comandos se ejecuta en una localización primaria (por ejemplo, Red 1), la secuencia de comandos también se puede ejecutar en la localización secundaria (por ejemplo, Red Secundaria 2) de tal manera que las localizaciones primarias y secundarias están configuradas en una misma manera.  
 30  
 35  
 40  
 45

La información específica de la aplicación que el gestor de nube 105 está gestionando es realizada por el gestor de aplicaciones 120. De acuerdo con una realización, la información específica de la aplicación se refiere a Microsoft SharePoint®. De esta manera, el gestor de aplicaciones 120 está configurado para conocer los Clientes de SharePoint, Colecciones de Sitios y otros similares.  
 50

Cada red puede estar configurada como una red dedicada para un cliente y / o como una red de múltiples clientes que da servicio a más de un cliente. Las redes pueden incluir un número cambiante de máquinas físicas / virtuales con su configuraciones que también cambian después del despliegue. De acuerdo con una realización, la localización primaria y la localización secundaria de un servicio están configuradas de la misma manera.  
 55

En general, una red puede seguir creciendo siempre que los límites de red (por ejemplo, equilibrador de carga y conmutadores de red) no sean superados. Por ejemplo, una red puede comenzar con diez servidores y después expandirse a cien o más servidores. Cuando la Red Primaria cambia, la Red Secundaria correspondiente cambia automáticamente para reflejar los cambios realizados en la Red Primaria. Las máquinas físicas dentro de una red

pueden ser asignadas a una clase o tipo. Por ejemplo, algunas de las máquinas pueden ser máquinas informáticas (utilizadas para los extremos frontales de la web y servidores de aplicaciones) y otras máquinas pueden ser máquinas de almacenamiento a las que se proporciona más capacidad de almacenamiento que las máquinas informáticas. De acuerdo con una realización, el gestor de nube 105 configura las máquinas dentro de una red con múltiples versiones de los archivos de imagen. De acuerdo con una realización, los parques por lo general tienen una misma versión de los archivos de imagen.

De acuerdo con una realización, los límites de software son gestionados por el sistema gestor de nube 100 dentro de la red mediante la virtualización de las máquinas y gestionando los "Parques" que actúan independientemente dentro de la red. Cada red puede incluir uno o más parques (por ejemplo, véase la Red 1). De acuerdo con una realización, una red se considera un único grupo de máquinas con equilibrio de carga de red que exponen una o más VIP (IP virtual) al mundo exterior y pueden conmutar ese tráfico a cualquiera de las máquinas en la red. Las máquinas en la red por lo general están acopladas ajustadamente y tienen latencias mínimas (es decir, latencia de ping < 1 ms).

Los parques son la agrupación básica de las máquinas que se usan para coordinar aplicaciones que necesitan relaciones ajustadamente unidas. Por ejemplo, los parques de contenido pueden estar desplegados en cada una de las redes de una aplicación de gestión de contenidos, tales como Microsoft SharePoint. En general, el conjunto de máquinas en cada uno de los parques proporciona servicios web y funciones de servidor de aplicaciones juntos. Por lo general, las máquinas dentro del parque ejecutan la misma versión de una aplicación (por ejemplo, SharePoint) y comparten una base de datos de configuración común para servir a los clientes y colecciones de sitios específicos.

Los parques pueden contener conjuntos heterogéneos de máquinas virtuales. El gestor de nube 105 mantiene un "objetivo de parque" dentro del almacén de datos 140, que es un número objetivo de las máquinas de cada función de cada parque. Algunas funciones incluyen Extremos Delantero de Contenido, Administración Central de Contenido, Servicio de Temporizador de Contenido, Administración Central Federada, Servidor de Aplicaciones Federadas, etc. Por ejemplo, los parques de contenido son el parque básico de SharePoint que maneja las peticiones entrantes de los clientes. Los parques de Servicios Federados contienen los servicios de SharePoint que pueden operar parques transversales tales como la búsqueda y el almacén de perfiles. Los parques se pueden utilizar para alojar sitios de internet públicos de gran capacidad. Algunos parques pueden contener un grupo de servidores de Directorio Activo y un Centinela de Aprovisionamiento. El gestor de nube 105 despliega y / o clausura automáticamente máquinas virtuales en las redes para ayudar en el cumplimiento del objetivo definido. Estos objetivos de parques pueden ser configurados de forma automática y / o manualmente. Por ejemplo, los objetivos de parque pueden cambiar para responder a cambios en las necesidades de actividad y de capacidad. Parque de Red - hay un parque de red por cada Red que contiene todos los roles de la VM que se escalan fácilmente como un recurso para toda la Red.

Los Servicios Web de Gestor de Nube API 150 están diseñados para trabajar en el contexto de un servicio global escalable masivamente. Los API asumen que cualquier solicitud de red puede fallar y / o colgarse en tránsito. Las llamadas al gestor de nube 105 están configuradas para ser idempotentes. En otras palabras, la misma llamada se puede hacer al gestor de nube 105 varias veces (siempre que los parámetros sean idénticos) sin cambiar el resultado.

El gestor de nube 105 mantiene un registro para realizar un seguimiento de las solicitudes actuales de un servicio. Por ejemplo, el gestor de nube 105 actualiza los registros en una base de datos local y si es necesario programa que un "trabajo" realice una actividad más prolongada más tarde.

El gestor de nube 105 mantiene un registro de Imágenes (tales como Imágenes de Disco Virtual) que son las plantillas utilizadas para desplegar nuevas máquinas en una red. Las referencias a Imagen se pueden almacenar en una base de datos, tal como la base de datos 140, y / o en alguna otra localización. Las imágenes se pueden almacenar en uno o más almacenes de datos compartidos que son locales a la red o a las redes en las que se desplegará la imagen. De acuerdo con una realización, cada Imagen incluye un tipo de rol de máquina virtual (VM) que especifica el tipo de VM que puede implementar, el número de procesadores que se debe utilizar, la cantidad de memoria RAM que se le asignará, un ID de red utilizado para encontrar un punto de instalación cercano (de manera que no se copie repetidamente sobre los enlaces de centros de datos cruzados) y una ruta compartida que el código de despliegue puede utilizar para acceder al VHD.

En general, las máquinas en las redes que están gestionadas por el sistema de nube 100 no se actualizan en la forma tradicional mediante la descarga de los datos y la incorporación de los datos en el software existente en la máquina. En lugar de ello, las máquinas se actualizan mediante la sustitución de un VHD con un VHD actualizado. Por ejemplo, cuando una nueva versión del software es necesitada por un parque, se implementa un nuevo parque que tiene la nueva versión instalada. Cuando se implementa el nuevo parque, los clientes son movidos desde el antiguo parque al nuevo parque. De esta manera, el tiempo de inactividad debido a una actualización se reduce al mínimo y cada máquina en el parque tiene una misma versión que han sido probada. Cuando una máquina virtual necesita ser actualizada, la VM en la máquina puede ser eliminada y reemplazada con la VM que está configurada para ejecutar el servicio deseado.

Aunque las actualizaciones al software existente no son óptimas, algunos servidores dentro de las redes utilizan el procedimiento de actualización tradicional de una actualización in situ. Por ejemplo, los Controladores de Dominio de Directorio Activo son actualizados mediante la actualización del software actual en el servidor sin reemplazar por completo una imagen en la máquina. El gestor de nube también se puede actualizar in situ en algunos casos.

- 5 De acuerdo con una realización, el gestor de nube incluye un sistema de registro que está configurado para registrar una entrada de registro para cada llamada de servicio web. Se puede implementar un sistema de registro que incluye pocas / muchas características como se desee.

- 10 La tabla de mapeo 114 comprende un mapeo de los parámetros (por ejemplo, identificadores y / o secretos) que están asociados con la red primaria a la red secundaria . Por ejemplo, hay mapeos entre bases de datos, parques y redes que están asociados con una localización primaria para un servicio (por ejemplo, la Red Primaria 1 y 2) a las bases de datos, parques y redes correspondientes, que están asociadas con una localización secundaria para un servicio ( por ejemplo, la Red Secundaria 1 y 2).

- 15 El gestor de recuperación 26 está configurado para ayudar en el mantenimiento de una localización secundaria de una red que actúa como una red de recuperación de la localización primaria del servicio. La localización secundaria se mantiene en un estado en caliente que está configurado para reemplazar la localización primaria en el caso de una conmutación por fallo. Durante la operación normal, la localización primaria proporciona servicios activamente a la carga de usuarios y realiza copias de seguridad que incluyen copias de seguridad completas, copias de seguridad incrementales y los registros de transacciones que se proporcionan automáticamente a la localización secundaria. Los nombres de archivo de las copias de seguridad y los registros de transacciones incluyen información que puede utilizarse para ayudar a determinar cuando las copias de seguridad de han restaurado correctamente en la localización secundaria. Las copias de seguridad se restauran y los registros de transacción se reproducen en la localización secundaria para reflejar los cambios (de contenido y administrativos) que se realizan en la localización primaria. Después de la conmutación por fallo a la localización secundaria, la localización secundaria se convierte en la localización primaria y comienza a dar servicio de forma activa a la carga de usuarios.

- 25 La figura 2 muestra un sistema que incluye una red de recuperación en una localización secundaria para un servicio. Como se ilustra, el sistema 200 incluye un servicio primario 210, un servicio secundario 220, el gestor de nube 230 y un o unos dispositivos informáticos 240.

- 30 Los dispositivos informáticos usados pueden ser cualquier tipo de dispositivo informático que está configurado para realizar las operaciones relacionadas con el uso del dispositivo informático. Por ejemplo, algunos de los dispositivos informáticos pueden ser: dispositivos informáticos móviles (por ejemplo, teléfonos celulares, tabletas, teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, y similares); algunos pueden ser dispositivos informáticos de escritorio y otros dispositivos informáticos pueden configurarse como servidores. Algunos dispositivos informáticos pueden disponerse para proporcionar un servicio en línea basado en nube (por ejemplo, el servicio 210 y el servicio 220), algunos pueden estar dispuestos como partes de datos que proporcionan servicios de almacenamiento de datos, algunos pueden estar dispuestos en redes locales, algunos pueden estar dispuestos en redes accesibles a través de Internet, y otros similares.

- 40 Los dispositivos informáticos están acoplados a través de la red 18. La red 18 puede ser muchos tipos diferentes de redes. Por ejemplo, la red 18 puede ser una red IP, una red de soporte para las comunicaciones celulares, y otras similares. En general, la red 18 se utiliza para transmitir datos entre dispositivos informáticos, tales como el servicio 210, el servicio 220, el gestor de nube 230 y el o los dispositivos informáticos 240.

- 45 El o los dispositivos informáticos 240 incluyen la aplicación 242, el navegador de Web 244 y la interfaz de usuario 246. Como se ilustra, el dispositivo informático 240 es utilizado por un usuario para interactuar con un servicio en línea, tal como el servicio 210. De acuerdo con una realización, el servicio 210 y 220 es un servicio de múltiples clientes. En general, los múltiples clientes se refiere al aislamiento de los datos (a veces incluyendo copias de seguridad), el uso y la administración entre los clientes. En otras palabras, los datos de un cliente (cliente 1) no son accesible por otro cliente (cliente 2) a pesar de que los datos de cada uno de los clientes pueden ser almacenados dentro de una misma base de datos dentro del mismo almacén de datos.

- 50 La interfaz de usuario (UI) 246 se utiliza para interactuar con varias aplicaciones que pueden ser locales / no locales a un dispositivo informático 240. Una o más interfaces de usuario de uno o más tipos se pueden utilizar para interactuar con el contenido. Por ejemplo, la UI 246 puede incluir el uso de un menú de contexto, un menú dentro de una barra de menú, un elemento de menú seleccionado de una interfaz de usuario de cinta, un menú gráfico, y otros similares. En general, la UI 246 está configurada de tal manera que un usuario puede interactuar fácilmente con la funcionalidad de una aplicación. Por ejemplo, un usuario puede seleccionar simplemente una opción dentro de la UI 246 para solicitar una acción del servicio.

- 55 Como se ilustra, los almacenes de datos de contenido 212 y 212' incluyen los datos del cliente, incluyendo los datos de copias de seguridad y de registros correspondientes, para diferentes clientes. El almacén de datos de aplicación 210 incluye datos de la aplicación, incluyendo los datos de copia de seguridad correspondientes y los registros para

diferentes aplicaciones que están asociadas con el servicio. Un almacén de datos puede almacenar todo / parte de los datos del cliente / aplicación. Por ejemplo, algunos clientes / aplicaciones pueden utilizar más de un almacén de datos, mientras que otros clientes / aplicaciones comparten el almacén de datos con muchos otros clientes / aplicaciones. Aunque los datos de copia de seguridad correspondientes para un cliente / aplicación se ilustran dentro del mismo almacén de datos, los datos de copias de seguridad se pueden almacenar en otros lugares. Por ejemplo, un almacén de datos se puede utilizar para almacenar datos de clientes y uno o más otros almacenes de datos se puede utilizar para almacenar los datos de copia de seguridad correspondientes. Del mismo modo, las copias de seguridad y los registros de una o más aplicaciones pueden ser almacenados en diferentes almacenes de datos. En general, los datos de la memoria de datos 212' y el almacén de datos 210' es una replicación de los datos en el almacén de datos 212 y en el almacén de datos 210.

Los cambios realizados en los datos que están asociados con el primer servicio 210 (es decir, los datos relativos a los cambios administrativos y los datos de cliente) se replican en el servicio secundario 220. De acuerdo con una realización, copias de seguridad completas (por ejemplo, semanalmente), copias de seguridad incrementales (por ejemplo, cada hora, diariamente) y los registros de transacciones se utilizan en el mantenimiento de los cambios realizados. De acuerdo con una realización, los cambios realizados en el servicio primario se copian en el servicio secundario de tal manera que el servicio secundario permanece sustancialmente sincronizado con el servicio primario (por ejemplo, en cinco, diez minutos). Periódicamente, los datos que se copian en el servicio secundario se verifican para garantizar que los datos se hayan replicado correctamente. Diferentes procedimientos pueden ser utilizados para realizar la verificación (por ejemplo, sumas de control, funciones de hash, y similares). El almacén de datos 236 incluye datos relativos a la operación y / o configuración del servicio (por ejemplo, el servicio 210, el servicio 220). Por ejemplo, el almacén de datos 236 puede comprender una cola de trabajos, tabla de mapeo y / o base de datos de configuración.

De acuerdo con una realización, la DFSR se utiliza para copiar automáticamente el contenido del servicio primario 210 al servicio 220. La DFSR utiliza Compresión Diferencial Remota (RDC). En general, la RDC detecta inserciones, eliminaciones y reorganizaciones de datos en los archivos, lo que permite que la DFSR replique los deltas (cambios) cuando se actualizan los archivos. El servicio DFSR utiliza la RPC para la comunicación entre servidores. Se replica el alcance de una carpeta definida por la ruta de la carpeta replicada. El conjunto de ordenadores que participan en la replicación es definido por una topología configurada de conexiones y se denomina grupo de replicación. Las múltiples carpetas replicadas pueden ser incluidas en un grupo de replicación, con membresías que habilitan o deshabilitan selectivamente las carpetas replicadas específicas. El servicio DFSR utiliza Windows Management Instrumentation (WMI) para configurar los parámetros a nivel de servidor, mientras que los parámetros globales y ciertos parámetros específicos de carpetas replicadas se configuran usando el Directorio Activo. La DFSR también utiliza WMI para exponer la monitorización de información con respecto a objetos específicos, tales como carpetas y conexiones replicadas. De acuerdo con una realización, la DFSR está configurada para tener un área de escenificación dimensionada para manejar una gran cantidad de datos y para mover los datos en una dirección de sentido único desde el servicio primario 210 al servicio secundario 220. Los recursos compartidos de archivos en la localización primaria y en la localización secundaria pueden tener diferentes nombres.

De acuerdo con una realización, la replicación del Directorio Activo (AD) se utiliza para sincronizar los datos de Servicios de Directorio entre el servicio primario 210 y el servicio secundario 220. Otros procedimientos de replicación de archivos se pueden utilizar en lugar de DFSR y AD.

El servicio 210 está configurado como una localización primaria para un servicio en línea que está configurado para proporcionar servicios relacionados con la visualización de una interacción con datos de múltiples clientes. El servicio 210 proporciona una infraestructura compartida para múltiples clientes. De acuerdo con una realización, el servicio 210 es un servicio SHAREPOINT ONLINE de MICROSOFT. Diferentes clientes pueden alojar sus colecciones de aplicaciones / lugares Web usando el servicio 210. Un cliente también puede utilizar un dedicado por sí mismo o en combinación con los servicios proporcionados por el servicio 210. El servicio 220 está configurado como una localización secundaria para un servicio que es sustancialmente una replicación del servicio 210.

El gestor de recuperación 26 está configurado para ayudar en las operaciones de establecimiento, mantenimiento y transición a la localización secundaria. Por ejemplo, el gestor de recuperación 26 se puede utilizar en la gestión de la sincronización entre el servicio primario 210 y el servicio secundario 220. El gestor de recuperación 26 almacena la información para ayudar a asegurar que los registros y las copias de seguridad son transferidos y reproducidos correctamente. Por ejemplo, la información puede incluir el tiempo (por ejemplo, el tiempo UTC) en el que el registro / copia de seguridad se realizaron de manera que los registros y las copias de seguridad pueden ser ordenados y dispuestos de acuerdo con el tiempo. La información también puede incluir otra información, tal como el nombre de la base de datos en la que la copia de seguridad / registro se hizo y un recuento de intentos. El recuento de intentos es un valor que se cambia cuando la copia de seguridad / registro se lee con el fin de que se reproduzca / se restaure. Por ejemplo, cuando se accede a un registro para que se reproduzca, el gestor de recuperación 26 incrementa el valor del recuento de intentos. Cuando el recuento de intentos supera un valor predeterminado (por ejemplo, 2, 3, 4 intentos), el gestor de recuperación 26 puede desencadenar una alerta y tratar de resolver el problema con el registro / copia de seguridad. Un límite de tiempo también puede ser utilizado para ayudar a asegurar que los registros se

reproducen de una manera oportuna. Por ejemplo, cuando un registro es más antiguo que una cierta cantidad de tiempo (por ejemplo, 5, 10, 15 minutos), el gestor de recuperación 26 puede desencadenar una alerta e intentar abordar el problema con el registro / copia de seguridad. Esta información se puede almacenar en diferentes lugares. Por ejemplo, la información puede ser almacenada en una carpeta de copia de seguridad y / o en alguna otra localización que sea accesible por el gestor de reproducción 26. De acuerdo con una realización, los nombres de archivo de los registros pueden incluir alguna / toda la información para ayudar a asegurar que los registros y las copias de seguridad se transfieren y se reproducen correctamente. Por ejemplo, un nombre de archivo puede tener la forma de "base de datos \_ año \_ mes \_ día \_ hora \_ minutos \_ segundos \_ registro \_ recuento de intentos"

Una vez que una alerta es levantada por el gestor de recuperación 26, la alerta también es levantada en cualesquiera reintentos sucesivos. La alerta indica la cantidad de tiempo desde la última restauración con éxito. El nivel de la alerta puede cambiar (es decir, a un nivel crítico desde un nivel de fallo) después de que haya transcurrido un tiempo determinado (por ejemplo, 30 minutos).

Después de una alerta, se puede llevar a cabo una comprobación (manualmente / automáticamente) para ver si existe el registro / copia de seguridad en la localización primaria y no está siendo copiado en la localización secundaria. Cuando no existe el registro / copia de seguridad se puede volver a recreada y / u otra copia de seguridad puede ser creada.

De acuerdo con una realización, la alerta incluye la cadena de mensaje siguiente: Fuente del Suceso: Reproducción de Registro DR; Identificador de Suceso: Para la base de datos [< dbnombre >] hay un registro de transacciones que falta entre [< marca de tiempo UTC >] y el registro de transacciones [< ruta completa al archivo >] . Han pasado [< N >] minutos desde la última restauración con éxito. El error SQL proporcionado mientras se restaura es: < Error Número SQL < mensaje de error SQL > .

El gestor de recuperación 26 también está configurado para detectar cuando un registro de transacciones no se recibe durante un período de tiempo (por ejemplo, en los últimos 15 minutos). En este caso, el gestor de recuperación 26 puede comprobar los trabajos de copia de seguridad en la localización primaria y determinar: están detenidas las copias de seguridad ? (por ejemplo, un procedimiento de mantenimiento tal como movimiento de la base de datos y actualización de la base de datos puede producir una pausa en el proceso de copia de seguridad). Una comprobación también se puede realizar (manualmente / automáticamente) para ver si existe el registro / copia de seguridad en la localización primaria y no está siendo copiado en la localización secundaria.

De acuerdo con una realización, cuando un registro / copia de seguridad no se recibe durante un período de tiempo, la alerta incluye la siguiente cadena de mensaje: Origen del suceso: DR Respuesta de Registro; Identificador de Suceso: Para la base de datos [< dbnombre >] no se han producido nuevos registros de transacciones en los últimos [< N >] minutos.

Cuando la localización secundaria falla en la restauración de uno de los registros debido a corrupción, una alerta es levantada por el gestor de recuperación 26. Para manejar el caso potencialmente común de los registros que están escritos parcialmente debido a una conmutación por fallo en medio de la generación de la copia de seguridad, el trabajo de repetición intenta restaurar el "siguiente" registro a tiempo. Si el "siguiente" registro es restaurado con éxito, el gestor de recuperación 26 ignora el fallo. De acuerdo con una realización, el registro se vuelve a intentar 3 veces, o 15 minutos, antes de que el gestor de recuperación 26 levante la alerta. Una vez que la alerta es levantada continuará levantándola en los reintentos sucesivos. La alerta indica la cantidad de tiempo desde la última restauración con éxito. Cuando un registro no se restaura, el gestor de recuperación 26 realiza una copia de seguridad completa de la base de datos en la localización primaria, borra la base de datos correspondiente en la localización secundaria y en el sitio y recrea la base de datos correspondiente a la localización secundaria mediante la obtención de una copia de los datos en la localización secundaria desde la localización primaria. De acuerdo con otra realización, el trabajo de reproducción se puede pausar y el más reciente conjunto de copias de seguridad y los registros restauran el intento de moverse más allá del orificio en la cadena. De acuerdo con una realización, la alerta en esta situación comprende la siguiente cadena de mensaje: Origen del suceso: DR Reproducción de Registro; Identificador de Suceso: Se han producido errores de la base de datos [< dbnombre >] mientras se realizaba la restauración del registro de transacciones [< ruta completa al archivo >] . Han pasado [< N >] minutos desde la última restauración correcta. El error de SQL proporcionado mientras se realizaba la restauración es: < Número de error SQL > < mensaje de error SQL > .

Haciendo referencia a continuación a la figura 3, se describirá un proceso para el mantenimiento y la conmutación por fallo a una localización secundaria de un servicio.

Quando se lee la explicación de las rutinas que se presentan en la presente memoria descriptiva, se debe apreciar que las operaciones lógicas de diversas realizaciones se implementan (1) como una secuencia de actos o módulos de programa de ordenador implementados que se ejecutan en un sistema informático y / o (2) como circuitos lógicos o módulos de circuitos de máquina interconectados dentro del sistema informático. La implementación es una cuestión de elección dependiendo de los requisitos de operación del sistema informático que implementa la invención.

Por consiguiente, a las operaciones lógicas ilustradas y que componen las realizaciones que se describen en la presente memoria descriptiva se hace referencia diversamente como operaciones, dispositivos estructurales, actos o módulos. Estas operaciones, dispositivos estructurales, actos y módulos pueden ser implementados en software, en firmware, en lógica digital de propósito especial, y cualquier combinación de los mismos.

5 Después de una operación de inicio, el proceso 300 continúa a la operación 310, en la que las copias de seguridad y los registros de transacciones son creados en la localización primaria. De acuerdo con una realización, las copias de seguridad incluyen copias de seguridad completas realizadas semanalmente, copias de seguridad incrementales que se realizan a diario y las transacciones de registros SQL cada cinco minutos (se pueden usar otros tiempos).  
 10 Algunas copias de seguridad se pueden configurar para no incluir copias de seguridad y / o registros incrementales. Por ejemplo, una aplicación / servicio proporcionada por el servicio (por ejemplo, búsqueda) puede incluir un menor número de copias de seguridad y / o copias de seguridad / registros realizados en diferentes momentos. La información relativa a las copias de seguridad / registros es almacenada para ayudar en los registros y copias de seguridad que están siendo transferidos y reproducidos correctamente. Por ejemplo, la información puede incluir el tiempo (por ejemplo, el tiempo UTC) en la que el registro / copia de seguridad se realizó de manera que los registros y las copias  
 15 de seguridad pueden ser ordenados y dispuestos de acuerdo con su tiempo. La información también puede incluir otra información, tal como el nombre de la base de datos en el que se hizo la copia de seguridad / registro a partir de un recuento de intentos. El recuento de intentos es un valor que se cambia cuando la copia de seguridad / registro se lee con el fin de que sea reproducido / restaurado. El recuento de intentos se actualiza cuando se accede al registro que se va a reproducir.

20 Moviéndose a la operación 320, las copias de seguridad y los registros se replican en la localización secundaria para el servicio. De acuerdo con una realización, las copias de seguridad y los registros se replican automáticamente en cuanto terminan de usar DFSR y algoritmos basados en AD.

25 Circulando a la operación 330, el contenido replicado a la localización secundaria es validado. Diferentes procedimientos pueden ser usados para validar que el contenido se ha replicado correctamente en la localización secundaria. Por ejemplo, hashes, hashes + propiedad de los archivos se pueden utilizar para determinar si el contenido se ha copiado correctamente en la localización secundaria. Cuando el contenido no es validado, el contenido puede ser recreado / recopiado en la localización secundaria.

30 Haciendo la transición a la operación 340, las copias de seguridad se restauran en la localización secundaria y los registros se reproducen en la localización secundaria. De acuerdo con una realización, los registros se reproducen tan pronto como son replicados en la localización secundaria de tal manera que la localización secundaria permanece sincronizada con la localización primaria.

35 Moviéndose a la operación 350, las operaciones de restauración / reproducción son monitorizadas para ayudar a asegurar que el contenido y las acciones se realizan correctamente en la localización secundaria. Un mecanismo de alerta avisa a un usuario y / o realiza automáticamente las operaciones para hacer frente a un problema que se produzca cuando se restauran / reproducen las copias de seguridad / registros. Por ejemplo, el mecanismo de alerta está configurado para crear una alerta cuando: un registro / copia de seguridad no se ha recibido de acuerdo con un programa predeterminado; una copia de seguridad / registro está corrompido; existe una acumulación de copias de seguridad / registros; y otros similares.

40 Circulando a la operación 360, se detecta una conmutación por fallo. La conmutación por fallo se puede detectar en respuesta a un evento planificado / no planificado. Por ejemplo, la conmutación por fallo puede ser causada por un fallo catastrófico en una red primaria o puede ser causada por una determinación para dejar de utilizar una red primaria. El evento de conmutación por fallo puede ser iniciado manualmente / automáticamente. Por ejemplo, un usuario autorizado puede desencadenar la conmutación por fallo de la red primaria a la red secundaria o la conmutación por fallo puede ser activada automáticamente en base a la detección de una o más condiciones (por ejemplo, fallo de una o más máquinas).  
 45

50 Circulando a la operación 370, la localización secundaria se establece como la localización primaria después de la conmutación por fallo. De acuerdo con una realización, la localización secundaria recibe las peticiones dirigidas a la localización primaria después de que la localización secundaria esté sincronizada con la localización primaria. Cuando la localización secundaria se convierte en la localización primaria, la replicación se establece en la localización secundaria y otra red de recuperación puede ser establecida para la nueva localización primaria.

El proceso se mueve entonces a una operación de terminación y retorna para procesar otras acciones.

55 Haciendo referencia ahora a la figura 4, se describirá una arquitectura ilustrativa de ordenador para un ordenador 400 utilizado en las diversas realizaciones. La arquitectura de ordenador que se muestra en la figura 4 se puede configurar como un servidor, un ordenador de sobremesa o móvil e incluye una unidad central de proceso 5 ("CPU"), una memoria de sistema 7, que incluye una memoria de acceso aleatorio ("RAM") 9 y una memoria de sólo lectura ("ROM") 11, y un bus de sistema 12 que acopla la memoria a la unidad central de proceso ("CPU") 5.

Un sistema de entrada / salida básico que contiene las rutinas básicas que ayudan a transferir información entre elementos dentro del ordenador, tales como durante el arranque, es almacenado en la ROM 11. El ordenador 400 incluye además un dispositivo de almacenamiento masivo 14 para el almacenamiento de un sistema operativo 16, los programas de aplicación 10, almacén de datos 24, los archivos, y un programa de nube 25 relativo a la ejecución y la interacción con el sistema de nube 100.

El dispositivo de almacenamiento masivo 14 está conectado a la CPU 5 a través de un controlador de almacenamiento masivo (no mostrado) conectado al bus 12. El dispositivo de almacenamiento masivo 14 y sus medios asociados legibles por ordenador proporcionan un almacenamiento no volátil para el ordenador 400. Aunque la descripción de medios legibles por ordenador contenidos en la presente memoria descriptiva se refiere a un dispositivo de almacenamiento masivo, tal como un disco duro o unidad de CD - ROM, los medios legibles por ordenador pueden ser cualquier medio disponible que pueda ser accedido por el ordenador 100.

A modo de ejemplo, y no de limitación, los medios legibles por ordenador pueden comprender medios de almacenamiento informático y medios de comunicación. Los medios de almacenamiento informático incluyen medios volátiles y no volátiles, medios extraíbles y no extraíbles implementados en cualquier procedimiento o tecnología para el almacenamiento de información tal como instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos, módulos de programa u otros datos. Los medios de almacenamiento en ordenador incluyen, pero no se limitan a, RAM, ROM, Memoria de sólo Lectura Programable y Borrable ( "EPROM"), Memoria de sólo Lectura Programable y Borrable Eléctricamente ( "EEPROM"), memoria flash u otra tecnología de memoria de estado sólido, CD-ROM , discos versátiles digitales ("DVD"), u otro almacenamiento óptico, cassetes magnéticas, cinta magnética, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda utilizarse para almacenar la información deseada y que puede ser accedido por el ordenador 400.

De acuerdo con diversas realizaciones, el ordenador 400 puede operar en un entorno de red usando conexiones lógicas a equipos remotos a través de una red 18, tal como Internet. El ordenador 400 se puede conectar a la red 18 a través de una unidad de interfaz de red 20 conectada al bus 12. La conexión de red puede ser inalámbrica y / o por cable. La unidad de interfaz de red 20 se puede utilizar también para conectarse a otros tipos de redes y sistemas de ordenadores remotos. El ordenador 400 también puede incluir un controlador de entrada / salida 22 para la recepción y procesamiento de entradas desde un número de otros dispositivos, incluyendo un teclado, ratón, lápiz óptico o electrónico (no mostrados en la figura 4). Del mismo modo, un controlador de entrada / salida 22 puede proporcionar una salida a una pantalla de visualización 28, una impresora, u otro tipo de dispositivo de salida.

Como se ha mencionado brevemente más arriba, un número de módulos de programa y archivos de datos se pueden almacenar en el dispositivo de almacenamiento masivo 14 y en la memoria RAM 9 del ordenador 400, incluyendo un sistema operativo 16 adecuado para controlar la operación de un ordenador en red, tal como los sistemas operativos WINDOWS® de Microsoft® Corporation de Redmond, Washington. El dispositivo de almacenamiento masivo 14 y la memoria RAM 9 también pueden almacenar uno o más módulos de programa. En particular, el dispositivo de almacenamiento masivo 14 y la RAM 9 pueden almacenar uno o más programas de aplicación, tal como el programa de nube 25, que realizan trabajos relacionados con el sistema de nube.

La memoria descriptiva anterior, ejemplos y datos proporcionan una descripción completa de la fabricación y uso de la composición de la invención. Puesto que muchas realizaciones de la invención se pueden hacer sin apartarse del alcance de la invención, la invención reside en las reivindicaciones anexas en la presente memoria descriptiva y dadas a continuación.

**REIVINDICACIONES**

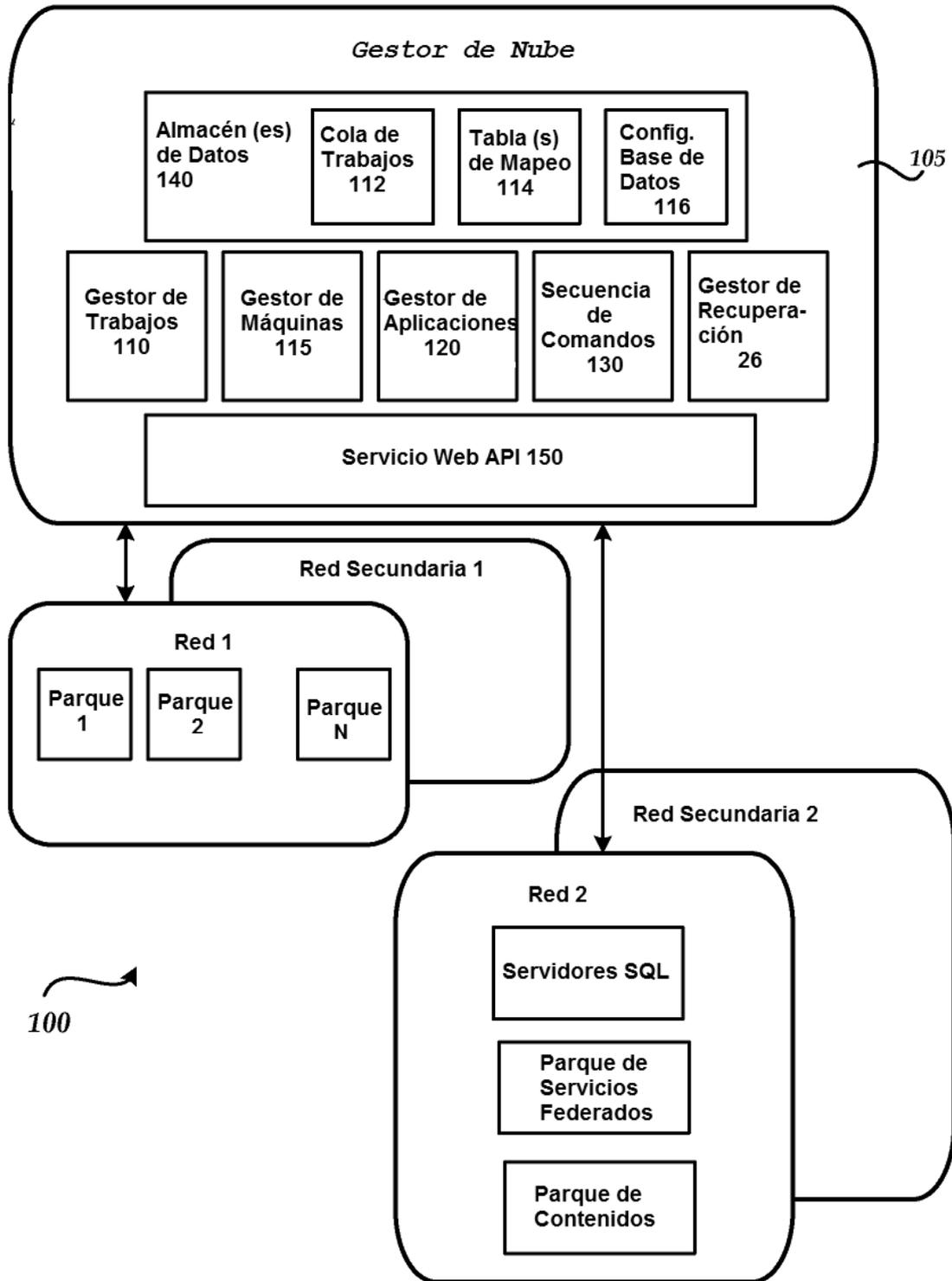
1. Un procedimiento para establecer y mantener una localización de servicio de recuperación para un servicio, que comprende:
  - 5 sincronizar una localización primaria de un servicio (210) con una localización secundaria del servicio (220), mientras la localización primaria del servicio está recibiendo activamente peticiones de los usuarios, en el que la localización secundaria del servicio está configurada sustancialmente igual que la localización primaria del servicio y está actualizada cuando la localización primaria es actualizada;
  - detectar (360) un fallo de red de la localización primaria del servicio; y
  - 10 establecer (370) la localización secundaria del servicio como la localización primaria en respuesta a detectar el fallo de red;
  - en el que la sincronización de la localización primaria del servicio con la localización secundaria del servicio comprende:
    - crear (310) en la localización primaria copias de seguridad completas de bases de datos y registros de transacciones;
    - 15 replicar (320) las copias de seguridad completas y los registros de transacciones en la localización secundaria; y
    - reproducir (340) los registros de transacción a medida que son recibidos en la localización secundaria del servicio;

**que se caracteriza porque**

  - 20 el procedimiento comprende, además, actualizar un contador de lectura cuando la copia de seguridad se lee con el fin de ser reproducida / restaurada en la localización secundaria y almacenar un nombre de una base de datos de la que se hizo la copia de seguridad / registro.
  2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la sincronización de la localización primaria del servicio con la localización secundaria del servicio comprende, además, la creación de copias de seguridad incrementales que son creadas entre las copias de seguridad completas.
  - 25 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la sincronización de la localización primaria del servicio con la localización secundaria del servicio comprende al menos uno de entre: mantener datos de clientes por separado de los datos de aplicación para el servicio y almacenar el tiempo de la copia de seguridad para la copia de seguridad en un formato clasificable; y usar la Replicación de Sistema de Archivos Distribuidos (DFSR) para mover datos en una única dirección desde la localización primaria a la localización secundaria que incluye diferentes nombres de recursos compartidos en la localización primaria y en la localización secundaria.
  - 30 4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende, además, el establecimiento de la replicación de localización secundaria del servicio después de conmutar las solicitudes de la localización primaria a la localización secundaria.
  - 35 5. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende, además, la verificación de la integridad de la sincronización en la localización secundaria.
  6. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene instrucciones ejecutables por ordenador para establecer y mantener un servicio de recuperación de localización para un servicio de acuerdo con un procedimiento de una de las reivindicaciones anteriores, cuando se ejecuta en un ordenador.
  - 40 7. Un sistema para establecer y mantener una localización de servicio de recuperación para un servicio, que comprende:
    - un procesador y un medio legible por ordenador;
    - un entorno operativo almacenado en el medio legible por ordenador y que se ejecuta en el procesador; y
    - 45 un gestor de nube operativo para realizar los pasos de un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5.
  8. El sistema de la reivindicación 7, en el que la sincronización de la localización primaria del servicio con la localización secundaria del servicio comprende almacenar el tiempo de la copia de seguridad en un formato que se puede ordenar.

9. El sistema de la reivindicación 7, en el que la sincronización de la localización primaria del servicio con la localización secundaria del servicio comprende el uso de Replicación de Sistema de Archivos Distribuidos (DFSR) para mover datos en una sola dirección desde la localización primaria a la localización secundaria que incluye diferentes nombres compartidos en la localización primaria y en la localización secundaria.

5



**Fig. 1**

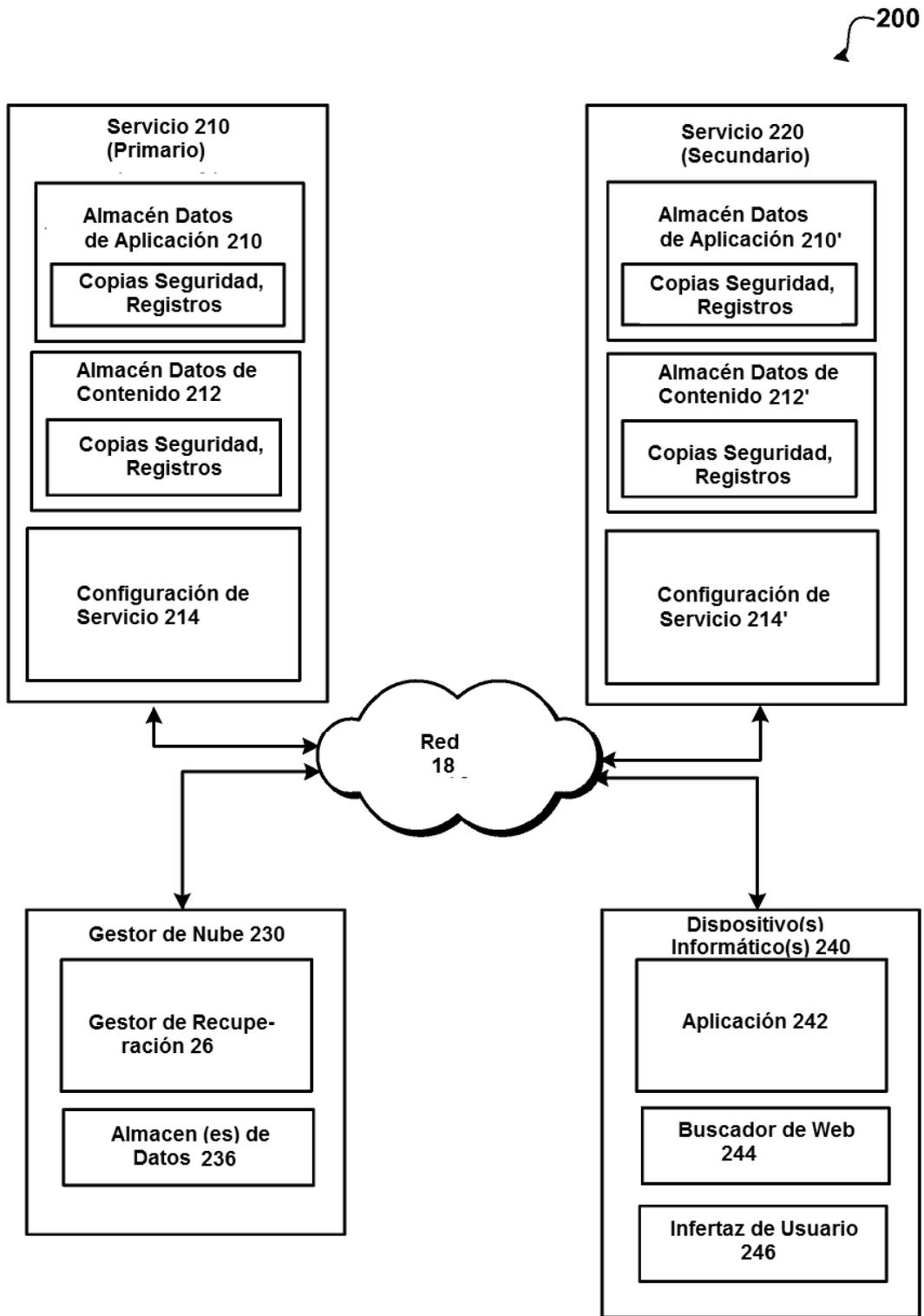
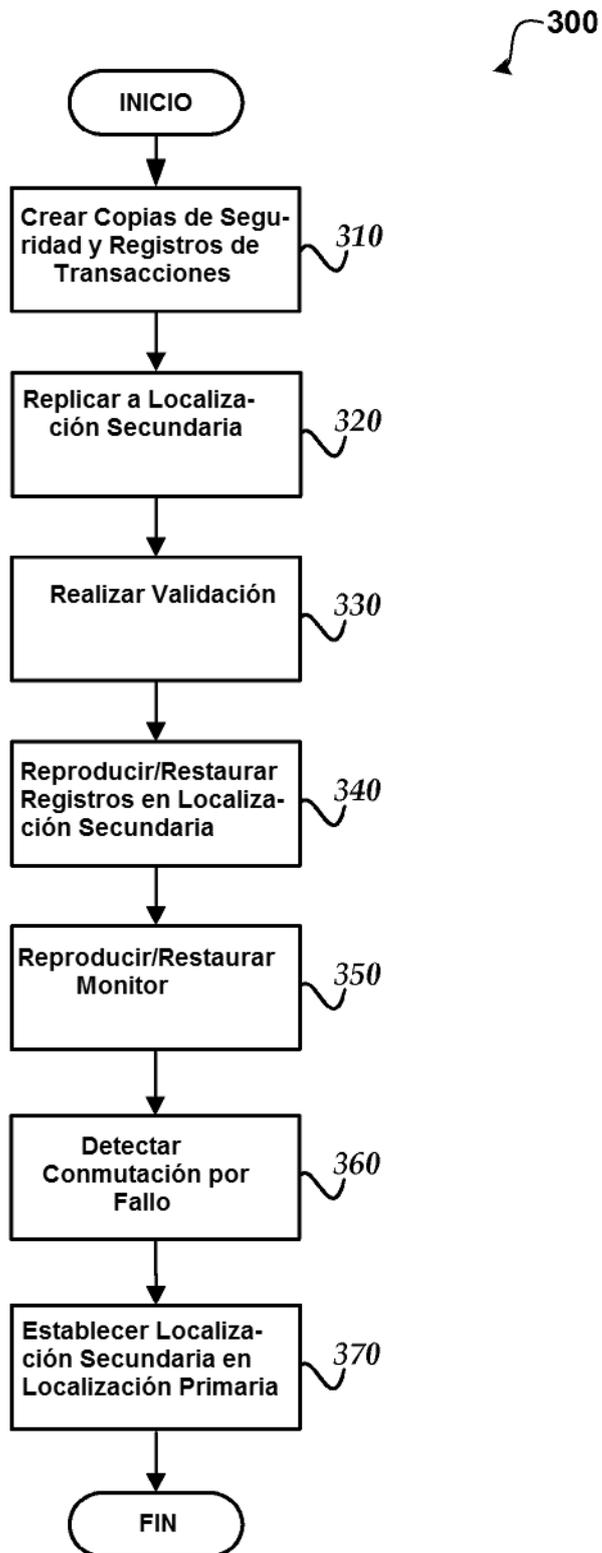
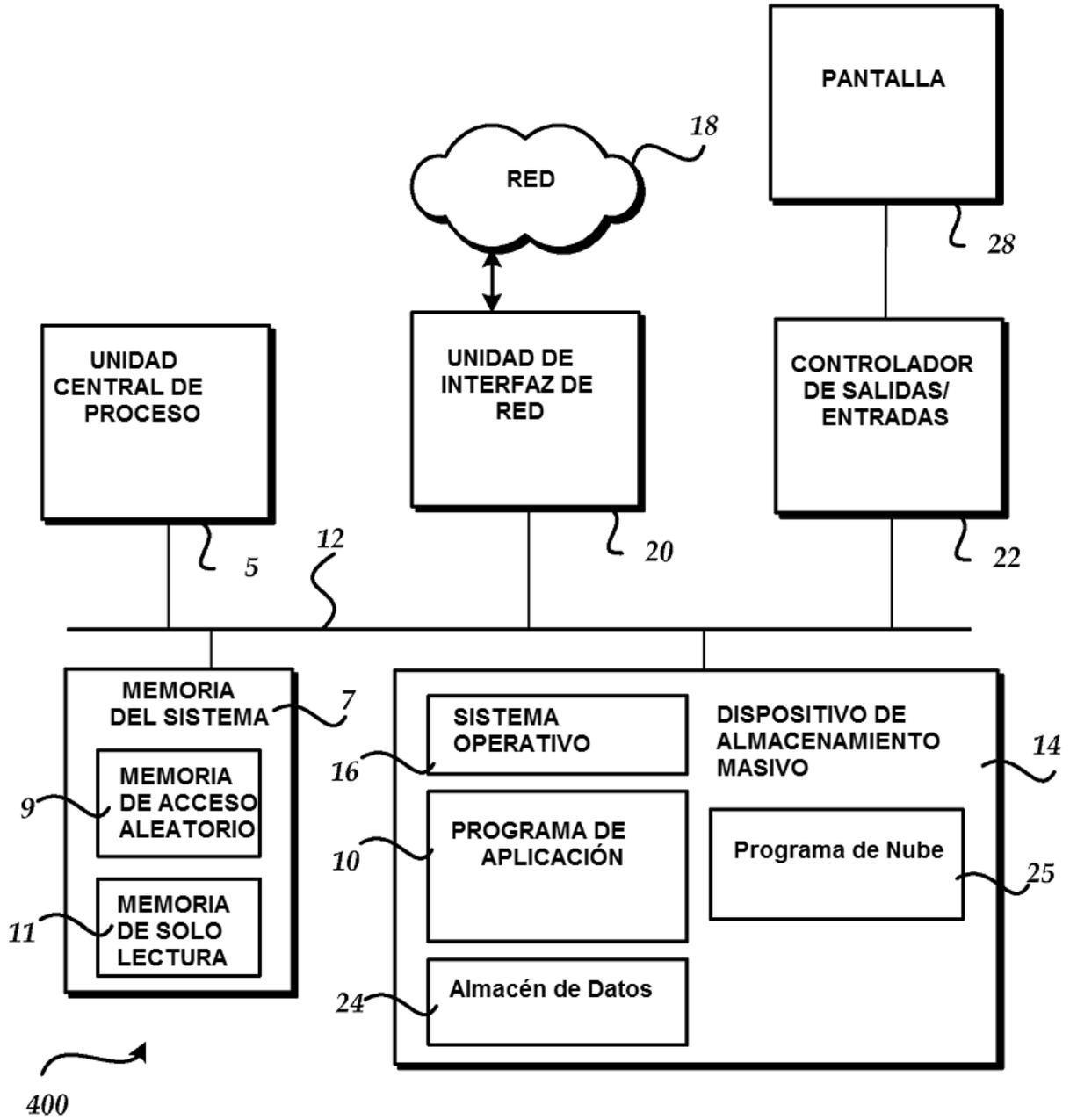


Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**