

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 415 740**

51 Int. Cl.:

H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2003 E 09175614 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013 EP 2207328**

54 Título: **Sincronización adaptativa de datos de servicio**

30 Prioridad:

30.04.2002 US 376962 P

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

26.07.2013

73 Titular/es:

**GOOD TECHNOLOGY CORPORATION (100.0%)
3500 South DuPont Highway
Dover DE 19903, US**

72 Inventor/es:

**FRIEDMAN, GREGORY SCOTT y
MARL, COYLE BRETT**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 415 740 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

Sincronización adaptativa de datos de servicio

5 **Campo de la invención**

Varios aspectos de la presente invención se refieren a un método y un dispositivo para cambiar adaptativamente los parámetros de sincronización para sincronizar datos de servicio entre un almacén de datos institucional asociado a un usuario y un proveedor de servicios que proporciona servicios de telecomunicaciones para el usuario.

10

Antecedentes de la invención

Muchos usuarios de servicios de telecomunicaciones obtienen sus servicios para o a través de una empresa u otra institución. De este modo, un usuario puede obtener un servicio de telefonía inalámbrica, un servicio de correo electrónico, un servicio de marcación por voz o similares para su uso como empleado de una empresa. Con esta disposición, puede que la institución, el usuario o ambos deseen que el proveedor de servicios proporcione sus servicios usando datos específicos, denominados aquí en lo sucesivo datos de servicio, que comprenden datos almacenados en la base de datos de la institución. Por ejemplo, un usuario puede abonarse a un servicio de marcación activada por voz (VAD) para el trabajo. En ese caso, el usuario o el empleador del usuario podrían desear que el proveedor de servicios proporcionase el servicio usando datos de servicio que incluyan la información de contacto almacenada en la base de datos empresarial del empleador.

20

No obstante, los proveedores de servicios hacen frente a una “oposición de los cortafuegos” cuando intentan proporcionar servicios a usuarios finales basándose en bases de datos institucionales de uso privado. Específicamente, los proveedores de servicios deben desplegar sus servicios usando una infraestructura alojada en sus centros y/o redes de datos, aunque estos centros y redes de datos estén situados fuera de los sistemas de seguridad o “cortafuegos” que muchas instituciones usan para proteger sus redes e infraestructura de uso privado con respecto a un acceso no autorizado. De este modo, con el ejemplo de un servicio de marcación activada por voz (VAD) indicado anteriormente, la información de contacto del empleador se puede almacenar y mantener en un servidor tal como un servidor Exchange® de Microsoft o un servidor Domino® de Lotus situado detrás del cortafuegos empresarial del empleador.

25

30

Para el usuario final de este ejemplo, la solución más sencilla sería hacer que el sistema VAD del proveedor de servicios accediese directamente al servidor Exchange® de Microsoft o Domino® de Lotus y extrajese directamente la información de contacto del usuario, sin ser necesario que el usuario se viese implicado (aparte de, tal vez, proporcionar el nombre de usuario y la contraseña del usuario con el fin de dar, al proveedor, acceso inicial al servidor Exchange® de Microsoft o Domino® de Lotus del empleador). No obstante, este planteamiento, aunque es el más sencillo para el usuario final y es deseable desde el punto de vista del proveedor de servicios, no es un planteamiento que cuente típicamente con la aprobación de la institución. Por un lado, la institución no deseará que sus usuarios finales almacenen credenciales empresariales (usadas para acceder a los servidores de la institución) en un sistema ubicado fuera del dominio de la institución. Por otro lado, si un único sistema del proveedor de servicios intenta acceder a datos dentro de un servidor de la institución en nombre de múltiples usuarios finales, la institución puede encontrar dificultades para diferenciar este acceso legítimo con respecto al ataque de un pirata informático, ya que presentan características similares.

35

40

45

Una solución convencional para esta “oposición de los cortafuegos” es desplegar una Red Privada Virtual (VPN) que puentee de forma segura la red y la infraestructura del proveedor de servicios hacia la red y la infraestructura de la institución. No obstante, las redes privadas virtuales tienen una desventaja por cuanto que requieren la participación de la institución y el despliegue y soporte de recursos significativos. Esta desventaja puede ser especialmente engorrosa para compañías o instituciones más grandes en las que sea probable que se disponga de relaciones con varios proveedores de servicios diferentes y/o múltiples redes (por ejemplo, para diferentes regiones geográficas, unidades de negocios, filiales, etcétera).

50

Todavía otra desventaja asociada a las redes privadas virtuales es que las mismas se basan en la “tunelización” de una sesión de comunicaciones segura dentro de una sesión de comunicaciones no segura que es transportada a través de la red pública de Internet. Aunque esta técnica evita los costes asociados a la construcción de redes privadas grandes, la misma puede conducir a problemas de rendimiento, ya que el proceso de “tunelización” induce una latencia adicional por encima de la latencia ya inherente de la comunicación a través de Internet. Además, como las redes privadas virtuales se construyen por encima de Internet, sobre la cual ni el proveedor de servicios ni la institución pueden tener un control total, el rendimiento de las redes privadas virtuales puede variar significativamente según la hora del día, la geografía, y una serie de otros factores externos.

55

60

Otra solución convencional para la “oposición de los cortafuegos” hace uso de la tecnología de la sincronización. Con esta técnica, los datos almacenados y gestionados normalmente en las plataformas de la institución, como los servidores Exchange® de Microsoft y los servidores Domino® de Lotus, situadas detrás del cortafuegos de la institución, se duplican en una o más plataformas mantenidas por el proveedor de servicios. Más particularmente, un

65

dispositivo por detrás del cortafuegos de la institución se conecta periódicamente al sistema del proveedor de servicios para (1) comunicar cambios realizados en los datos del usuario a través de la interacción normal del usuario con los sistemas de la institución, (2) determinar si se han realizado cambios en los datos de servicio del usuario como consecuencia de la interacción del usuario final con el proveedor de servicios, y (3), según se requiera, transferir datos entre el sistema de la institución y el sistema del proveedor de servicios y, si no, sincronizar múltiples instancias de los datos de servicio del usuario. Este planteamiento supera la “oposición de los cortafuegos” ya que el proceso de sincronización puede ser iniciado por un sistema que funcione dentro del dominio de la institución usando un protocolo de transferencia de datos aprobado, tal como el HTTP, su variante cifrada, el HTTPS, o cualquier otro protocolo adecuado de transferencia de datos.

Este planteamiento se basa en estas conexiones periódicas, o “interrogación secuencial”, ya que el cortafuegos de la institución impide que los sistemas del proveedor de servicios envíen “solicitudes de cambio” hacia los sistemas de la institución exactamente cuando se producen dichos acontecimientos de cambio. En otras palabras, como los sistemas del proveedor de servicios no pueden comunicar directamente cambios en los datos de servicio cuando, y solamente cuando, se producen dichos cambios, alternativamente los sistemas de la institución deben “consultar” periódicamente los sistemas del proveedor de servicios para determinar si se han producido cambios, incluso aunque no se haya producido ninguno. El no conseguir realizar regularmente una consulta periódica podría dejar cambios importantes sin sincronizar, derivando en una confusión por parte del usuario o una situación todavía peor. Por ejemplo, un mensaje de correo electrónico, crítico en cuanto al tiempo, iniciado a través de los sistemas del proveedor de servicios puede quedar sin ser entregado a uno o más destinatarios durante un periodo de tiempo inaceptable, o una reunión iniciada a través de los sistemas del proveedor de servicios puede no quedar reflejada en los sistemas de la institución de forma oportuna derivando en una “reserva duplicada” u otro conflicto en la agenda del usuario.

No obstante, la solución de sincronización convencional sí adolece de algunos problemas. Como el proceso de sincronización es iniciado por un dispositivo o sistema que funciona por detrás del cortafuegos de la institución y en el dominio de la institución, es necesario que dichas soluciones utilicen un planteamiento de “interrogación secuencial” en el que el sistema de la institución interroga secuencialmente de manera periódica al sistema del proveedor de servicios, tal como se ha indicado anteriormente. La selección del intervalo de interrogación secuencial o “intervalo de sincronización” ofrece soluciones de compromiso significativas. Esto es debido a que cada conexión simultánea tiene un componente de coste tanto fijo como recurrente, y cuanto menor sea el intervalo de sincronización mayor será el número de pico de conexiones simultáneas durante un periodo de tiempo determinado.

La selección de la cantidad y el tipo de datos a sincronizar durante cada proceso de sincronización también presenta soluciones de compromiso significativas. Igual que la operación de sincronización, el almacenamiento de datos también tiene costes fijos y recurrentes, por lo tanto no es deseable almacenar ningún dato más que los necesarios. Además, la magnitud de los datos sincronizados está relacionada con el intervalo de sincronización ya que se tarda una cantidad de tiempo finita en sincronizar uno o más conjuntos de datos. De este modo, cuanto mayor sea el tamaño de cada conjunto de datos sincronizados y/o cuanto mayor sea el número de dichos conjuntos, mayor será el intervalo de sincronización requerido. Si no, el número de sesiones simultáneas de comunicación de sincronización requeridas para prestar servicio a cada usuario final se acercaría al número de usuarios finales totales, lo cual resultaría económicamente prohibitivo.

Todavía adicionalmente, tanto el intervalo de sincronización como la magnitud de los datos sincronizados tienen un impacto sobre la satisfacción del usuario final. Cuanto menor sea el intervalo de sincronización, más fielmente emulará el proceso de sincronización la receptividad de un modelo de acceso directo en el que el proveedor de servicios puede acceder a datos en tiempo real directamente desde las aplicaciones y sistemas de la institución. De modo similar, cuanto mayor sea la cantidad de datos sincronizados por el proceso de sincronización, más fielmente emulará el proceso de sincronización la receptividad del proveedor de servicios que accede a todos los datos disponibles mediante comunicación por interfaz directamente con aplicaciones y sistemas de la institución.

La solución convencional a estas soluciones de compromiso de sincronización es adoptar uno de los siguientes planteamientos: (1) intervalo de sincronización fijo, cantidad fija de datos de sincronización, (2) intervalo de sincronización fijo, cantidad de datos de sincronización definida por el usuario, (3) intervalo de sincronización definido por el usuario, cantidad fija de datos de sincronización, o (4) intervalo de sincronización definido por el usuario, cantidad de datos de sincronización definida por el usuario. No obstante, cada uno de estos planteamientos adolece de inconvenientes. Por ejemplo, el planteamiento del intervalo de sincronización fijo, cantidad fija de datos de sincronización, ofrece costes previsibles y es sencillo ya que no se requiere ninguna configuración o toma de decisión por parte del usuario final, aunque este planteamiento usa un intervalo de sincronización arbitrario y una cantidad arbitraria de datos de sincronización que pueden no satisfacer las necesidades de todos los usuarios finales.

Con la disposición del intervalo de sincronización fijo, cantidad de datos de sincronización definida por el usuario, los costes de almacenamiento no son previsibles, y el usuario final se debe involucrar en tomar una decisión y configurar la cantidad de datos de sincronización. Por otra parte, los usuarios tenderán a “maximizar” las cantidades de datos sincronizados, haciendo que aumenten de este modo los costes de almacenamiento. Con el planteamiento

de intervalo de sincronización definido por el usuario, cantidad fija de datos de sincronización, los costes de conexión no son previsible, y el usuario final se debe involucrar en tomar una decisión y configurar el intervalo de sincronización. Además, los usuarios tenderán a “minimizar” sus intervalos de sincronización, haciendo que aumenten de este modo los costes de conexiones simultáneas. Por último, con la disposición del intervalo de sincronización definido por el usuario, cantidad de datos de sincronización definida por el usuario, tanto los costes de conexión como los costes de almacenamiento son imprevisibles y el usuario final se debe involucrar en un nivel significativo de toma de decisiones y configuración para determinar tanto el intervalo de sincronización como las cantidades de datos de sincronización. Por otra parte, los usuarios tenderán a minimizar el intervalo de sincronización y maximizar las cantidades de datos sincronizados, haciendo que aumenten tanto los costes de conexión como los costes de almacenamiento.

El documento US 5968131 describe un sistema en el que datos de servicio almacenados en una LAN se sincronizan con correspondientes copias de los datos de servicio almacenados en un servidor global. La sincronización se puede realizar a intervalos fijos.

El documento WO 02/21777 describe un sistema en el que dispositivos eléctricos tales como conmutadores de luz y cámaras se pueden controlar mediante órdenes procedentes de un servidor remoto. El servidor es interrogado secuencialmente de manera regular por software localizado en un dispositivo para recuperar órdenes del servidor y cambiar un estado del dispositivo cuando sea apropiado.

Breve resumen de la invención

Consiguientemente, existe una necesidad de técnicas de sincronización que permitan que un proveedor de servicios obtenga parámetros de sincronización más eficaces para sincronizar sus datos de servicio entre datos de servicio almacenados en un almacén de datos institucional asociado a un usuario.

De acuerdo con las reivindicaciones adjuntas, se proporcionan un sistema y un método para sincronizar datos de servicio en nombre de un usuario.

Diversos ejemplos de la presente invención ofrecen de forma ventajosa un método y un dispositivo de sincronización que ajusta adaptativamente parámetros de sincronización, tales como el intervalo de sincronización y la cantidad de datos de servicio sincronizados, basándose en cada usuario final, en respuesta al comportamiento real del usuario final. En particular, a los usuarios intensivos de datos de servicios se les recompensa con parámetros de sincronización mejorados, tales como una combinación de intervalos de sincronización más cortos y cantidades aumentadas de datos de sincronización, lo cual proporciona un rendimiento más próximo al “acceso directo”. Por otro lado, a los usuarios livianos de servicio se les asignan parámetros de sincronización de menor coste, tales como intervalos de sincronización más largos y/o cantidades reducidas de datos de sincronización.

De este modo, las diversas formas de realización de la invención permiten conservar y asignar a usuarios intensivos recursos de sincronización que, de otro modo, se malgastarían en usuarios livianos. Según la invención, los parámetros de sincronización cambian continuamente a medida que cambia el comportamiento del usuario, tal como cuando un usuario liviano comienza a usar de forma más intensiva el servicio, para optimizar constantemente los recursos utilizados por el proveedor de servicios tanto de forma individual como en conjunto.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra un ejemplo de un ordenador programable que se puede usar para implementar varias formas de realización de la invención.

La figura 2 muestra una red que utiliza un dispositivo de sincronización según una forma de realización de la invención.

La figura 3 ilustra un dispositivo de sincronización según una forma de realización de la invención.

La figura 4 ilustra un ejemplo de una curva en forma de campana según la cual la magnitud de la sincronización se puede aumentar o reducir en respuesta, respectivamente, a un uso aumentado o reducido de datos de servicio.

Descripción detallada de ejemplos de la invención

Tal como es bien conocido en la técnica, los datos de servicios de telecomunicaciones usados para proporcionar servicios de telecomunicaciones, tales como el servicio de telefonía inalámbrica, el correo electrónico, el correo de voz y similares, son almacenados y manipulados convencionalmente por ordenadores programables. Este tipo de ordenador se puede materializar mediante, por ejemplo, un servidor de cuentas de correo electrónico, un dispositivo de pasarela del protocolo de aplicaciones inalámbricas (WAP), o un servidor de servicios de correo de voz. Además, este tipo de ordenador se puede usar para implementar un dispositivo de sincronización adaptativo según varias formas de realización de la invención.

La figura 1 muestra un ejemplo de un sistema 101 de ordenador programable capaz de sincronizar datos de servicio entre un proveedor de servicios de telecomunicaciones y un almacén de datos asociado a un usuario final de los servicios de telecomunicaciones del proveedor de servicios. El sistema 101 de ordenador incluye una unidad 103 de procesado, una memoria 105 del sistema, y un bus 107 del sistema que acopla varios componentes del sistema, incluida la memoria 105 del sistema, a la unidad 103 de procesado. La memoria 105 del sistema puede comprender una memoria de solo lectura (ROM) 109 y una memoria de acceso aleatorio (RAM) 111.

En la memoria de solo lectura (ROM) 109 se puede almacenar un sistema básico de entrada/salida 113 (BIOS), que contenga las rutinas que ayudan a transferir información entre elementos dentro del sistema 101 de ordenador, tal como durante el arranque. Si el sistema 101 de ordenador se materializa mediante un ordenador personal, el mismo puede comprender además una unidad 115 de disco duro para leer y escribir en un disco duro (no mostrado), una unidad 117 de disco magnético para leer o escribir en un disco magnético extraíble (no mostrado), o una unidad 119 de disco óptico para leer o escribir en un disco óptico extraíble (no mostrado) tal como un CD-ROM u otros soportes ópticos.

En la ROM 109, la unidad 115 de disco duro, la unidad 117 de disco magnético y la unidad 119 de disco óptico se pueden almacenar un cierto número de módulos de programa. Un usuario puede introducir órdenes e información en el sistema 101 de ordenador a través de un dispositivo 123 de entrada, tal como un teclado, un dispositivo de apuntamiento, una pantalla táctil, un micrófono, un joystick o cualquier otro dispositivo de interfaz adecuado. Por supuesto, el sistema 101 de ordenador puede utilizar una variedad de dispositivos 123 de entrada diferentes, tal como es conocido en la técnica. Se incluye también un dispositivo 125 de salida, tal como un monitor u otro tipo de dispositivo de visualización, para llevar información desde el sistema 101 de ordenador al usuario. Tal como será apreciado por los expertos en la materia, en el sistema 101 de ordenador se puede incluir de forma alternativa o adicional una variedad de dispositivos 125 de salida, tales como altavoces e impresoras.

Para acceder tanto a los sistemas de ordenador utilizados por uno o más proveedores de servicios como a uno o más almacenes de datos asociados a un usuario final, el sistema 101 de ordenador preferentemente es capaz de funcionar en un entorno de red usando conexiones lógicas hacia uno o más ordenadores remotos, tales como el ordenador remoto 127. El sistema 101 de ordenador puede ser conectable al ordenador remoto 127 a través de una red de área local (LAN) 129 o una red de área extensa (WAN) 131, tal como Internet. Cuando se usa en un entorno de red, el sistema 101 de ordenador se puede conectar a la red a través de una interfaz 133, tal como un tranceptor inalámbrico, un módem, una conexión de Ethernet, o cualquier otra interfaz de este tipo. Aunque la interfaz 133 se ilustra como una interfaz interna en la figura 1, la misma puede ser alternativamente una interfaz externa tal como es bien conocido en la técnica. Evidentemente, se apreciará que las conexiones de red mostradas en esta figura son ilustrativas, y se pueden usar otros medios de establecimiento de un enlace de comunicaciones con otros ordenadores para acceder a una cuenta de correo electrónico.

La figura 2 ilustra una red 201 de dispositivos que comprenden un dispositivo 203 de sincronización adaptativo. La red 201 incluye además una variedad de sistemas 205 de infraestructura de proveedores de servicios (u operadores de servicios). Tal como es conocido en la técnica, estos sistemas 205 de infraestructura de proveedores de servicios se usan para proporcionar servicios de telecomunicaciones a una variedad de dispositivos 207 de telecomunicaciones utilizados por un usuario final 209. Por ejemplo, el sistema 205A de infraestructura de proveedor de servicios puede ser una pasarela del protocolo de aplicaciones inalámbricas que se comunique con un dispositivo de telecomunicaciones inalámbricas, tal como un teléfono inalámbrico o un gestor de información personal, usando el lenguaje de marcado inalámbrico (WML), el lenguaje de marcado para dispositivos de mano (HDML), u otro lenguaje de comunicación adecuado.

De modo similar, el sistema 205B de infraestructura de proveedores de servicios puede ser una pasarela de datos por paquetes para transmitir y recibir información hacia, por ejemplo, un gestor móvil de información personal tal como un dispositivo informático basado en Palm o Pocket PC. La pasarela 205B de datos por paquetes se puede comunicar con el dispositivo móvil 207B de gestión de información personal usando cualquier método de comunicación adecuado, tal como un proceso de sincronización binario o un lenguaje de marcado extensible (XML). Todavía adicionalmente, tal como se muestra en la figura 2, el sistema 205C de infraestructura de proveedor de servicios puede ser una plataforma de servicios de voz para transmitir mensajes de voz y recibir mensajes de voz desde un teléfono inalámbrico 207C. Adicionalmente, la red 201 puede comprender uno o más almacenes 211 de datos de servicio de proveedores de servicios. Tal como es conocido en la técnica, estos almacenes 211 de datos de servicio (por ejemplo, servidores de correo electrónico de Internet) almacenan datos de servicio usados por operadores de servicios para proporcionar servicios de telecomunicaciones, tales como servicios de correo electrónico, al usuario final 209.

Haciendo referencia nuevamente a la figura 2, el dispositivo 203 de sincronización adaptativo está incluido en una subred 213 asociada al usuario final 209. Por ejemplo, la subred 213 puede ser una red mantenida por el empleador del usuario final o cualquier otra institución a la que esté asociada el usuario final, tal como una escuela, un centro de investigación, o similares. La subred 213 incluye un almacén 215 de datos que almacena datos asociados al usuario final 209. De este modo, el almacén 215 de datos puede almacenar datos usados por un servidor

Exchange® de Microsoft o un servidor Domino® de Lotus que contiene información de contacto asociada al usuario final 209. Si el usuario final 209 es un representante de ventas para un empleador que mantiene una subred 213, entonces el almacén 215 de datos puede, por ejemplo, comprender el nombre, el número de teléfono, la dirección de correo electrónico y otra información de dirección referente a perspectivas de ventas del empleador. La subred 213 también puede comprender un cortafuegos 217 para proteger la subred 213 con respecto a un acceso no autorizado. Dichos cortafuegos son bien conocidos en la técnica, y por lo tanto no se describirán detalladamente en la presente memoria.

Tal como se explicará de forma detallada posteriormente, el dispositivo 203 de sincronización adaptativo sincroniza los datos de servicio del usuario final almacenados en el almacén 215 de datos en un lado del cortafuegos 217 con datos de servicio correspondientes al usuario final 209 almacenados en un almacén 219 de datos de servicio de sincronización mantenido en un lado opuesto del cortafuegos 217. Tal como se observa en la figura 2, el almacén 219 de datos de servicio de sincronización proporciona datos de servicio a los sistemas 205 de infraestructura de proveedores de servicios y al almacén 211 de datos de proveedores de servicios. Usando esta disposición, los proveedores de servicios pueden utilizar datos de servicio almacenados detrás del cortafuegos 217 en el almacén 215 de datos sin tener que atravesar realmente el cortafuegos 217. En cambio, los sistemas 205 de infraestructura de proveedores de servicios y el almacén 211 de datos de proveedores de servicios pueden acceder directamente a los datos de servicio desde el almacén 219 de datos de servicio de sincronización.

La figura 3 ilustra más detalladamente el dispositivo 203 de sincronización adaptativo. Tal como se observa en esta figura, el dispositivo 203 de sincronización adaptativo incluye una unidad 301 de control, una unidad 303 de entrada, y una unidad 305 de salida. El dispositivo 203 de sincronización adaptativo incluye también una unidad 307 de proceso de sincronización, una unidad 309 de detección de acceso a datos de servicio del usuario, y una unidad 311 de adaptación de sincronización. La unidad 301 de control funciona de manera que controla el intercambio de información entre cada una de las otras unidades 303 a 311 de control.

Tal como apreciarán los expertos en la materia, uno o más componentes del dispositivo 203 de sincronización adaptativo se puede materializar usando software implementado en un sistema de ordenador, tal como el sistema 101 de ordenador descrito en relación con la figura 1 anteriormente. Por ejemplo, la unidad 303 de entrada, la unidad 305 de salida, la unidad 307 de proceso de sincronización, la unidad 309 de detección de acceso a datos de servicio del usuario, y la unidad 311 de adaptación de sincronización se pueden materializar cada una de ellas mediante subrutinas de software. La unidad 301 de control puede ser en este caso una rutina de software de control que realice llamadas a las diversas subrutinas de software que materializan las diferentes unidades 303 a 311. Evidentemente, los expertos en la materia apreciarán que una o más de las unidades 301 a 311 también se pueden materializar mediante circuitería electrónica.

La unidad 303 de entrada recibe información proporcionada desde el exterior desde el dispositivo 203 de sincronización adaptativo. Por ejemplo, la unidad 303 de entrada puede recibir mensajes desde el almacén 219 de datos de servicio de sincronización o recibir datos de servicio desde el almacén 215 de datos. De modo similar, la unidad 305 de salida transmite información hacia dispositivos fuera del dispositivo 203 de sincronización adaptativo. De este modo, la unidad 305 de salida puede transmitir mensajes de control hacia el almacén 219 de datos de servicio de sincronización, transmitir mensajes de solicitud que soliciten información del almacén 215 de datos, y transmitir datos de servicio recibidos por la unidad 303 de entrada desde el almacén 215 de datos al almacén 219 de datos de servicio de sincronización. El funcionamiento de la unidad 303 de entrada y la unidad 305 de salida es conocido en la técnica, y por lo tanto no se describirá de forma detallada en la presente memoria.

La unidad 307 de sincronización controla la sincronización de datos entre el almacén 215 de datos y el almacén 219 de datos de servicio de sincronización. Es decir, la unidad 307 de sincronización funciona para garantizar que los datos de servicio de un usuario almacenados en el almacén 219 de datos de servicio de sincronización están sincronizados con los datos de servicio del usuario almacenados en el almacén 215 de datos. De este modo, si el almacén 215 de datos contiene nuevos datos de servicio de usuario (o una nueva eliminación de datos de servicio de usuario) que no están almacenados en el almacén 219 de datos de servicio de sincronización, entonces la unidad 307 de sincronización actualiza el almacén 219 de datos de servicio de sincronización para incluir los nuevos datos (o la nueva eliminación de datos) durante un proceso de sincronización. De modo similar, si el almacén 219 de datos de servicio de sincronización contiene nuevos datos de servicio de usuario (o una nueva eliminación de datos de servicio de usuario) añadidos mediante el uso, por parte del usuario, de los servicios de telecomunicaciones del proveedor de servicios, que no están almacenados en el almacén 215 de datos, entonces la unidad 307 de sincronización actualiza el almacén 215 de datos para incluir los nuevos datos (o la nueva eliminación de datos) durante un proceso de sincronización.

Por consiguiente, la unidad 307 de sincronización puede ordenar a la unidad 305 de salida que transmita una solicitud de los datos de servicio hacia el almacén 215 de datos, puede ordenar a la unidad 303 de entrada que reciba los datos de servicios solicitados desde el almacén 215 de datos, y a continuación ordenar a la unidad 305 de salida que reenvíe los datos de servicio recibidos hacia el almacén 219 de datos de servicio de sincronización. Alternativamente, la unidad 307 de sincronización puede controlar un proceso de sincronización que funcione fuera del dispositivo 203 de sincronización adaptativo (por ejemplo, un proceso de sincronización que conlleve una

comunicación directa entre el almacén 215 de datos y el almacén 219 de datos de servicio de sincronización, o que conlleve otro dispositivo intermedio entre el almacén 215 de datos y el almacén 219 de datos de servicio de sincronización).

5 La unidad 309 de detección de recuperación de datos de servicio del usuario detecta la recuperación de datos de servicio para el usuario final 209 desde el almacén 219 de datos de servicio de sincronización. Más particularmente, la unidad 309 de detección de recuperación de datos de servicio del usuario detecta la recuperación de datos de servicio para un usuario por parte de un sistema 205 de infraestructura de proveedores de servicios o un almacén 10 211 de datos de servicio de proveedores de servicios. Según algunas formas de realización de la invención, la unidad 309 de detección de recuperación de datos de servicio del usuario detecta y registra el acontecimiento de cada recuperación de datos de servicio asociados al usuario final 209 desde el almacén 219 de datos de servicio de sincronización. Con formas de realización alternativas de la invención, la unidad 309 de detección de recuperación de datos de servicio del usuario detecta y registra la cantidad de datos de servicio recuperados cada vez que se recuperan datos de servicio asociados al usuario final 209 desde el almacén 219 de datos de servicio de sincronización. Según todavía otras formas de realización de la invención, la unidad 309 de detección de 15 recuperación de datos de servicio del usuario detecta y registra tanto el acontecimiento de cada recuperación de datos de servicio asociados al usuario final 209 como la cantidad de datos de servicio recuperados.

A continuación, la unidad 311 de adaptación de sincronización utiliza la información obtenida por la unidad 309 de 20 detección de recuperación de datos de servicio del usuario para determinar la magnitud de la recuperación de los datos de servicio del usuario desde el almacén 219 de datos de servicio de sincronización, y para determinar si la magnitud de la recuperación ha aumentado o disminuido. Debería indicarse que la unidad 311 de adaptación de sincronización puede determinar la magnitud de la recuperación de varias maneras. Por ejemplo, con algunas formas de realización de la invención, la unidad 311 de adaptación de sincronización determina la magnitud de 25 recuperaciones basándose en la frecuencia de recuperación de los datos de servicio del usuario en el almacén 219 de datos de servicio de sincronización.

Además, si la unidad 311 de adaptación de sincronización determina la magnitud de la recuperación de los datos de servicio de usuario basándose en la frecuencia a la que se han recuperado los datos de servicio, el valor de 30 frecuencia también se puede determinar de varias maneras. Por ejemplo, la unidad 311 de adaptación de sincronización puede determinar la frecuencia de recuperación de datos de servicio basándose meramente en las dos recuperaciones más recientes de los datos de servicio del usuario del almacén 219 de datos de servicio de sincronización. De este modo, si el sistema 205A de infraestructura de proveedores de servicios realizase una primera solicitud de datos de servicio para el usuario a la 1:00 a.m., el sistema 205B de infraestructura de 35 proveedores de servicio realizase una segunda solicitud de datos de servicio para el usuario a la 1:30 a.m. y el sistema 205C de infraestructura de proveedores de servicio realizase una tercera solicitud de datos de servicio para el usuario a la 1:45 a.m., entonces la unidad 311 de adaptación de sincronización determinaría que la frecuencia de acceso a los datos de servicio del usuario es una vez cada 15 minutos.

40 Alternativamente, la unidad 311 de adaptación de sincronización podría determinar la frecuencia de recuperación promediando entre sí los intervalos de entre un número predeterminado de recuperaciones solicitadas desde el almacén 219 de datos de servicio de sincronización. De este modo, si la unidad 311 de adaptación de sincronización determina la frecuencia de recuperación promediando entre sí los intervalos entre las tres solicitudes de 45 recuperación más recientes de datos de servicio para un usuario, entonces la unidad 311 de adaptación de sincronización determinaría una frecuencia de recuperación de 22,5 minutos promediando el intervalo entre la primera solicitud y la segunda solicitud (es decir, 30 minutos) con el intervalo entre la segunda solicitud y la tercera solicitud (es decir, 15 minutos). Todavía adicionalmente, la unidad 311 de adaptación de sincronización podría determinar la frecuencia de recuperación basándose en el número de solicitudes de datos de servicio para un usuario recibidas durante un periodo de tiempo predeterminado, por ejemplo, cada hora. Con esta forma de 50 realización, para el ejemplo anterior, la unidad 311 de adaptación de sincronización determinaría que la frecuencia de recuperación es cada veinte minutos (es decir, el promedio de tres solicitudes de recuperación en 60 minutos).

En formas de realización alternativas de la invención, la unidad 311 de adaptación de sincronización puede 55 determinar la magnitud de la recuperación de los datos de servicio del usuario basándose en la cantidad de datos del servicio recuperados desde el almacén 219 de datos de servicio de sincronización. Tal como anteriormente, la cantidad de datos de servicios recuperados se puede medir de varias maneras. De este modo, el valor de la cantidad se puede definir usando campos del registro, recuperados individualmente, de los datos de servicio, sobre la base de una ventana especificada de tiempo durante la cual se acumularon los datos de servicio recuperados, o usando el número de registros recuperados desde el almacén 219 de datos de servicio de sincronización. 60

Por ejemplo, si los datos de servicio recuperados para el usuario son mensajes de correo electrónico, el valor de la cantidad de datos de servicio recuperados se podría determinar sobre la base del número de carpetas de archivos de correo electrónico recuperado. Con formas de realización alternativas de la invención, el valor de la cantidad de 65 datos de servicio recuperados se podría determinar sobre la base del periodo específico de tiempo (por ejemplo, cinco días) durante el cual se recibieron los mensajes recuperados. Todavía para otras formas de realización de la invención, el valor de la cantidad de datos de servicios recuperados se podría determinar simplemente sobre la base

del número de mensajes recuperados (por ejemplo, 50 mensajes de correo electrónico). Tal como apreciarán los expertos en la materia, el método particular para determinar la cantidad de los datos de servicio recuperados para un usuario se puede determinar según cualquier técnica adecuada para la aplicación deseada de la invención.

5 Todavía en otras formas de realización de la invención, la unidad 311 de adaptación de sincronización puede determinar la magnitud de la recuperación sobre la base de acontecimientos de selección iniciados por el usuario. Por ejemplo, si un usuario intenta sin éxito seleccionar datos, tales como un mensaje de correo electrónico o una cita que cae fuera de la magnitud sincronizada actualmente (por ejemplo, en los que dicha magnitud queda determinada inicialmente, por ejemplo, por un intervalo de fechas con respecto a la fecha de ese momento), entonces la unidad
10 311 de adaptación de sincronización puede ajustar inmediatamente la magnitud de datos aplicable para el usuario con el fin de garantizar que una solicitud posterior de los datos tenga éxito. Cuando se hace esto, la unidad 311 de adaptación de sincronización también puede comunicarle al usuario que se ha realizado el ajuste y, basándose en el intervalo actual de ese momento, cuándo debería el usuario volver a intentar la solicitud. Otras formas de realización diversas de la invención pueden incluso ajustar la magnitud de datos de forma predictiva antes de que se produzca
15 de hecho una solicitud de datos sin resultado satisfactorio. Por ejemplo, si el usuario ha realizado múltiples solicitudes de datos en un breve periodo de tiempo en las que dichos datos se sitúan cerca del "límite" actual de ese momento para ese tipo de datos en particular, entonces la unidad 311 de adaptación de sincronización puede ajustar preventivamente el límite suponiendo que un pico de actividad cerca de un "límite" es un indicador de una mayor probabilidad de que se produzca una solicitud de datos más allá del "límite". La unidad 311 de adaptación de
20 sincronización puede reajustar entonces la magnitud de datos si este patrón de actividad remite.

Según todavía otras formas de realización de la invención, la unidad 311 de adaptación de sincronización puede determinar la magnitud de datos de servicio recuperados para el usuario sobre la base tanto de la frecuencia de solicitudes de recuperación como de la cantidad de datos obtenidos durante cada recuperación. De este modo, la
25 unidad 311 de adaptación de sincronización puede determinar tanto un valor de frecuencia de recuperación como un valor de cantidad de datos de servicio recuperados. Alternativamente, la unidad 311 de adaptación de sincronización puede determinar un único valor de magnitud de la recuperación usando tanto una frecuencia de recuperación determinada como una cantidad determinada de datos de servicio recuperados. Por ejemplo, la unidad 311 de adaptación de sincronización puede multiplicar una frecuencia de recuperación determinada por una primera
30 constante, multiplicar una cantidad de recuperación determinada por una segunda constante, y a continuación sumar los dos valores resultantes para obtener un único valor de magnitud de la recuperación de datos de servicio. Nuevamente, tal como apreciarán los expertos en la materia, el método particular para determinar una magnitud de la recuperación de datos de servicio recuperados para un usuario se puede determinar usando cualquier técnica adecuada que resulte apropiada para la aplicación deseada de la invención.
35

Tal como se ha indicado anteriormente, la unidad 311 de adaptación de sincronización también determina si la magnitud de la recuperación determinada de datos de servicio recuperados para un usuario es un aumento o una reducción con respecto a la magnitud de la recuperación previamente determinada de datos de servicio recuperados para el usuario. De este modo, si la unidad 311 de adaptación de sincronización determina que la magnitud de la
40 recuperación es la frecuencia de recuperación basándose en el intervalo entre las dos solicitudes de recuperación más recientes, entonces, para el ejemplo anterior (que usa la primera, segunda y tercera solicitudes), la unidad 311 de adaptación de sincronización determinará una primera frecuencia de recuperación de uno cada treinta minutos, y una segunda frecuencia de recuperación de uno cada quince minutos. Con este ejemplo, la unidad 311 de adaptación de sincronización determinaría entonces que la segunda frecuencia de recuperación, y por lo tanto la
45 magnitud de la recuperación, ha aumentado con respecto a la primera frecuencia de recuperación.

Además de determinar la magnitud de la recuperación de datos de servicio recuperados para un usuario y de determinar si esta magnitud de la recuperación es un aumento o una reducción con respecto a la magnitud de la recuperación determinada previamente, la unidad 311 de adaptación de sincronización determina también la
50 magnitud de la sincronización para sincronizar datos de servicio entre el almacén 215 de datos y el almacén 219 de datos de servicio de sincronización. Más particularmente, la unidad 311 de adaptación de sincronización determina la magnitud de la sincronización basándose en si la magnitud de la recuperación determinada ha aumentado o reducido con respecto a magnitudes de recuperación determinadas previamente.

55 Tal como se usa en la presente memoria, la expresión magnitud de la sincronización incluye cualquier parámetro de sincronización que, cuando aumenta, mejora el funcionamiento del proceso de sincronización (por ejemplo, la cantidad de datos sincronizados durante un proceso de sincronización). La expresión magnitud de la sincronización incluye el inverso de cualquier parámetro de sincronización que, cuando se reduce, hace que mejore el funcionamiento del proceso de sincronización (por ejemplo, el inverso del intervalo entre procesos de sincronización,
60 o la frecuencia de sincronización).

De este modo, la unidad 311 de adaptación de sincronización puede determinar la magnitud de la sincronización según una variedad de técnicas. Para algunas formas de realización de la invención, la unidad 311 de adaptación de sincronización determina que la magnitud de la sincronización es la frecuencia con la que los datos de servicio del
65 usuario almacenados en el almacén 215 de datos se sincronizan con los datos de servicio del usuario almacenados en el almacén 219 de datos de servicio de sincronización. Según todavía otras formas de realización de la invención,

la magnitud de la sincronización es la cantidad de datos de servicios sincronizados entre el almacén 215 de datos y el almacén 219 de datos de servicio de sincronización durante un proceso de sincronización. Todavía con otras formas de realización de la invención, la magnitud de la sincronización incluye tanto la cantidad de datos de servicio sincronizados entre el almacén 215 de datos y el almacén 219 de datos de servicio de sincronización como la frecuencia de sincronización. Evidentemente, la magnitud de la sincronización también puede ser o comprender otros parámetros de sincronización (o sus inversos) según resulte deseable para la aplicación en particular de la invención.

Debería indicarse que la unidad 311 de adaptación de sincronización puede determinar la magnitud de la sincronización basándose en un aumento o reducción de cualquier tipo de magnitud de recuperación determinada. De este modo, la unidad 311 de adaptación de sincronización puede usar un aumento o reducción de una magnitud de la recuperación que comprende tanto la frecuencia de recuperación como la cantidad de datos de servicio recuperados para determinar una magnitud de la sincronización que comprende tanto la frecuencia de sincronización como la cantidad de datos de servicio sincronizados. Con este ejemplo, la unidad 311 de adaptación de sincronización puede aumentar la frecuencia de sincronización cuando aumenta la frecuencia de recuperación, y reducir la frecuencia de sincronización cuando se reduce la frecuencia de recuperación. De forma similar, la unidad 311 de adaptación de sincronización puede aumentar la cantidad de datos de servicio sincronizados cuando aumenta la cantidad de datos de servicio recuperados, y reducir la cantidad de datos de servicio sincronizados cuando se reduce la cantidad de datos de servicio recuperado.

Todavía con otras formas de realización de la invención, la unidad 311 de adaptación de sincronización puede usar un aumento o reducción de una magnitud de recuperación que comprende tanto la frecuencia de recuperación como la cantidad de datos de servicio recuperados para determinar una magnitud de la sincronización que comprende solamente la frecuencia de sincronización, o solamente la cantidad de datos de servicio sincronizados. En formas de realización alternativas de la invención, la unidad 311 de adaptación de sincronización puede usar un aumento o reducción de una magnitud de recuperación que comprende solamente la frecuencia de recuperación o solamente la cantidad de datos de servicio recuperados para determinar una magnitud de la sincronización que comprende tanto la frecuencia de sincronización como la cantidad de datos de servicios sincronizados. Tal como apreciarán los expertos en la materia, tras una revisión de la presente solicitud, se puede usar un aumento o reducción en cualquier combinación de tipos de valores de magnitud de recuperación para determinar un aumento o reducción en cualquier combinación de tipos de valores de cantidades de sincronización, según resulte apropiado para la aplicación deseada de la invención.

Debería indicarse también que la unidad 311 de adaptación de sincronización puede determinar el aumento o reducción específicos de la magnitud de la sincronización según una variedad de técnicas. Según algunas formas de realización de la invención, por ejemplo, la unidad 311 de adaptación de sincronización aumenta la magnitud de la sincronización basándose en un aumento de la magnitud de recuperación según la mitad inferior de una curva en forma de campana, tal como la media curva en forma de campana mostrada en la figura 4.

Tal como se observa en esta figura, el grado en el que se incrementa la magnitud de la sincronización aumenta significativamente a medida que aumenta el valor de la magnitud de la recuperación desde cero a un valor umbral X. A continuación, a medida que el valor de la magnitud de recuperación continúa aumentando desde el valor umbral X hasta un máximo, el grado en el que aumenta la magnitud de la sincronización disminuye a cero. Por ejemplo, un usuario final "liviano" cuyo uso de las telecomunicaciones requiera que su proveedor de servicios tenga una magnitud de recuperación relativamente baja de datos de servicio para los datos de servicio del usuario puede tener un intervalo de sincronización inicial de 45 minutos. Cuando la magnitud de la recuperación de datos de servicio del usuario aumente, la unidad 311 de adaptación de sincronización podría recortar entonces la sincronización en un tercio hasta 15 minutos, y a continuación, con otro aumento de la magnitud de recuperación, nuevamente en un tercio, hasta un intervalo de sincronización de cinco minutos.

De forma ventajosa, esta disposición tiene en cuenta cambios bruscos en el comportamiento del usuario. Uno de estos cambios de comportamiento que resulta particularmente peligroso es el "efecto de las ferias comerciales", o usuarios livianos que, ocasionalmente, se convierten rápidamente en usuarios intensivos durante periodos breves de tiempo (el peligro es que pasan por una experiencia de usuario deficiente debido a que los parámetros de sincronización se han ajustado para ser muy altos). Por ejemplo, un usuario final que sea un gerente de productos para su empleador puede ser en general un usuario liviano (es decir, que requiere que su proveedor de servicios recupere muy poco frecuentemente sus datos de servicio del almacén 219 de datos de servicio de sincronización), aunque se apoye de forma bastante intensiva en los servicios de telecomunicaciones del proveedor de servicios cuando está fuera por ferias comerciales. Mientras se encuentra en las ferias comerciales, el usuario experimentará deficiencias evidentes de sincronización de los datos de servicio solo inicialmente, ya que, según la invención, la magnitud de la sincronización de los datos de servicio aumenta cuanto más se usen los servicios de telecomunicaciones.

Según algunas formas de realización de la invención, la unidad 311 de adaptación de sincronización también reducirá la magnitud de la sincronización según un ritmo correspondiente a la mitad de una curva en forma de campana. De este modo, incluso si el operador decide recortar drásticamente la magnitud de la sincronización (por

ejemplo, el intervalo de sincronización) después del primer uso de un usuario final de los datos de servicio (mejorando de este modo rápidamente la experiencia del usuario), sus costes no aumentarán significativamente ya que la magnitud de la sincronización se reajustará para hacerse más pequeña a medida que el usuario deje de usar el dispositivo. Solamente ese breve intervalo de tiempo habrá supuesto costes elevados para el proveedor, y el coste total con el tiempo es mucho menor que si, por ejemplo, la frecuencia de sincronización fuera constante. Debería indicarse que la curva en forma de campana puede ser la misma que la curva en forma de campana que gobierna el ritmo de aumento. Alternativamente, la unidad 311 de adaptación de sincronización puede proporcionar un efecto de histéresis utilizando una curva en forma de campana diferente al ritmo de aumento de la magnitud de sincronización, o reduciendo la magnitud de la sincronización según un patrón diferente de ritmo en su totalidad.

La presente invención se ha descrito anteriormente por medio de formas de realización ilustrativas específicas, y las características y ventajas de la presente invención se ponen de manifiesto a partir de la descripción expuesta. De este modo, se pretende que las reivindicaciones adjuntas abarquen todas estas características y ventajas de la invención. Además, como resultarán evidentes para los expertos en la materia numerosas modificaciones y cambios, la memoria descriptiva no está destinada a limitar la invención a la construcción y funcionamiento exactos según se han ilustrado y descrito. Por ejemplo, la invención puede comprender uno o más elementos cualesquiera de entre los aparatos y métodos descritos en la presente memoria en cualquier combinación o subcombinación. Por consiguiente, existe un número indeterminado de combinaciones alternativas para definir la invención, que incorporan uno o más elementos de la memoria descriptiva (incluyendo los dibujos, reivindicaciones, y sumario de la invención) y cualesquiera combinaciones o subcombinaciones. Por tanto, todas las modificaciones y equivalentes adecuadas se pueden considerar como comprendidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Cláusulas numeradas

Las siguientes cláusulas numeradas forman parte de la presente divulgación y describen formas de realización de la presente invención.

1. Un método para sincronizar datos de servicio para un usuario, que comprende:

detectar un aumento en la frecuencia de uso de datos de servicio por un proveedor de servicios en nombre del usuario; y

cuando se ha detectado un aumento en la frecuencia de uso de datos de servicio por un proveedor de servicios en nombre del usuario, aumentar una frecuencia de sincronización de datos de servicio entre el proveedor de servicios y un dispositivo de almacenamiento de datos asociado al usuario.

2. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 1, que incluye además:

detectar una reducción en la frecuencia de uso de datos de servicio por un proveedor de servicios en nombre del usuario; y

cuando se ha detectado una reducción en la frecuencia de uso de datos de servicio por un proveedor de servicios en nombre del usuario, reducir una frecuencia de sincronización de datos de servicio entre el proveedor de servicios y un dispositivo de almacenamiento de datos asociado al usuario.

3. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 2, en el que la frecuencia de sincronización de datos de servicio se reduce una magnitud creciente para cada reducción en la frecuencia de uso de datos de servicio por debajo de un valor de umbral y se reduce una magnitud decreciente para cada reducción en la frecuencia de uso de datos de servicio por encima del valor de umbral.

4. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 1, en el que la frecuencia de sincronización de datos de servicio se aumenta una magnitud creciente para cada aumento en la frecuencia de uso de datos de servicio por debajo de un valor de umbral y se aumenta una magnitud decreciente para cada aumento en la frecuencia de uso de datos de servicio por encima del valor de umbral.

5. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 1, que incluye además:

cuando se ha detectado un aumento en la frecuencia de uso de datos de servicio por un proveedor de servicios en nombre del usuario, aumentar una cantidad de datos de servicio sincronizados durante la sincronización de datos de servicio entre el proveedor de servicios y un dispositivo de almacenamiento de datos asociado al usuario.

6. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 5, en el que la cantidad de datos de servicio sincronizados durante la sincronización de datos de servicio se aumenta una magnitud creciente para cada aumento en la frecuencia de uso de datos de servicio por debajo de un valor de umbral y se aumenta una magnitud decreciente para cada aumento en la frecuencia de uso de datos de servicio por encima del valor de umbral.

7. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 5, que incluye además:

5 detectar una reducción en la frecuencia de uso de datos de servicio por un proveedor de servicios en nombre del usuario; y

cuando se ha detectado una reducción en la frecuencia de uso de datos de servicio por un proveedor de servicios en nombre del usuario, reducir una cantidad de datos de servicio sincronizados durante la sincronización de datos de servicio entre el proveedor de servicios y un dispositivo de almacenamiento de datos asociado al usuario.

10 8. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 7, en el que la cantidad de datos de servicio sincronizados durante la sincronización de datos de servicio se reduce una magnitud creciente para cada reducción en la frecuencia de uso de datos de servicio por debajo de un valor de umbral y se reduce una magnitud decreciente para cada reducción en la frecuencia de uso de datos de servicio por encima del valor de umbral.

20 9. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 1, en el que el dispositivo de almacenamiento de datos asociado al usuario es una base de datos institucional mantenida por una institución asociada al usuario.

25 10. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 9, en el que el dispositivo de almacenamiento de datos asociado al usuario es una base de datos empresarial mantenida por un empleador del usuario.

11. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 9, en el que el almacén de datos es una base de datos Exchange® de Microsoft o una base de datos Notes® de Lotus.

12. Un método para sincronizar datos de servicio para un usuario, que comprende:

30 detectar un aumento en una cantidad de datos de servicio usados por un proveedor de servicios en nombre del usuario; y

35 cuando se ha detectado un aumento en una cantidad de datos de servicio usados por un proveedor de servicios en nombre del usuario, aumentar una cantidad de datos de servicio sincronizados durante la sincronización de datos de servicio entre el proveedor de servicios y un dispositivo de almacenamiento de datos asociado al usuario.

13. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 12, que incluye además:

40 detectar una reducción en una cantidad de datos de servicio usados por un proveedor de servicios en nombre del usuario; y

45 cuando se ha detectado una reducción en una cantidad de datos de servicio usados por un proveedor de servicios en nombre del usuario, reducir una cantidad de datos de servicio sincronizados durante la sincronización de datos de servicio entre el proveedor de servicios y un dispositivo de almacenamiento de datos asociado al usuario.

50 14. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 13, en el que la cantidad de datos de servicio sincronizados durante la sincronización de datos de servicio se reduce una magnitud creciente para cada reducción en la cantidad de datos de servicio usados por el proveedor de servicios por debajo de un valor de umbral y se reduce una magnitud decreciente para cada reducción en la cantidad de datos de servicio usados por el proveedor de servicios por encima del valor de umbral.

55 15. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 12, en el que la cantidad de datos de servicio sincronizados durante la sincronización de datos de servicio se aumenta una magnitud creciente para cada aumento en la cantidad de datos de servicio usados por el proveedor de servicios por debajo de un valor de umbral y se aumenta una magnitud decreciente para cada aumento en la cantidad de datos de servicio usados por el proveedor de servicios por encima del valor de umbral.

16. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 12, que incluye además:

60 cuando se ha detectado un aumento en una cantidad de datos de servicio usados por el proveedor de servicios en nombre del usuario, aumentar una frecuencia de sincronización de datos de servicio entre el proveedor de servicios y un dispositivo de almacenamiento de datos asociado al usuario.

65 17. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 16, en el que la frecuencia de sincronización de datos de servicio se aumenta una magnitud creciente para cada aumento en la cantidad de datos de servicio usados por el proveedor de servicios por debajo de un valor de umbral y se aumenta una magnitud

decreciente para cada aumento en la cantidad de datos de servicio usados por el proveedor de servicios por encima del valor de umbral.

5 18. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 16, que incluye además:
detectar una reducción en una cantidad de datos de servicio usados por el proveedor de servicios en nombre del usuario; y

10 cuando se ha detectado una reducción en una cantidad de datos de servicio usados por el proveedor de servicios en nombre del usuario, reducir una frecuencia de sincronización de datos de servicio entre el proveedor de servicios y un dispositivo de almacenamiento de datos asociado al usuario.

15 19. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 18, en el que la frecuencia de sincronización de datos de servicio se reduce una magnitud creciente para cada reducción en la cantidad de datos de servicio usados por el proveedor de servicios por debajo de un valor de umbral y se reduce una magnitud decreciente para cada reducción en la cantidad de datos de servicio usados por el proveedor de servicios por encima del valor de umbral.

20 20. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 12, en el que el dispositivo de almacenamiento de datos asociado al usuario es un almacén de datos institucional mantenido por una institución asociada al usuario.

25 21. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 20, en el que el dispositivo de almacenamiento de datos asociado al usuario es un almacén de datos empresarial mantenido por un empleador del usuario.

22. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la cláusula 20, en el que el almacén de datos es un almacén de datos Exchange® de Microsoft, un almacén de datos Outlook de Microsoft, un almacén de datos Domino de Lotus, o un almacén de datos Notes® de Lotus.

REIVINDICACIONES

1. Un método para sincronizar datos de servicio para un usuario (209), comprendiendo dichos datos de servicio mensajes de correo electrónico, comprendiendo dicho método:
- 5 detectar un aumento en la frecuencia de uso de datos de servicio por un sistema (211, 219; 205, 219) de proveedor de servicios en nombre del usuario, proporcionando servicios de correo electrónico al usuario dicho sistema de proveedor de servicios, y
- 10 cuando se ha detectado un aumento en la frecuencia de uso de los datos de servicio por el sistema de proveedor de servicios en nombre del usuario, aumentar una frecuencia de un proceso de sincronización para la transferencia de los datos de servicio entre el sistema de proveedor de servicios y un sistema (203, 215) de almacenamiento de datos asociado al usuario;
- 15 por lo que, cuando dicho uso de los datos de servicio da como resultado la adición de nuevos datos de servicio al sistema de proveedor de servicios, dicho método comprende la recuperación de los nuevos datos de servicio desde el sistema de proveedor de servicios hasta el sistema de almacenamiento de datos por medio del proceso de sincronización, para el acceso por el usuario desde el sistema de almacenamiento de datos.
- 20 2. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la reivindicación 1, en el que el sistema de proveedor de servicios comprende un servidor (211) de correo electrónico de internet.
3. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado bien en la reivindicación 1 o bien en la reivindicación 2, en el que dicho proceso de sincronización es ejecutado a intervalos de interrogación secuencial.
- 25 4. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en cualquier reivindicación anterior, en el que dicho uso de los datos de servicio comprende el proporcionamiento de daos de servicio por dicho sistema de proveedor de servicios.
- 30 5. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en cualquier reivindicación anterior, que incluye además:
- detectar una reducción en la frecuencia de uso de los datos de servicio por el sistema de proveedor de servicios en nombre del usuario; y
- 35 cuando se ha detectado una reducción en la frecuencia de uso de los datos de servicio por el sistema de proveedor de servicios en nombre del usuario, reducir una frecuencia de dicho proceso de sincronización.
- 40 6. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la reivindicación 5, en el que la frecuencia de sincronización de datos de servicio se reduce una magnitud creciente para cada reducción en la frecuencia de uso de los datos de servicio por debajo de un valor de umbral y se reduce una magnitud decreciente para cada reducción en la frecuencia de uso de los datos de servicio por encima del valor de umbral.
- 45 7. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la reivindicación 1, en el que la frecuencia de sincronización de datos de servicio se aumenta una magnitud creciente para cada aumento en la frecuencia de uso de los datos de servicio por debajo de un valor de umbral y se aumenta una magnitud decreciente para cada aumento en la frecuencia de uso de los datos de servicio por encima del valor de umbral.
- 50 8. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la reivindicación 1, que incluye además:
- cuando se ha detectado un aumento en la frecuencia de uso de los datos de servicio por el sistema de proveedor de servicios en nombre del usuario, aumentar una cantidad de datos de servicio sincronizados durante dicho proceso de sincronización.
- 55 9. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la reivindicación 8, en el que la cantidad de datos de servicio sincronizados durante dicho proceso de sincronización se aumenta una magnitud creciente para cada aumento en la frecuencia de uso de los datos de servicio por debajo de un valor de umbral y se aumenta una magnitud decreciente para cada aumento en la frecuencia de uso de los datos de servicio por encima del valor de umbral.
- 60 10. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la reivindicación 9, que incluye además:
- 65 detectar una reducción en la frecuencia de uso de los datos de servicio por el sistema de proveedor de servicios en nombre del usuario; y

cuando se ha detectado una reducción en la frecuencia de uso de los datos de servicio por el sistema de proveedor de servicios en nombre del usuario, reducir una cantidad de datos de servicio sincronizados durante dicho proceso de sincronización.

5 11. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la reivindicación 9, en el que la cantidad de datos de servicio sincronizados durante dicho proceso de sincronización se reduce una magnitud creciente para cada reducción en la frecuencia de uso de los datos de servicio por debajo de un valor de umbral y se reduce una magnitud decreciente para cada reducción en la frecuencia de uso de los datos de servicio por encima del valor de umbral.

10 12. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la reivindicación 1, en el que el sistema de almacenamiento de datos asociado al usuario es una base de datos institucional mantenida por una institución asociada al usuario.

15 13. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la reivindicación 12, en el que el sistema de almacenamiento de datos asociado al usuario es un almacén de datos empresarial mantenido por un empleador del usuario.

20 14. El método para sincronizar datos de servicio para un usuario enunciado en la reivindicación 13, en el que el almacén de datos es una base de datos Exchange® de Microsoft o una base de datos Notes® de Lotus.

25 15. Un sistema para sincronizar datos de servicio para un usuario (209), comprendiendo dichos datos de servicio mensajes de correo electrónico, comprendiendo el sistema:

una unidad 309 de detección de datos de servicio de usuario dispuesta para detectar un aumento en la frecuencia de uso de los datos de servicio por un sistema (211, 219; 205, 219) de proveedor de servicios en nombre del usuario, proporcionando servicios de correo electrónico al usuario dicho sistema de proveedor de servicios,

30 una unidad 307 de sincronización dispuesta para realizar un proceso de sincronización para la transferencia de los datos de servicio entre el sistema de proveedor de servicios y un sistema 203, 215 de almacenamiento de datos, y

35 una unidad 311 de adaptación de sincronización dispuesta, en respuesta a la detección de un aumento del uso de los datos de servicio por el sistema de proveedor de servicios en nombre del usuario, para aumentar una frecuencia de dicho proceso de sincronización;

40 por lo que, cuando dicho uso de los datos de servicio da como resultado la adición de nuevos datos de servicio al sistema de proveedor de servicios, dicho proceso de sincronización comprende la recuperación de los nuevos datos de servicio desde el sistema de proveedor de servicios hasta el sistema de almacenamiento de datos, para el acceso por el usuario desde el sistema de almacenamiento de datos.

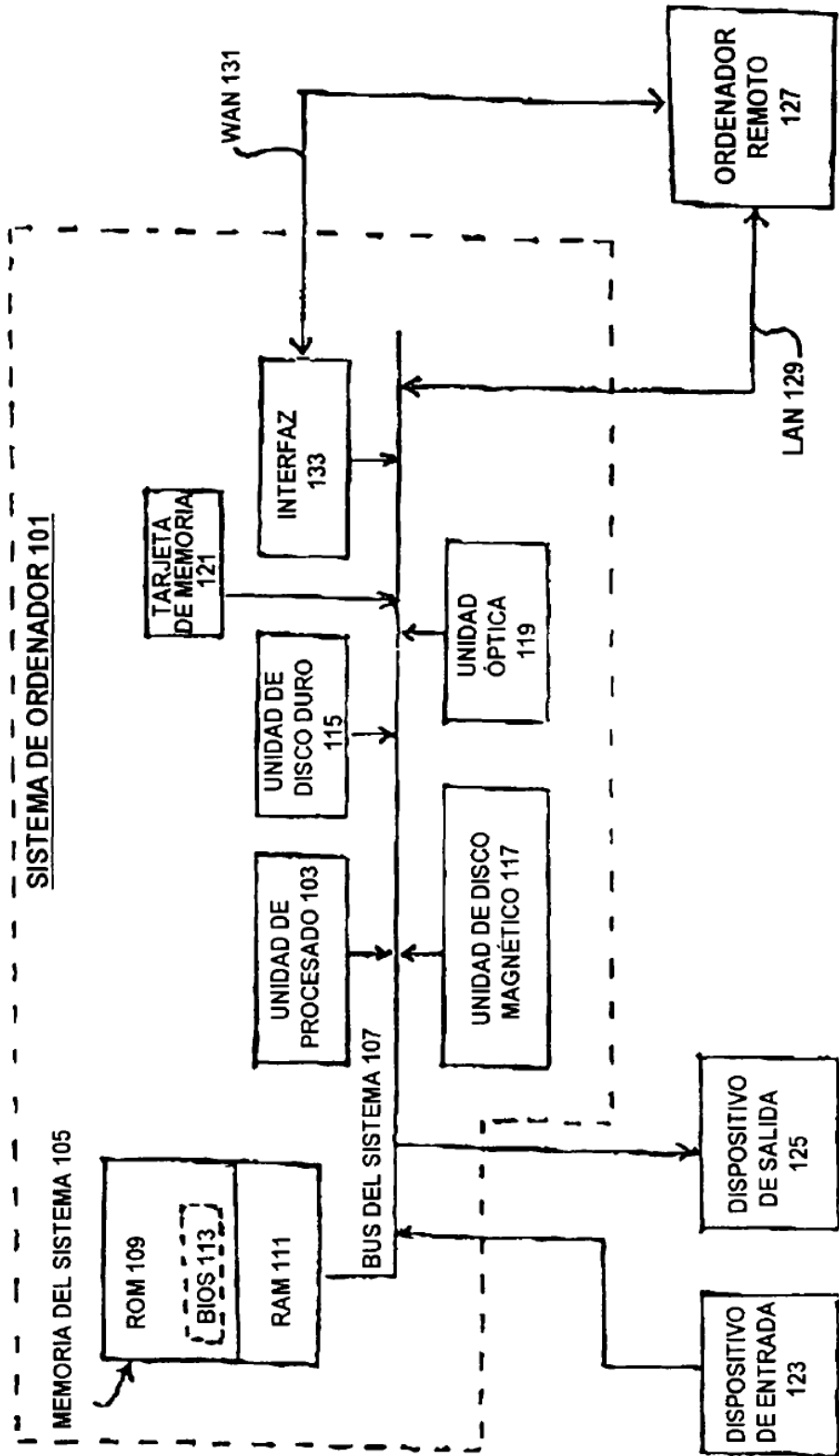


FIG. 1

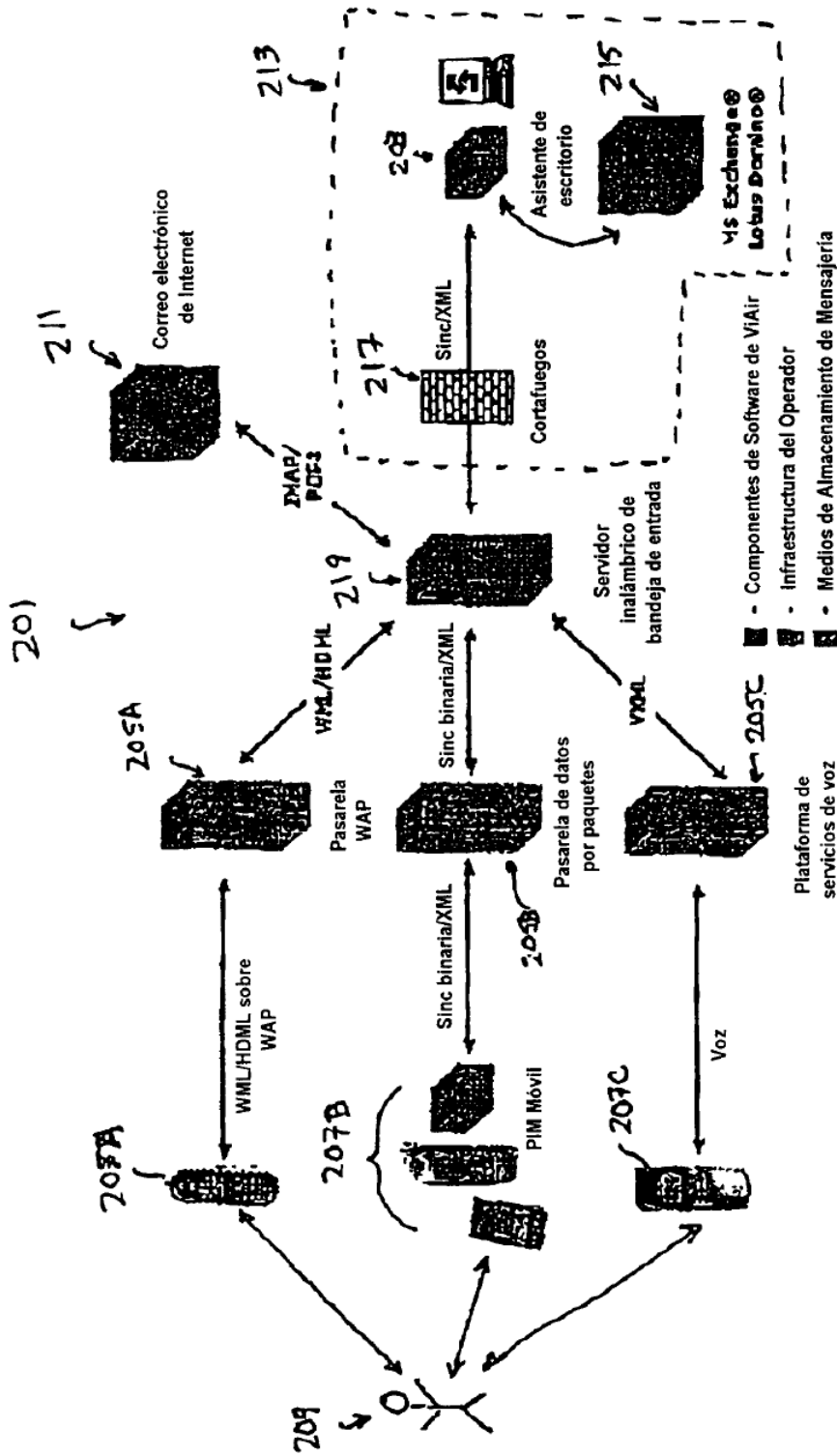


FIG. 2

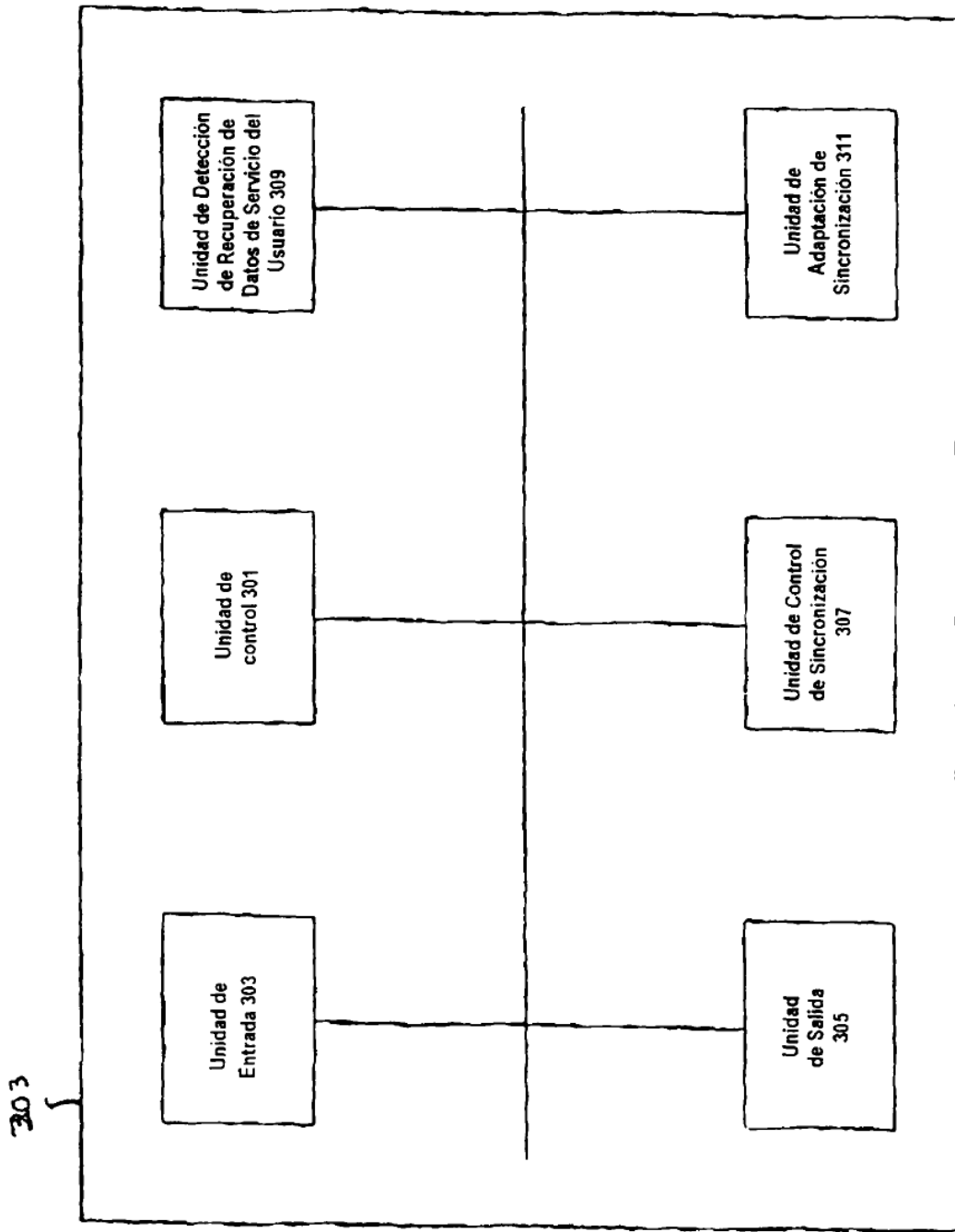


FIG. 3

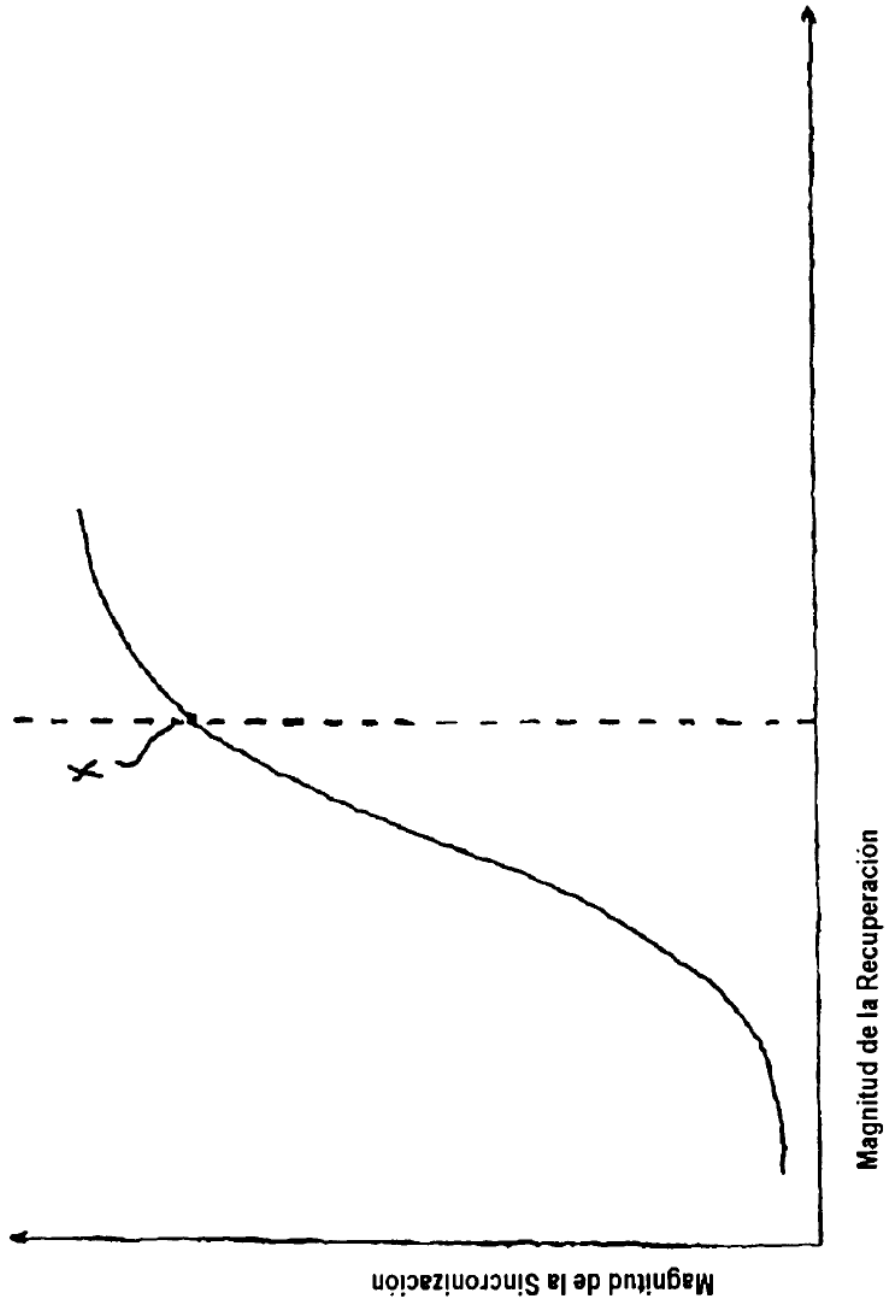


FIG. 4