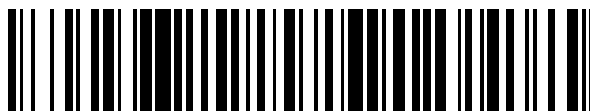


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 051**

51 Int. Cl.:

**G06Q 10/08** (2012.01)

**G06Q 10/02** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.09.2013 PCT/EP2013/002897**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014 WO14048572**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2013 E 13766904 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2019 EP 2901656**

54 Título: **Sistema y método de distribución de carga en una red**

30 Prioridad:

**27.09.2012 EP 12368026**  
**27.09.2012 US 201213628487**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.07.2019**

73 Titular/es:

**AMADEUS S.A.S. (100.0%)**  
**485 Route du Pin Montard, Sophia Antipolis**  
**06410 Biot, FR**

72 Inventor/es:

**LATAILLE, NORBERT;**  
**SBRAGIA, ALEXANDRE;**  
**ARNOUX-PROST, RENAUD;**  
**BOUSQUET, ERIC y**  
**RENAUDIE, DAVID**

74 Agente/Representante:

**SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro**

ES 2 720 051 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

Sistema y método de distribución de carga en una red

5 **Campo técnico:**

La presente invención se refiere, en general, al procesamiento de datos y de información para sistemas de bases de datos implementados por ordenador y, más en particular, se refiere a un sistema y método de reserva implementados por ordenador que se utilizan para proporcionar una información de disponibilidad en un sistema de reserva y provisión de viajes, tal como asientos de viaje, en conexión con los recursos de servicio. Más exactamente, la invención aborda la decisión en tiempo real para accionar las ejecuciones de tareas por medio de una fuente de datos; por ejemplo, eligiendo una de entre una pluralidad de fuentes de datos que almacenan datos de información de disponibilidad que son relevantes para las solicitudes de disponibilidad y que usan unos enlaces de inventario a su capacidad óptima y que, por lo tanto, proporcionan un servicio de alta disponibilidad al tiempo que se usan unas fuentes de datos de una fiabilidad más baja. Además, la invención también puede reducir los fallos en la recuperación de datos a partir de una fuente de datos y supervisar y mantener de forma dinámica la alta eficiencia del acceso de datos a una fuente de memoria caché de disponibilidad cuando se está ejecutando un proceso de sincronización de datos.

20 **Antecedentes:**

Un sistema de viajes computarizado está organizado en torno a un Sistema de Distribución Global GDS (*Global Distribution System*) al que acceden unos proveedores de viajes tales como agencias de viajes, compañías de viajes y proveedores de viajes en línea. El sistema GDS puede ser un sistema informático de propiedad exclusiva que permite un acceso en tiempo real a las tasas de la línea aérea, programaciones y disponibilidad de asientos y otros datos.

El sistema GDS pone en práctica un acceso a diversas fuentes de datos con el fin de proporcionar una información de disponibilidad. Las fuentes de datos a las que se accede pueden ser remotas con respecto al sistema GDS. Las mismas pueden ser unas fuentes de datos que son proporcionadas por las líneas aéreas. Para recuperar información de disponibilidad, se puede acceder por sondeo a una fuente de inventario al tiempo que se puede acceder en paralelo a otras fuentes de datos con el fin de reducir el ancho de banda de sondeo, ahorrar costes (los accesos de la base de datos de inventario son más costosos) y recortar el tiempo de respuesta tan a menudo como sea posible.

Un desafío es reaccionar velozmente a una variación rápida tal como un crecimiento de las consultas de cálculo o una crisis (como una interrupción de sondeo) y, mientras tanto, mantener la eficiencia del acceso de datos de las fuentes de datos. Este conduce a restricciones técnicas que comportan decisiones de encaminamiento entre diversas fuentes en donde los datos que son relevantes para responder a una solicitud de disponibilidad se almacenan potencialmente. El sistema ha de decidir entonces en qué caso es más apropiado usar una AVS (*availability status source*, fuente de estado de disponibilidad) o una fuente de datos de memoria caché.

James Aweya y col. divulgan, en el documento "An adaptive load balancing scheme for web servers", *International Journal of Network Management*, vol. 12, n.º 1, 1 de enero de 2002, páginas 3 - 39, una función de control de admisión en un conmutador web en combinación con un esquema de equilibrado de cargas para encaminar las solicitudes entrantes a una pluralidad de servidores web. Los servidores web envían de forma periódica una información de estado de salud de servidor al conmutador web.

El documento US 6.490.615 B1 describe un distribuidor de red que envía solicitudes de HTTP a un nodo de memoria caché de una matriz de memoria caché. El nodo de memoria caché que es seleccionado por el distribuidor de red o bien atiende a la solicitud, o bien traspasa la solicitud a otro nodo de memoria caché de una matriz de memoria caché, o bien se comunica por medio de uno de una diversidad de protocolos con otro nodo de memoria caché de la matriz de memoria caché para atender de forma cooperativa la solicitud. El distribuidor de red puede usar una disposición de orden cíclico para seleccionar el nodo de memoria caché, la probabilidad de que se seleccione un nodo de memoria caché particular se puede distribuir de manera uniforme (es decir, una probabilidad de  $1/n$ , en el caso de  $n$  nodos de memoria caché). Además, el distribuidor de red puede acceder a la información de direccionamiento (por ejemplo, el URL) que está asociada con el objeto solicitado. Si se proporciona una información de carga y de disponibilidad al distribuidor de red, la probabilidad de seleccionar una memoria caché particular se puede ponderar, es decir, si se carga una memoria caché, la misma se puede seleccionar menos a menudo, y los nodos de memoria caché restantes se pueden seleccionar más a menudo.

El documento US 2008/098101 A1 se refiere a un sistema de radiodifusión de medios de elementos del mismo nivel a web, incluyendo una pluralidad de ordenadores de publicadores, para radiodifundir medios a través de Internet. El sistema incluye ordenadores de publicadores y ordenadores de cliente web de HTTP para ver medios radiodifundidos. Un servidor de aplicaciones transmite un contenido de página web a los ordenadores de cliente web de HTTP. Al menos un servidor de panel de control gestiona las conexiones de TCP / IP entre los ordenadores de

publicadores en línea y los ordenadores de cliente web de HTTP. Un equilibrador de cargas distribuye las solicitudes de cliente entrantes entre el al menos un servidor de panel de control.

El documento US 2008/208961 A1 explica un sistema de recuperación en paralelo. Una solicitud web se envía de un cliente a un host web particular, que se redirige a un mejor agente. La solicitud se envía de acuerdo con un nombre de dominio designado para los agentes en lugar de un nombre de dominio del host web particular. El objeto objetivo que es buscado por la solicitud incluye un primer objeto y un segundo objeto. En el mejor agente, la solicitud para el primer objeto está asociada con un nombre de dominio de un primer servidor y la solicitud para el segundo objeto está asociada con un nombre de dominio de un segundo servidor. La solicitud para el primer objeto se envía al primer servidor y la solicitud para el segundo objeto se envía al segundo servidor. El cliente obtiene en paralelo, el primer objeto a partir del primer servidor y el segundo objeto a partir del segundo servidor. El mecanismo de recuperación en paralelo se puede centrar en las condiciones de los servidores. Por ejemplo, el mejor agente distribuye la solicitud basándose en la carga de los servidores de memoria caché.

El documento US 2009/254707 A1 menciona un equilibrador de cargas que es capaz de recibir una solicitud de página web entrante y de redirigir la misma a un servidor web y / o servidor de aplicaciones en función de la disponibilidad actual de los diversos servidores web y / o servidores de aplicaciones. Por ejemplo, si un servidor web está sobrecargado debido a un alto volumen de solicitudes de página, pero otro servidor web tiene una capacidad de manejo de solicitudes disponible, el equilibrador de cargas dirige las solicitudes de página entrantes al otro servidor web. El equilibrador de cargas se puede poner en práctica usando uno cualquiera de muchos métodos de equilibrado de cargas comúnmente disponibles. Tales métodos pueden incluir una atribución aleatoria, una atribución de orden cíclico, un orden cíclico ponderado, menor cantidad de conexiones, y código de troceo de IP, entre otros.

**Sumario:**

La presente invención se define por medio de las reivindicaciones independientes.

La reivindicación 1 se refiere a un método de elección de una fuente de datos de entre una pluralidad de fuentes de datos por medio de una máquina de extremo posterior de ordenador de una red informática. La pluralidad de fuentes de datos incluye una fuente de inventario que refleja un estado real de reservas que se realizan para productos de viaje, una fuente de disponibilidad de base que es una versión simplificada de la fuente de inventario y almacena una información de disponibilidad que se actualiza de forma periódica a partir de la fuente de inventario, y una fuente de memoria caché de disponibilidad que se alimenta con unos resultados que se obtienen de las solicitudes de disponibilidad pasadas. Un valor objetivo de un indicador estadístico se proporciona a la máquina de extremo posterior de ordenador. El indicador estadístico es una tasa de error de sondeo de la fuente de inventario que representa una relación entre un número de fallos de acceso y un número de intentos de acceso a la fuente de inventario. Una primera regla de decisión para seleccionar una de entre la pluralidad de fuentes de datos define una decisión en cuanto a qué fuente de datos se dirige una solicitud. La regla de decisión se basa en un valor de orden actual que es un valor numérico entre un 0 % y un 100 % y define una tasa de intentos de acceso a la fuente de inventario (13a). Un valor actual del indicador estadístico es observado de forma periódica por un observador que está asociado con la máquina de extremo posterior de ordenador (11). La primera regla de decisión se recalcula de forma dinámica tras la detección de que el valor actual observado del indicador estadístico difiere del valor objetivo del indicador estadístico que comprende calcular un valor de orden actualizado mediante el aumento del valor de orden actual si el valor actual del indicador estadístico es más pequeño que el valor objetivo del indicador estadístico, o mediante la disminución del valor de orden actual del indicador estadístico si el valor actual es más grande que el valor objetivo del indicador estadístico. El valor de orden actualizado se calcula mediante la aplicación de una función de respuesta exponencial basándose en al menos el valor de orden actual, el valor objetivo del indicador estadístico y el valor actual del indicador estadístico.

De acuerdo con la reivindicación 8, se proporciona un sistema de consulta de disponibilidad respectivo.

Las ventajas potenciales de la presente invención son:

- Mantener una alta calidad de servicio mediante la elección de una fuente de datos objetivo apropiada de entre varias fuentes de datos que incluyen algunas relativamente poco fiables;
- Usar de forma óptima las fuentes de datos y su capacidad de almacenamiento;
- Seguir y mantener los acuerdos contractuales, tales como los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA, *Service Level Agreement*).

Las formas de realización a modo de ejemplo también abarcan un medio legible por ordenador no transitorio que contiene unas instrucciones de programa de soporte lógico, en donde la ejecución de las instrucciones de programa de soporte lógico por al menos un procesador de datos da como resultado la puesta en práctica de unas operaciones que comprenden la ejecución del método de la presente invención.

**Breve descripción de los dibujos:**

Los aspectos anteriores y otros aspectos de las formas de realización de la presente invención son hacen más evidentes en la siguiente descripción detallada, cuando se leen junto con las figuras adjuntas, en las que:

5 La figura 1 es un ejemplo de un diagrama de arquitectura de un sistema de consulta de disponibilidad de acuerdo con una primera forma de realización no limitante de la presente invención.

10 La figura 2 es una gráfica lineal que presenta los valores de las tasas de error de sondeo  $m_a$  y  $m_b$ , una tasa de umbral de error de sondeo  $g$ , y los valores de orden  $o_a$  y  $o_b$ .

La figura 3 es un ejemplo de un diagrama de bloques de arquitectura de un sistema de reserva 40.

15 La figura 4 es una gráfica lineal que presenta los valores de los números de búsquedas con respecto a reservas  $l_{b_a}$  y  $l_{b_b}$ , un número de búsquedas con respecto a reservas objetivo  $l_{b_g}$ , y los valores de orden  $o_c$  y  $o_d$ .

La figura 5 es un ejemplo de un diagrama de bloques de arquitectura de un sistema de consulta de disponibilidad 70.

20 La figura 6 es una gráfica lineal que presenta los valores de los números de escrituras  $w_a$  y  $w_b$ , y un número objetivo de escrituras  $w_g$ .

**Descripción detallada:**

25 A pesar de que la siguiente descripción se da en el contexto de una aplicación a la industria de las líneas aéreas, la misma no representa un ejemplo limitante debido a que la presente invención es aplicable a todo tipo de productos de viaje y de turismo tales como habitaciones, alquiler de automóviles, billetes de ferrocarril o similares.

30 Antes de la presentación de la presente invención, se definen tal como sigue determinadas expresiones que se usan en la siguiente descripción:

- Disponibilidad: Este es el número de asientos que se encuentran disponibles para su venta. El mismo se usa para aceptar o denegar reservas adicionales.
- 35 - Fuente de información de disponibilidad: esta comprende todos los tipos de depósitos de datos en donde se almacena una información que está conectada con la disponibilidad de productos de viaje.
- Fuente de inventario: una fuente de información de disponibilidad que tiene la mejor precisión debido a que la misma refleja el estado real de reservas que se realizan para productos de viaje de los que está compuesto el inventario. En los casos habituales, el inventario tiene su base en el lado de la compañía de viajes.
- 40 - Fuente de disponibilidad de base: una fuente de información de disponibilidad que se deriva de la fuente de inventario. Esta se usa a menudo en un lado de sistema GDS para evitar un acceso sistemático a la fuente de inventario y ahorrar consumo de ancho de banda. Tal tipo de fuente de datos, que también se denomina AVS, se actualiza de forma periódica a partir de la fuente de inventario y es una versión simplificada de la fuente de inventario. En términos de la calidad de los datos, las fuentes de datos clasificadas de acuerdo con un nivel de confianza alto, bueno o bajo se enumeran de forma respectiva tal como sigue: la fuente de inventario, la fuente
- 45 de memoria caché de disponibilidad y la AVS.
- Fuente de memoria caché de disponibilidad: una fuente de información de disponibilidad que, habitualmente, es de una confianza más baja que la de la fuente de inventario pero con un coste de uso más bajo. Tales memorias caché se pueden alimentar con unos resultados que se obtienen de las solicitudes de disponibilidad pasadas. Por lo tanto, una primera solicitud de usuario y la respuesta correspondiente se pueden volver a usar en
- 50 respuesta a otra solicitud de un segundo usuario. En algunos casos, la memoria caché se construye en primer lugar a partir de unas respuestas a unas solicitudes proactivas, es decir: las solicitudes que son creadas de forma automática en el lado del servidor.
- Sondeo: una consulta que se envía a la fuente de inventario para responder a una solicitud de usuario.
- Indicador estadístico: un primer indicador estadístico puede ser una tasa de error de sondeo que representa una
- 55 relación entre un número de fallos de acceso y un número de intentos de acceso a una fuente de datos dada; un segundo indicador estadístico puede ser un número de búsquedas con respecto a reservas que indica el número promedio de solicitudes de disponibilidad para realizar una conversión a una reserva; un tercer indicador estadístico puede ser un número de escrituras;
- Valor de orden: un valor numérico entre un 0 % y un 100 %. El valor de orden puede ser una tasa de intentos de
- 60 acceso a la fuente de inventario.
- Regla de decisión: La regla de decisión se puede basar en unos parámetros de entrada de solicitud (el originador, el origen y el destino, etc.) y parámetros de sistema, tales como el valor de orden. Dependiendo de los valores de la totalidad de estos parámetros, la regla define una decisión en cuanto a qué fuente de datos se dirige una solicitud.
- 65 - Método de adaptación de fuente de datos: incluye detectar una diferencia entre un valor actual de un indicador estadístico y un valor objetivo del indicador estadístico y calcular un valor de orden que es dependiente de la

diferencia detectada;

- Regla de selección de fuente de datos: para seleccionar una fuente de datos de entre al menos dos fuentes de datos, puede ser parte de la regla de decisión. La regla de selección de fuente de datos también puede ser una función de al menos una característica de una solicitud de disponibilidad, tal como el originador de la solicitud de disponibilidad o un parámetro de la solicitud de disponibilidad, tal como un mercado (esta puede ser un origen y / o un destino del recorrido, o el código de línea aérea del proveedor en la industria turística) o un periodo de tiempo que es indicado por la solicitud.

Desde un punto de vista clásico, las reglas de decisión y las reglas de selección de fuente de datos han sido estáticas debido a que las mismas se podían modificar, por ejemplo, solo de una forma manual o dentro de unos ciertos intervalos de tiempo previamente determinados (tales como una vez cada 24 horas). Unos ejemplos muy sencillos de una regla de decisión / regla de selección de fuente de datos de este tipo que proporciona una base de decisión para encaminar una solicitud a una de dos fuentes de datos disponibles podrían tener la siguiente apariencia:

- Solicitudes de disponibilidad (por ejemplo, para agencias de viajes en línea o sitio web de línea aérea, etc.) que indican un tiempo de inicio de viaje dentro de los siguientes siete días se dirigen a la fuente de inventario hasta un porcentaje de un 70 %.
- Solicitudes de disponibilidad que indican un tiempo de inicio de viaje dentro de los siguientes ocho a 30 días y más lejos en el futuro se dirigen a la fuente de memoria caché hasta un porcentaje de un 80 %.
- Solicitudes de disponibilidad que indican un tiempo de inicio de viaje en 31 días desde ahora y más lejos en el futuro siempre se dirigen a la fuente de memoria caché (es decir, hasta un 100 %).
- Solicitudes de disponibilidad que indican vuelos domésticos se dirigen a la fuente de inventario hasta un porcentaje de un 60 %, el 40 % restante a la fuente de inventario de base.

Obsérvese que podrían existir reglas que solo especifiquen una proporción de las solicitudes que se van a dirigir a una fuente de datos particular y que no especifiquen una distribución adicional de las solicitudes restantes (véanse los primeros tres ejemplos). Otras reglas también pueden definir a qué fuente de datos se deberían dirigir las solicitudes restantes (véase el último ejemplo).

Por lo tanto, a pesar de que estas reglas de decisión / reglas de selección de fuente de datos clásicas podrían haber definido una distribución estocástica de solicitudes para las diversas fuentes de datos, el encaminamiento de solicitudes que se logra por medio de las mismas es de una naturaleza estática sin la aplicación del mecanismo que se describe en lo sucesivo.

Las figuras 1 y 2 dan un ejemplo de una primera forma de realización de la invención. En la forma de realización, una tasa de error de sondeo de una fuente de inventario se supervisa y se utiliza para accionar un proceso de decisión acerca de cómo usar la fuente de inventario. Algunas formas de realización adicionales de la invención se representan en las figuras 3 a 6. Las formas de realización se pueden combinar entre sí.

La figura 1 es un ejemplo de un diagrama de bloques de arquitectura de un sistema de consulta de disponibilidad 10. En la presente forma de realización, después de recibir una consulta de cálculo, que es, en el presente caso, una solicitud de disponibilidad  $r_1$ , el sistema de consulta de disponibilidad 10 puede elegir de forma dinámica una de entre al menos dos fuentes de datos y recuperar los datos correspondientes a partir de la fuente de datos elegida mediante la aplicación de un método de adaptación de fuente de datos para calcular una regla de decisión. El método de adaptación de fuente de datos requiere una tasa de error de sondeo de una fuente de inventario como unos datos de entrada. La tasa de error de sondeo representa una relación entre un número de fallos de acceso y un número de intentos de acceso a una fuente de datos dada. Esta se usa como un indicador estadístico.

El sistema de consulta de disponibilidad 10 comprende un recurso de extremo posterior de ordenador 11, un controlador de decisión 12 y dos fuentes de datos, una fuente de inventario 13a y una fuente de memoria caché de disponibilidad 13b, de forma respectiva. Tales fuentes de datos son meramente indicativas y la invención se aplica a cualquier fuente de datos. En la presente forma de realización, la fuente de datos dada es la fuente de inventario 13a. Todas las fuentes de datos se utilizan para proporcionar un espacio de almacenamiento para almacenar (al menos de forma temporal) unos datos en relación con la disponibilidad de asientos. El recurso de extremo posterior de ordenador 11 se puede poner en práctica por medio de una agrupación de ordenadores que consiste en un conjunto de ordenadores conectados de forma imprecisa, o solo por medio de un único dispositivo informático. En la presente forma de realización, el recurso de extremo posterior de ordenador 11 está acoplado con el controlador de decisión 12 y las fuentes de datos 13a y 13b, de forma respectiva.

El recurso de extremo posterior de ordenador 11 se utiliza para ejecutar un proceso de decisión tras la recepción de una solicitud de disponibilidad  $r_1$ . Este comprende al menos una unidad informática de extremo posterior 21 y un observador 22. El observador 22 se utiliza para generar y enviar de forma periódica una tasa de error de sondeo más reciente  $m_1$  al controlador de decisión 12. Por lo tanto, el observador 22 supervisa el indicador estadístico. La tasa de error de sondeo  $m_1$  es una relación entre un número de fallos en la recuperación de datos a partir de la fuente de inventario 13a y un número total de intentos de acceso a la dicha fuente de inventario 13a. Por lo tanto,

esta refleja la eficiencia de acceso que se lleva a cabo para la fuente de inventario 13a.

La unidad informática de extremo posterior 21 comprende un coordinador de estrategia 31 y una unidad de memoria 32. La unidad de memoria 32 está acoplada con el coordinador de estrategia 31. La unidad de memoria 32 se utiliza para almacenar al menos un archivo de configuración  $c_1$  que contiene al menos la regla de decisión. El coordinador de estrategia 31 se utiliza para ejecutar la regla de decisión.

El controlador de decisión 12 comprende un módulo de controlador 26 y una unidad de memoria de controlador 27. El módulo de controlador 26, que está acoplado con la unidad de memoria 27, se utiliza para generar un valor de orden  $o_2$  que se encuentra entre un 0 % y un 100 %. Un valor de orden, por ejemplo el valor de orden  $o_2$ , se define como una tasa de intentos de acceso a la fuente de inventario 13a. La unidad de memoria 27 almacena al menos un segundo archivo de configuración  $c_2$ , un archivo de historial de orden  $OH_1$  y un archivo de historial de observación  $OBH_1$ . El segundo archivo de configuración  $c_2$  contiene una tasa de umbral de error de sondeo  $g$  que es la tasa de fallos de acceso de inventario aceptable más alta, que es previamente definida por el administrador del sistema, por ejemplo. En la presente forma de realización, la tasa de umbral de error de sondeo  $g$  se establece para que sea un 20 %. Además, el controlador de decisión 12 recopila los valores actualizados de la tasa de error de sondeo  $m_1$  a unos intervalos regulares que, preferiblemente, son de una longitud por debajo de 5 minutos a partir del observador 22.

Se debería hacer notar que, en otras formas de realización, los archivos de configuración  $c_1$  y  $c_2$ , el archivo de historial de orden  $OH_1$  y el archivo de historial de observación  $OBH_1$  se pueden almacenar en una misma unidad de memoria, o en unas unidades de memoria diferentes que no sean la unidad de memoria 32 o la unidad de memoria 27. También el controlador de decisión 12 y el recurso de extremo posterior de ordenador 11 pueden compartir algunos recursos de soporte físico y / o de soporte lógico.

El recurso de extremo posterior de ordenador 11 ejecuta un proceso de decisión con el fin de alcanzar (pero no superar) el valor de orden  $o_2$ , y conmuta de la fuente de inventario 13a (la fuente de datos principal) a la fuente de memoria caché de disponibilidad 13b con el fin de mantener la tasa de error de sondeo de la fuente de inventario 13a no mayor que la tasa de umbral de error de sondeo  $g$ .

El proceso de decisión requiere unos datos que son calculados por el controlador de decisión 12. El módulo de controlador 26 determina el valor de orden  $o_2$  de acuerdo con una información que es proporcionada por el observador 22, la configuración  $c_2$  y el archivo de historial de observación  $OBH_1$  que se almacena en la unidad de memoria 27. La descripción detallada acerca del método de adaptación de fuente de datos se incluirá en los siguientes párrafos.

El controlador de decisión 12 se utiliza para calcular el valor de orden actualizado  $o_2$  que está relacionado con la fuente de inventario 13a. Este obtiene de forma periódica la tasa de error de sondeo actualizada  $m_1$  que es proporcionada por el observador 22, y el valor de orden previo  $o_1$  que se almacena en el archivo de historial de observación  $OBH_1$ . El mismo detecta entonces una diferencia entre la tasa de error de sondeo  $m_1$  y la tasa de umbral de error de sondeo  $g$  que es proporcionada por el archivo de configuración  $c_2$ . El controlador de decisión 12 genera el valor de orden  $o_2$  mediante la aplicación de una primera función de respuesta que se presentará en los siguientes párrafos.

Hay tres casos de la comparación de valores entre la tasa de error de sondeo  $m_1$  y la tasa de umbral de error de sondeo  $g$ :

- La tasa de error de sondeo  $m_1$  es igual a la tasa de umbral de error de sondeo  $g$ : El recurso de extremo posterior de ordenador 11 sigue accediendo a la fuente de inventario 13a como antes y no necesita cambiar el valor de orden que se aplicará a las reglas de decisión.
- La tasa de error de sondeo  $m_1$  es más pequeña que la tasa de umbral de error de sondeo  $g$ : Esto quiere decir que el número de solicitudes de recuperación de datos que son recibidas por la fuente de inventario 13a es menor que su capacidad de acceso máxima. El recurso de extremo posterior de ordenador 11 puede acceder más a la fuente de inventario 13a. El valor de orden actualizado  $o_2$  es mayor que el valor de orden previo  $o_1$ .
- La tasa de error de sondeo  $m_1$  es más grande que la tasa de umbral de error de sondeo  $g$ : Esto quiere decir que el número de solicitudes de recuperación de datos que son recibidas por la fuente de inventario 13a ya es mayor que su capacidad de acceso máxima. El valor de orden actualizado  $o_2$  es menor que el valor de orden previo  $o_1$ .

Tal como se ha mencionado en lo que antecede, el módulo de controlador 26 genera el valor de orden  $o_2$  mediante la aplicación de la primera función de respuesta que realiza cálculos sobre el valor de orden previo  $o_1$ , la tasa de umbral de error de sondeo  $g$ , el historial de los valores de orden (que se registra en  $OH_1$ ) y el historial de las observaciones (que se registra en  $OBH_1$ ). La primera función de respuesta se puede presentar como, pero sin limitarse a, la siguiente fórmula a modo de ejemplo:  $o_2 = o_1 \times e^{(g - m_1)}$

El valor de orden generado  $o_2$  se regula adicionalmente si tiene lugar una de las siguientes condiciones:

- Si el valor de orden actualizado  $o_2$  es mayor que un 100 %, el valor de orden actualizado  $o_2$  se establece para que sea un 100 %.
- Si el valor de orden actualizado  $o_2$  es más pequeño que un valor de orden mínimo previamente definido, el valor de orden actualizado  $o_2$  se establece para que sea el valor de orden mínimo que se almacena en el archivo de configuración  $c_2$ .

El módulo de controlador 26 almacena el valor de orden  $o_2$  en el archivo de historial de orden  $OH_1$ . El valor de orden  $o_2$  se volverá el nuevo valor del valor de orden  $o_1$  que se utiliza en el siguiente cálculo.

Después de recibir el valor de orden actualizado  $o_2$ , la unidad informática de extremo posterior 21 recalcula la regla de decisión. La regla de decisión incluye una regla de selección de fuente de datos para determinar la fuente de datos de entre la fuente de inventario 13a y la fuente de memoria caché de disponibilidad 13b para recuperar datos que se van a usar para la solicitud de disponibilidad  $r_1$ . En todas las formas de realización, la regla de selección de fuente de datos también puede ser una función de al menos una característica de una solicitud de disponibilidad, tal como el originador de la solicitud de disponibilidad o un parámetro de la solicitud de disponibilidad, tal como un mercado (esta puede ser un origen y / o un destino del recorrido, o el código de línea aérea del proveedor en la industria turística.)

La descripción detallada acerca de la actualización de la regla de selección de fuente de datos dado el valor de orden actualizado  $o_2$  se proporciona tal como sigue:

- Si el valor de orden actualizado  $o_2$  es mayor que el valor de orden previo  $o_1$ , la regla de selección de fuente de datos se actualiza con un nivel más alto de acceso, basándose en las reglas que se almacenan en el archivo de configuración  $c_1$ . Dichas reglas almacenadas tomarán el valor de orden actualizado  $o_2$  y algunas características de la solicitud  $r_1$  (por ejemplo: línea aérea, producto) que se enviarán a la fuente de datos elegida para su uso. La actualización de una regla mediante la aplicación del valor de orden actualizado  $o_2$  se lleva a cabo, por ejemplo, mediante la sustitución de la indicación de porcentaje en la regla con el valor de orden actualizado  $o_2$ . Por ejemplo, si la regla estipulaba que las solicitudes de disponibilidad que indican un tiempo de inicio de viaje dentro de los siguientes siete días se deberían dirigir a la fuente de inventario hasta un porcentaje de un 70 % y el valor de orden actualizado  $o_2$  se ha establecido a un 85 %, las reglas actualizadas estipulan que las solicitudes de disponibilidad que indican un tiempo de inicio de viaje dentro de los siguientes siete días se dirigirán a la fuente de inventario hasta un porcentaje de un 85 %.
- Si el valor de orden actualizado  $o_2$  es más pequeño que el valor de orden previo  $o_1$ , esto quiere decir que la fuente de inventario 13a obtuvo previamente demasiadas solicitudes de recuperación de datos, en relación con su capacidad de acceso máxima. El recurso de extremo posterior de ordenador 11 necesita reducir el valor de orden desde el valor  $o_1$  hasta el valor  $o_2$  para reducir la tasa de error de sondeo del inventario 13a y la regla de selección de fuente de datos se actualiza con un nivel más bajo de acceso. Si el valor de orden actualizado  $o_2$  se reduce y es cercano a 0, el recurso de extremo posterior de ordenador 11 será guiado por la regla de selección de fuente de datos y, por lo tanto, conmutará para recuperar datos a partir de la fuente de memoria caché de disponibilidad 13b para procesar la mayor parte de las solicitudes.

Después de obtener los datos necesarios que se han recuperado a partir de la fuente de datos elegida, el recurso de extremo posterior de ordenador 11 genera una respuesta de disponibilidad  $p_1$  que se corresponde con la solicitud de disponibilidad  $r_1$ .

La regla de decisión recalculada anterior se almacena en tiempo real en el archivo de configuración  $c_1$ . La actualización del archivo de configuración  $c_1$  se puede ejecutar independientemente de la aplicación del archivo de configuración  $c_1$  para cualquier solicitud de disponibilidad que sea recibida por el recurso de extremo posterior de ordenador 11. Además, se debería hacer notar que, en otras formas de realización, además de la fuente de inventario 13a y la fuente de memoria caché de disponibilidad 13b, el sistema de consulta de disponibilidad 10 puede comprender más de dos fuentes de datos, tales como una fuente AVS. En este caso, si se selecciona la fuente de memoria caché de disponibilidad pero la misma se encuentra vacía o no responde a tiempo, se seleccionará la fuente AVS. Además, puede haber una pluralidad de fuentes de sondeo que se seleccionan de entre una fuente de sondeo de disponibilidad dinámica, una fuente de sondeo de acceso directo y una fuente de cálculo de disponibilidad.

En una forma de realización con al menos tres fuentes de datos, se pueden poner en práctica dos reglas de decisión que constituyen la base de decisión para la selección de fuentes de datos de una forma jerárquica. La primera regla de decisión define una probabilidad de que se elija la primera fuente de datos. La segunda regla de decisión define la decisión de si seleccionar la segunda fuente de datos o la tercera fuente de datos de las tres fuentes de datos. El mismo valor de orden se puede usar para las dos reglas de decisión de una forma recursiva. Como alternativa, el indicador estadístico y / o el valor de orden  $o_2$  se pueden usar para calcular un valor de orden adicional que se usa para la segunda regla de decisión.

Por ejemplo, el primer valor de orden  $o_2$  que se aplica a la primera regla de decisión que se encuentra en el primer

nivel de jerarquía se puede establecer a un 70 %. Por lo tanto, por ejemplo solo un 70 % de las solicitudes entrantes se encaminará a una primera fuente de datos de sondeo mientras que el 30 % restante de las solicitudes entrantes no se dirigen a la primera fuente de datos de sondeo. En el segundo nivel de la jerarquía, el mismo u otro valor de orden se aplica a la segunda regla de decisión para tomar una decisión de encaminamiento entre dos fuentes de datos adicionales. Las dos fuentes de datos adicionales pueden ser una fuente de datos de memoria caché y una fuente de datos AVS. El valor de orden adicional se puede establecer, por ejemplo, a un 90 %. En ese caso, un 90 % del 30 % restante de las solicitudes entrantes se encaminan a la fuente de datos de memoria caché mientras que las otras solicitudes entrantes (un 10 % del 30 % restante de las solicitudes entrantes) se encaminan a la fuente de datos AVS.

Pasando a continuación a la figura 2, la figura 2 es una gráfica lineal que presenta los valores de las tasas de error de sondeo  $m_a$  y  $m_b$ , una tasa de umbral de error de sondeo  $g$ , y los valores de orden  $o_a$  y  $o_b$  a lo largo del tiempo. La tasa de error de sondeo  $m_a$  y el valor de orden  $o_a$  se registran sin la ejecución del método de adaptación de fuente de datos. Durante las 9:45 horas y las 20:15 horas, la tasa de error de sondeo  $m_a$  se encuentra por encima de un 30 %. Durante 13:00 h y 18:45 h la tasa de error de sondeo  $m_a$  se encuentra por encima incluso de un 40 %. La tasa de error de sondeo  $m_b$  y el valor de orden  $o_b$  se registran durante la ejecución del método de adaptación de fuente de datos de acuerdo con la presente invención.

Durante el periodo de observación, mediante la ejecución del método de adaptación de fuente de datos, el sistema de consulta de disponibilidad 10 reduce de forma eficiente la tasa de error de sondeo de la fuente de inventario 13a desde el valor  $m_a$  hasta el valor  $m_b$ . La tasa de error de sondeo  $m_b$  permanece mayoritariamente por debajo de un 20 % y, por lo tanto, se aproxima firmemente a la tasa de umbral de error de sondeo  $g$  que, en el presente ejemplo, se establece a un 20 %. Además, el valor de orden que se lleva a cabo para la fuente de inventario 13a se reduce desde el valor  $o_a$  hasta el valor  $o_b$  debido a que el sistema de consulta de disponibilidad 10 ajusta en tiempo real el número de intentos de acceso a la fuente de inventario 13a al calcular de forma dinámica el valor de orden de la fuente de inventario 13a cuando se reciben nuevas observaciones del indicador estadístico que, por ejemplo, son llevadas a cabo por el observador 22. El indicador estadístico que se usa en la presente forma de realización es la tasa de error de sondeo.

La figura 3 muestra otra forma de realización en la que se usan unas consideraciones de búsquedas con respecto a reservas para accionar el proceso de decisión. La figura 3 es un ejemplo de un diagrama de bloques de arquitectura de un sistema de reserva 40. La estructura del sistema de reserva 40 y sus funciones son similares a las del sistema de consulta de disponibilidad 10 mencionado en lo que antecede de la forma de realización mencionada en lo que antecede. No obstante, el proceso de decisión que es ejecutado por el sistema de reserva 40 requiere un número de búsquedas con respecto a reservas como unos datos de entrada que se van a usar como un indicador estadístico. Al tiempo que se recuperan datos a partir de una fuente de inventario 43a, el número de búsquedas con respecto a reservas indica el número promedio de solicitudes de disponibilidad que son recibidas por el sistema de reserva 40 que implica un acceso a una fuente de datos dada para realizar una conversión a una reserva (por ejemplo, una reserva de asiento). En lo sucesivo se usa un ejemplo de 700 "búsquedas" para 1 "reserva".

En la presente forma de realización, después de recibir una solicitud de disponibilidad  $r_2$ , el sistema de reserva 40 puede elegir de forma dinámica una de entre al menos dos fuentes de datos y recuperar los datos correspondientes a partir de la fuente de datos elegida mediante la aplicación de un método de adaptación de fuente de datos para calcular un proceso de decisión.

El sistema de reserva 40 comprende un recurso de extremo posterior de ordenador 41, un controlador de decisión 42 y dos fuentes de datos, una fuente de inventario 43a y una fuente de memoria caché de disponibilidad 43b, de forma respectiva, tales fuentes de datos son meramente indicativas y la invención se aplica a cualquier fuente de datos. En la presente forma de realización, la fuente de datos dada  $o$ , dicho de otra forma, la fuente de datos preferida o la fuente de datos más fiable es la fuente de inventario 43a. El recurso de extremo posterior de ordenador 41 está acoplado con el controlador de decisión 42 y las fuentes de datos 43a y 43b, de forma respectiva.

El recurso de extremo posterior de ordenador 41 se utiliza para ejecutar un proceso de decisión tras la recepción de una solicitud de disponibilidad  $r_2$ . Este comprende al menos una unidad informática de extremo posterior y un observador 52. El observador 52 se utiliza para generar y enviar de forma periódica un número más reciente de búsquedas con respecto a reservas  $lb_1$  al controlador de decisión 42. Para generar un número de búsquedas con respecto a reservas, el observador 52 supervisa el acceso de datos a las fuentes de datos. Cuanto más pequeño sea el número de búsquedas con respecto a reservas  $lb_1$  es, más órdenes se pueden procesar mediante la recuperación de los datos correspondientes a partir de la fuente de inventario 43a, al tiempo que se mantiene una eficiencia de uso de fuente de inventario dada. Un número de búsquedas con respecto a reservas pequeño refleja una buena eficiencia de la fuente de inventario debido a que su tasa de acceso es baja en comparación con la conversión de las solicitudes de disponibilidad en reservas (una tasa de conversión de búsquedas con respecto a reservas tiene en cuenta solo las búsquedas en la fuente de inventario 43a frente a las reservas que son realizadas por el sistema de reserva 40.)

La unidad informática de extremo posterior 51 comprende un coordinador de estrategia 61 y una unidad de memoria



62. La unidad de memoria 62 está acoplada con el coordinador de estrategia 61. La unidad de memoria 62 se utiliza para almacenar al menos un archivo de configuración  $c_3$  que contiene al menos la regla de decisión. El coordinador de estrategia 61 se utiliza para ejecutar la regla de decisión.

5 El controlador de decisión 42 comprende un módulo de controlador 56 y una unidad de memoria de controlador 57. El módulo de controlador 56, que está acoplado con la unidad de memoria 57, se utiliza para generar un valor de orden  $o_4$ , que se encuentra entre un 0 % y un 100 %. Un valor de orden, por ejemplo el valor de orden  $o_4$ , se define como una tasa de intentos de acceso a la fuente de inventario 43a. El controlador de decisión 42 genera el valor de orden  $o_4$  mediante la aplicación de una segunda función de respuesta que se presentará en los siguientes párrafos.

10 La unidad de memoria 57 almacena al menos un segundo archivo de configuración  $c_4$ , un archivo de historial de orden  $OH_2$  y un archivo de historial de observación  $OBH_2$ . El segundo archivo de configuración  $c_4$  contiene un número de búsquedas con respecto a reservas objetivo  $lbg$  que es establecido por el administrador del sistema para que sea, por ejemplo, 700 y, por lo tanto, una tasa de conversión de búsquedas con respecto a reservas es 700:1 en la presente forma de realización. Además, el controlador de decisión 42 recopila los valores actualizados del número de búsquedas con respecto a reservas  $lb_1$  a unos intervalos regulares de una longitud por debajo de 5 minutos a partir del observador 52. El controlador de decisión 42 calcula adicionalmente una tasa de conversión de búsquedas con respecto a reservas global que se calcula como una integración que comienza en un punto dado en el tiempo, por ejemplo, el inicio de un día.

20 Se debería hacer notar que, en otras formas de realización, los archivos de configuración  $c_3$  y  $c_4$ , el archivo de historial de orden  $OH_2$  y el archivo de historial de observación  $OBH_2$  se pueden almacenar en una misma unidad de memoria, o en unas unidades de memoria diferentes que no sean la unidad de memoria 62 o la unidad de memoria 57.

25 El recurso de extremo posterior de ordenador 41 ejecuta un proceso de decisión con el fin de alcanzar el valor de orden  $o_4$ . El recurso de extremo posterior de ordenador 41 conmuta de la fuente de inventario 43a (la fuente de datos principal) a la fuente de memoria caché de disponibilidad 43b con el fin de mantener el número de búsquedas con respecto a reservas de la fuente de inventario 43a para que no sea más grande que el número de búsquedas con respecto a reservas objetivo  $lbg$ .

30 El proceso de decisión requiere unos datos que son calculados por el controlador de decisión 42. El módulo de controlador 56 determina el valor de orden  $o_4$  de acuerdo con una información que es proporcionada por el observador 52, la configuración  $c_4$  y el archivo de historial de observación  $OBH_2$  que se almacena en la unidad de memoria 57. La descripción detallada acerca del método de adaptación de fuente de datos se incluirá en los siguientes párrafos.

35 El controlador de decisión 42 se utiliza para calcular el valor de orden actualizado  $o_4$  que está relacionado con la fuente de inventario 43a. Este obtiene de forma periódica el número de búsquedas con respecto a reservas actualizado  $lb_1$  que es proporcionado por el observador 52, y el valor de orden previo  $o_3$  que se almacena en el archivo de historial de orden  $OH_2$ . El mismo detecta entonces una diferencia entre el número de búsquedas con respecto a reservas  $lb_1$  y el número de búsquedas con respecto a reservas objetivo  $lbg$  que es proporcionado por el archivo de configuración  $c_4$ .

40 Hay tres casos de la comparación de valores entre el número de búsquedas con respecto a reservas  $lb_1$  y el número de búsquedas con respecto a reservas objetivo  $lbg$ :

- 45
  - El número de búsquedas con respecto a reservas  $lb_1$  es igual al número de búsquedas con respecto a reservas objetivo  $lbg$ : El recurso de extremo posterior de ordenador 41 sigue accediendo como antes a la fuente de inventario 43a y no necesita cambiar el valor de orden que se aplicará a las reglas de decisión. No obstante, si se van a realizar más órdenes, el recurso de extremo posterior de ordenador 41 conmuta para acceder a la fuente de memoria caché de disponibilidad 43b para recuperar datos.
  - 50
    - El número de búsquedas con respecto a reservas  $lb_1$  es más pequeño que el número de búsquedas con respecto a reservas objetivo  $lbg$ : por lo tanto, el recurso de extremo posterior de ordenador 41 puede continuar accediendo a la fuente de inventario 43a para recuperar datos. El valor de orden actualizado  $o_4$  es mayor que el valor de orden previo  $o_3$ .
    - 55
      - El número de búsquedas con respecto a reservas  $lb_1$  es más grande que el número de búsquedas con respecto a reservas objetivo  $lbg$ : Esto quiere decir que, en la actualidad, para realizar una conversión a una reserva, la fuente de inventario 43a ya recibe demasiadas solicitudes de recuperación de datos. Por lo tanto, el recurso de extremo posterior de ordenador 41 conmuta más frecuentemente para acceder a la fuente de memoria caché de disponibilidad 43b para recuperar datos. El valor de orden actualizado  $o_4$  es menor que el valor de orden previo  $o_3$ .
      - 60

65 Tal como se ha mencionado en lo que antecede, el módulo de controlador 56 genera el valor de orden actualizado  $o_4$  mediante la aplicación de la segunda función de respuesta que realiza cálculos sobre el valor de orden previo  $o_3$ , el número de búsquedas con respecto a reservas objetivo  $lbg$ , el historial de los valores de orden (que se registra en

OH<sub>2</sub>) y el historial de las observaciones (que se registra en OBH<sub>2</sub>). La segunda función de respuesta se puede presentar como, pero sin limitarse a, la siguiente fórmula a modo de ejemplo:  $o_4 = o_3 \times e^{(lbr_1 - lgb_r)}$ , en donde la variable lgb<sub>r</sub> es una relación que se calcula basándose en el número de búsquedas con respecto a reservas objetivo lbg mientras que la variable lbr<sub>1</sub> es una relación que se calcula basándose en el número de búsquedas con respecto a reservas lb<sub>1</sub>.

Como el valor de orden  $o_2$  del sistema de consulta de disponibilidad 10, el valor de orden  $o_4$  se regula entonces si tiene lugar una de las siguientes condiciones:

- Si el valor de orden actualizado  $o_4$  es mayor que un 100 %, el valor de orden actualizado  $o_4$  se establece para que sea un 100 %.
- Si el valor de orden actualizado  $o_4$  es más pequeño que un valor de orden mínimo previamente definido, el valor de orden actualizado  $o_4$  se establece para que sea el valor de orden mínimo que se almacena en el archivo de configuración  $c_1$ .

El módulo de controlador 56 almacena el valor de orden  $o_4$  en el archivo de historial de orden OH<sub>2</sub>, que se volverá el nuevo valor del valor de orden  $o_3$  que se utiliza en el siguiente cálculo.

Después de recibir el valor de orden actualizado  $o_4$ , la unidad informática de extremo posterior 51 recalcula la regla de decisión, incluyendo una regla de selección de fuente de datos para determinar la fuente de datos de entre la fuente de inventario 43a y la fuente de memoria caché de disponibilidad 43b para recuperar datos que se van a usar para la solicitud de disponibilidad  $r_2$ . La regla de selección de fuente de datos también puede ser una función de al menos una característica de la solicitud de disponibilidad.

Después de obtener los datos necesarios que se han recuperado a partir de la fuente de datos elegida, el recurso de extremo posterior de ordenador 41 genera una respuesta de disponibilidad  $p_2$  que se corresponde con la solicitud de disponibilidad  $r_2$ .

La regla de decisión recalculada anterior se almacena en tiempo real en el archivo de configuración  $c_3$ . La actualización del archivo de configuración  $c_3$  se puede ejecutar independientemente de la aplicación del archivo de configuración  $c_3$  para cualquier solicitud de disponibilidad que sea recibida por el recurso de extremo posterior de ordenador 41.

Además, se debería hacer notar que, en otras formas de realización, además de la fuente de inventario 43a y la fuente de memoria caché de disponibilidad 43b, el sistema de reserva 40 puede comprender más de dos fuentes de datos, tales como una fuente de estado de disponibilidad. Además, puede haber una pluralidad de fuentes de sondeo que se seleccionan de entre una fuente de sondeo de disponibilidad dinámica, una fuente de sondeo de acceso directo y una fuente de cálculo de disponibilidad. Entonces, se puede poner en práctica una regla de decisión / segunda regla de selección de fuente de datos para determinar de forma recursiva la segunda fuente de datos a la que se va a acceder.

Tal como ya se ha bosquejado en lo que antecede, en una forma de realización que comprende una fuente de datos adicional tal como la fuente de estado de disponibilidad, se puede poner en práctica una segunda regla de decisión / regla de selección de fuente de datos para decidir acerca del acceso de datos en un segundo nivel de jerarquía de las fuentes de datos de una forma recursiva. Por lo tanto, se usa una primera regla de decisión para determinar si una determinada solicitud se dirige, o no, a una determinada fuente de datos en un primer nivel de jerarquía, por ejemplo la fuente de inventario 43a. Si se decide que la solicitud no se va a dirigir a esta fuente de datos del primer nivel de jerarquía, de forma recursiva, se toma una decisión de encaminamiento con respecto a la solicitud en un segundo nivel de jerarquía de las fuentes de datos, por ejemplo si dirigir la misma a la fuente de memoria caché de disponibilidad 43b o a la fuente de estado de disponibilidad. Para este fin, se utiliza una segunda regla que, potencialmente, se está actualizando por medio de otro valor de orden de la misma forma que la primera regla. De la misma forma, se puede poner en práctica una regla de decisión en forma recursiva para una decisión entre una pluralidad de fuentes de sondeo. Por lo tanto, los mecanismos de encaminamiento de solicitudes se pueden emplear en una pluralidad de niveles de jerarquía de fuente de datos de la misma forma.

La figura 4 es una gráfica lineal que presenta los valores de los números de búsquedas con respecto a reservas lb<sub>a</sub> y lb<sub>b</sub>, un número de búsquedas con respecto a reservas objetivo lbg, y los valores de orden  $o_c$  y  $o_d$  a lo largo del tiempo. El número de búsquedas con respecto a reservas lb<sub>a</sub> y el valor de orden  $o_c$  se registran sin la ejecución del método de adaptación de fuente de datos. El número de búsquedas con respecto a reservas lb<sub>b</sub> y el valor de orden  $o_d$  se registran con la ejecución del método de adaptación de fuente de datos.

Mediante la ejecución del proceso de actualización de regla de selección de fuente de datos, el sistema de reserva 40 hace que el número de búsquedas con respecto a reservas que se corresponde con la fuente de inventario 43a se aproxime al número de búsquedas con respecto a reservas objetivo lbg al final de cada periodo de agregación (tal como una integración diaria), con el fin de ajustar en tiempo real el número de intentos de acceso para recuperar datos a partir de la fuente de inventario 43a.

Esto se ilustra por medio de la figura 4: el valor de orden  $o_d$  se aumenta cuando el número de búsquedas con respecto a reservas  $lb_b$  cae por debajo del número de búsquedas con respecto a reservas objetivo  $lbg$  aproximadamente a las 12:45 h. El valor de orden  $o_d$  se disminuye de nuevo cuando el número de búsquedas con respecto a reservas  $lb_b$  se alza por encima del número de búsquedas con respecto a reservas objetivo  $lbg$  aproximadamente a las 17:15 h.

La figura 5 es un ejemplo de un diagrama de bloques de arquitectura de un sistema de consulta de disponibilidad 70. En la presente forma de realización, después de recibir una solicitud de disponibilidad  $r_3$ , el sistema de consulta de disponibilidad 70 recupera unos datos de disponibilidad a partir de al menos dos fuentes de datos para generar una respuesta de disponibilidad  $p_3$  que se corresponde con la solicitud de disponibilidad  $r_3$ . Este ejecuta adicionalmente un método de sincronización de datos para mantener la consistencia de los datos entre las fuentes de datos, es de las cuales es, en el presente caso, una fuente de memoria caché de disponibilidad 73b. El proceso de decisión requiere un número de escrituras  $w_1$  de la fuente de memoria caché de disponibilidad 73b como unos datos de entrada, que se usan como un indicador estadístico.

El sistema de consulta de disponibilidad 70 comprende un recurso de extremo posterior de ordenador 71, un controlador de decisión 72 y dos fuentes de datos, una fuente de inventario 73a y una base de datos de memoria caché 73b, de forma respectiva. Tales fuentes de datos son meramente indicativas y la invención se aplica a cualquier fuente de datos. El recurso de extremo posterior de ordenador 71 está acoplado con el controlador de decisión 72 y las fuentes de datos 73a y 73b, de forma respectiva.

El recurso de extremo posterior de ordenador 71 se utiliza para ejecutar un método de sincronización de datos para actualizar los datos que se almacenan en la fuente de memoria caché de disponibilidad 73b. Este comprende al menos una unidad informática de extremo posterior 81 y un observador 82. El observador 82 se utiliza para enviar de forma periódica un número más reciente de escrituras  $w_1$ , que se lleva a cabo para la fuente de memoria caché de disponibilidad 73b, al controlador de decisión 72. La descripción detallada acerca del método de sincronización de datos se incluirá en los siguientes párrafos.

La unidad informática de extremo posterior 81 comprende un motor de disponibilidad 91 y una unidad de memoria 92. La unidad de memoria 92 está acoplada con el motor de disponibilidad 91. La unidad de memoria 92 se utiliza para almacenar al menos un archivo de configuración  $c_5$  que contiene al menos una regla de decisión. El motor de disponibilidad 91 se utiliza para ejecutar la regla de decisión mediante la aplicación de una tasa de sincronización de orden  $o_6$ , que representa un porcentaje de los datos de disponibilidad actualizados que se van a replicar de la fuente de inventario 73a a la fuente de memoria caché de disponibilidad 73b.

El controlador de decisión 72 comprende un módulo de controlador 86 y una unidad de memoria de controlador 87. El módulo de controlador 86, que está acoplado con la unidad de memoria 87, se utiliza para generar la tasa de sincronización de orden  $o_6$ . La unidad de memoria 87 almacena al menos un segundo archivo de configuración  $c_6$ , un archivo de historial de orden  $OH_3$  y un archivo de historial de observación  $OBH_3$ . El segundo archivo de configuración  $c_6$  contiene un número objetivo de escrituras  $wg$  que es establecido por el administrador del sistema. El número objetivo  $wg$  puede ser, por ejemplo, una capacidad máxima del acceso a la fuente de memoria caché de disponibilidad 73b. En la presente forma de realización, el número objetivo de escrituras  $wg$  se establece para que sea 500.000. Además, el controlador de decisión 72 recopila los valores actualizados del número de escrituras  $w_1$  a unos intervalos regulares que, preferiblemente, son de una longitud por debajo de 5 minutos.

Se debería hacer notar que, en otras formas de realización, los archivos de configuración  $c_5$  y  $c_6$ , el archivo de historial de sincronización de orden  $OSH$  y el archivo de historial de observación  $OBH_3$  se pueden almacenar en una misma unidad de memoria, o en unas unidades de memoria diferentes que no sean la unidad de memoria 92 o la unidad de memoria 87. También el controlador de decisión 72 y el recurso de extremo posterior de ordenador 71 pueden compartir algunos recursos de soporte físico y / o de soporte lógico.

El recurso de extremo posterior de ordenador 71 ejecuta un proceso de decisión con el fin de alcanzar (pero no superar) la tasa de sincronización de orden  $o_6$ . El proceso de decisión requiere unos datos que son calculados por el controlador de decisión 72. El controlador de decisión 72 se utiliza para calcular la tasa de sincronización de orden  $o_6$ . Este obtiene de forma periódica el número actualizado de escrituras  $w_1$  que es proporcionado por el observador 82, y la tasa de sincronización de orden previa  $o_5$  que se almacena en el archivo de historial de sincronización de orden  $OSH$ . El mismo detecta entonces una diferencia entre el número de escrituras  $w_1$  y el número objetivo de escrituras  $wg$  que es proporcionado por el segundo archivo de configuración  $c_6$ .

El módulo de controlador 86 genera la tasa de sincronización de orden actualizada  $o_6$  basándose en una tercera función de respuesta que realiza cálculos sobre el número objetivo de escrituras  $wg$  y el número de escrituras  $w_1$ , y almacena la tasa de sincronización de orden  $o_6$  en el archivo de historial de sincronización de orden  $OSH$ . La tercera función de respuesta se presenta como, pero sin limitarse a, la siguiente fórmula: 
$$o_6 = \frac{wg}{w_1}$$
. El módulo de controlador 86 también proporciona la tasa de sincronización de orden  $o_6$  al recurso de extremo posterior de

ordenador 71 para asegurar que la fuente de memoria caché de disponibilidad 73b no supere su capacidad de acceso máxima.

Hay tres casos de la comparación de valores entre el número de escrituras  $w_1$  y el número objetivo de escrituras  $w_g$ :

- 5
- El número de escrituras  $w_1$  es igual al número objetivo de escrituras  $w_g$ : El recurso de extremo posterior de ordenador 71 sigue a la misma tasa de sincronización  $o_6$  para replicar unos datos de disponibilidad actualizados de la fuente de inventario 73a a la fuente de memoria caché de disponibilidad 73b. El número de escrituras  $w_2$  se establece para que sea el valor del número objetivo de escrituras  $w_g$ .
- 10
- El número de escrituras  $w_1$  es más grande que el número objetivo de escrituras  $w_g$ : El número de escrituras que se lleva a cabo para la fuente de memoria caché de disponibilidad 73b puede ser mayor que su capacidad de acceso máxima. Esto quiere decir que el recurso de extremo posterior de ordenador 71 necesita reducir las escrituras de réplica de datos de la fuente de inventario 73a a la fuente de memoria caché de disponibilidad 73b. El número de escrituras  $w_2$  se establece para que sea el valor del número objetivo de escrituras  $w_g$ .
- 15
- El número de escrituras  $w_1$  es más pequeño que el número objetivo de escrituras  $w_g$ : Esto quiere decir que el recurso de extremo posterior de ordenador 71 puede llevar a cabo más escrituras de réplica de datos de la fuente de inventario 73a a la fuente de memoria caché de disponibilidad 73b. El número de escrituras  $w_2$  se establece para que sea el valor del número de escrituras  $w_1$ .

20 Después de recibir la tasa de sincronización de orden actualizada  $o_6$ , el recurso de extremo posterior de ordenador 71 recalcula la regla de decisión, incluyendo una regla de regulación de escritura de memoria caché.

25 Pasando a continuación a la figura 6, la figura 6 es una gráfica lineal que presenta los valores de los números de escrituras  $w_a$  y  $w_b$ , y un número máximo de escrituras  $w_g$  a lo largo del tiempo. El número de escrituras  $w_a$  se registra sin la ejecución del método de sincronización de datos. El número de escrituras  $w_b$  se registra con la ejecución del método de sincronización de datos. Además, durante el periodo de observación, mediante la ejecución del método de sincronización de datos, el sistema de consulta de disponibilidad 70 reduce de forma eficiente la sobrecarga de escritura de la fuente de memoria caché de disponibilidad 73b.

30 De acuerdo con el ejemplo que se muestra en la figura 6, entre aproximadamente las 3:30 h y aproximadamente las 13:30 h, el número de escrituras  $w_a$  se encuentra siempre por debajo del número máximo de escrituras  $w_g$ . Por lo tanto,  $w_b$  es igual a  $w_a$ . Durante el tiempo antes de las 3:30 h y después de las 13:30, el número de escrituras  $w_a$  se encuentra siempre por encima del número máximo de escrituras  $w_g$ . Por lo tanto,  $w_b$  se establece a  $w_g$ .

35 En lo sucesivo en el presente documento se resumen algunas formas de realización a modo de ejemplo; cada una de las mismas se puede usar de forma independiente o en combinación con al menos otra forma de realización a modo de ejemplo:

- 40
- Una forma de realización puede comprender usar el archivo de configuración para cualquier consulta de cálculo que sea recibida por la máquina de extremo posterior de ordenador independientemente de la actualización del archivo de configuración.
- 45
- La al menos una regla de decisión puede comprender una regla de selección de fuente de datos que proporciona una lógica que está configurada para determinar una fuente de datos de entre una pluralidad de fuentes de datos a las que se puede acceder para recuperar datos que se van a usar para la consulta de cálculo.
- 50
- La regla de selección de fuente de datos puede ser una función de al menos una característica de la consulta de cálculo.
  - La consulta de cálculo puede ser una consulta de cálculo de disponibilidad de vuelo, y la regla de selección de fuente de datos es una regla de selección de fuente de datos de disponibilidad, y la pluralidad de fuentes de datos comprenden al menos dos de: una fuente de sondeo, una fuente de estado de disponibilidad (AVS, *availability status source*), una fuente de memoria caché de disponibilidad.
- 55
- La pluralidad de fuentes de datos pueden comprender al menos una fuente de sondeo que se selecciona de entre una fuente de sondeo de disponibilidad dinámica, una fuente de sondeo de acceso directo y una fuente de cálculo de disponibilidad. Una relación entre un número de fallos en la recuperación de datos a partir de la fuente de sondeo y un número total de intentos de acceso a dicha fuente de sondeo se usa como un indicador estadístico para determinar la regla de selección de fuente de datos de disponibilidad.
- 60
- La pluralidad de fuentes de datos pueden comprender al menos una fuente de sondeo que se selecciona de entre una fuente de sondeo dinámica, una fuente de sondeo de acceso directo y una fuente de cálculo de disponibilidad. Una relación de búsquedas con respecto a reservas de un originador de la consulta de cálculo se usa como un indicador estadístico para determinar la regla de selección de fuente de datos de disponibilidad.
- 65
- La al menos una regla de decisión puede comprender una regla de decisión de escritura de memoria caché que proporciona una lógica de si escribir, en una fuente de memoria caché de disponibilidad, una réplica de los datos que se obtienen a partir de una fuente de datos remota tal como una fuente de inventario que también se denomina fuente de sondeo.
  - La regla de decisión de escritura de memoria caché puede ser una función de al menos una característica de la consulta de cálculo.
  - Una forma de realización puede comprender usar un número de escrituras de memoria caché como un indicador

- estadístico para determinar la regla de decisión de escritura de memoria caché.
- La consulta de cálculo puede requerir la ejecución de una instrucción de lectura o de escritura de datos en una fuente de datos y el proceso de decisión es para decidir acerca de si se va a acceder a una fuente de datos dada por medio de la máquina de extremo posterior de ordenador para la ejecución de la instrucción de lectura o de escritura de datos.
  - Una forma de realización puede comprender: 1) definir un nivel de orden de las instrucciones de lectura o de escritura que van a ser ejecutadas por la fuente de datos dada; este nivel de orden puede ser una proporción de las instrucciones que van a ser enviadas por o a la fuente de datos dada; y 2) calcular la regla de decisión con el fin de alcanzar o permanecer por debajo del nivel de orden.
  - Una forma de realización puede comprender, tras el hecho de que el valor actualizado del indicador estadístico difiera del valor objetivo del indicador estadístico, calcular un valor actualizado del nivel de orden basándose en el producto de un valor actual del nivel de orden con una función exponencial de una diferencia entre el valor objetivo del indicador estadístico y el valor actualizado del indicador estadístico, y recalculer la regla de decisión con el fin de alcanzar el valor actualizado del nivel de orden.
  - Una forma de realización puede comprender recopilar de forma periódica los valores actualizados del indicador estadístico a unos intervalos regulares de una longitud por debajo de 5 minutos.
  - Una forma de realización puede comprender un producto de programa informático que está almacenado en un medio legible por ordenador no transitorio y que comprende unas instrucciones que están adaptadas para llevar a cabo el método de la invención.
  - Una forma de realización puede comprender una pluralidad de fuentes de datos a las que se puede acceder para recuperar datos que se van a usar para la consulta de cálculo y una red para una comunicación bilateral entre la máquina de extremo posterior de ordenador y la pluralidad de fuentes de datos.
  - Un ejemplo 1 es un método que puede comprender controlar la ejecución de un proceso de decisión por medio de una máquina de extremo posterior de ordenador de una red informática tras la recepción de una consulta de cálculo, que comprende:
    - asociar a la máquina de extremo posterior de ordenador un archivo de configuración que contiene al menos una regla de decisión que acciona el proceso de decisión y que se calcula al menos a partir de un valor actual de un indicador estadístico y un valor objetivo del indicador estadístico;
    - obtener de forma periódica un valor actualizado del indicador estadístico;
    - tras la detección de que el valor actualizado es diferente del valor objetivo, actualizar de forma dinámica el archivo de configuración, que comprende adicionalmente:
      - recalculer la regla de decisión usando el valor actualizado como el nuevo valor actual;
      - almacenar en tiempo real la regla de decisión recalculada en el archivo de configuración.
  - En un ejemplo 2, la materia objeto del ejemplo 1 puede, de forma opcional, incluir usar el archivo de configuración para cualquier consulta de cálculo que sea recibida por la máquina de extremo posterior de ordenador independientemente de la actualización del archivo de configuración.
  - En un ejemplo 3, la materia objeto de uno cualquiera de los ejemplos 1 y 2 puede, de forma opcional, incluir que la al menos una regla de decisión comprenda una regla de selección de fuente de datos que es una función de al menos una característica de la consulta de cálculo para proporcionar una lógica que está configurada para determinar una fuente de datos de entre una pluralidad de fuentes de datos a las que se puede acceder para recuperar datos que se van a usar para la consulta de cálculo.
  - En un ejemplo 4, la materia objeto del ejemplo 3 puede, de forma opcional, incluir que la consulta de cálculo sea una consulta de cálculo de disponibilidad de vuelo, y en donde la regla de selección de fuente de datos es una regla de selección de fuente de datos de disponibilidad, y en donde la pluralidad de fuentes de datos comprenden al menos dos de: una fuente de sondeo, una fuente de estado de disponibilidad (*AVS, availability status source*), una fuente de memoria caché de disponibilidad.
  - En un ejemplo 5, la materia objeto de cualquiera de los ejemplos 1 - 4 puede, de forma opcional, incluir que la pluralidad de fuentes de datos comprenda al menos una fuente de sondeo que se selecciona de entre una fuente de sondeo de disponibilidad dinámica, una fuente de sondeo de acceso directo y una fuente de cálculo de disponibilidad, y que comprende usar, como un indicador estadístico para determinar la regla de selección de fuente de datos de disponibilidad, una relación entre un número de fallos en la recuperación de datos a partir de la fuente de sondeo y un número total de intentos de acceso a dicha fuente de sondeo.
  - En un ejemplo 6, la materia objeto del ejemplo 4 puede, de forma opcional, incluir que la pluralidad de fuentes de datos comprenda al menos una fuente de sondeo que se selecciona de entre una fuente de sondeo dinámica, una fuente de sondeo de acceso directo y una fuente de cálculo de disponibilidad, comprendiendo el método usar, como un indicador estadístico para determinar la regla de selección de fuente de datos de disponibilidad, una relación de búsquedas con respecto a reservas de un originador de la consulta de cálculo.
  - En un ejemplo 7, la materia objeto del ejemplo 4 puede, de forma opcional, incluir que la al menos una regla de decisión comprenda una regla de decisión de escritura de memoria caché que proporciona una lógica de si escribir, en una fuente de memoria caché de disponibilidad, una réplica de los datos que se obtienen a partir de una fuente de datos remota.
  - En un ejemplo 8, la materia objeto del ejemplo 7 puede, de forma opcional, incluir que la regla de decisión de escritura de memoria caché, que se genera por medio de un cálculo usando un número de escrituras de memoria

caché como un indicador estadístico, sea una función de al menos una característica de la consulta de cálculo.

- En un ejemplo 9, la materia objeto de cualquiera de los ejemplos 1 - 8 puede, de forma opcional, incluir que la consulta de cálculo requiera la ejecución de una instrucción de lectura o de escritura de datos en una fuente de datos y en donde el proceso de decisión es para decidir acerca de si se va a acceder a una fuente de datos dada por medio de la máquina de extremo posterior de ordenador para la ejecución de la instrucción de lectura o de escritura de datos.
- En un ejemplo 10, la materia objeto del ejemplo 9 puede incluir, de forma opcional:
  - definir un nivel de orden de las instrucciones de lectura o de escritura que van a ser ejecutadas por la fuente de datos dada;
  - calcular la regla de decisión con el fin de alcanzar o permanecer por debajo del nivel de orden
- En un ejemplo 11, la materia objeto del ejemplo 10 puede incluir, de forma opcional, tras el hecho de que el valor actualizado del indicador estadístico difiera del valor objetivo del indicador estadístico, calcular un valor actualizado del nivel de orden basándose en el producto de un valor actual del nivel de orden con una función exponencial de una diferencia entre el valor objetivo del indicador estadístico y el valor actualizado del indicador estadístico, y recalculando la regla de decisión con el fin de alcanzar el valor actualizado del nivel de orden.
- En un ejemplo 12, la materia objeto de cualquiera de los ejemplos 1 - 11 puede, de forma opcional, incluir recopilar de forma periódica los valores actualizados del indicador estadístico se opera a unos intervalos regulares de una longitud por debajo de 5 minutos.
- Un ejemplo 13, es un producto de programa informático que está almacenado en un medio legible por ordenador no transitorio y que comprende unas instrucciones que están adaptadas para llevar a cabo el método de cualquiera de los ejemplos 1 - 12.
- Un ejemplo 14, es un sistema computarizado que comprende al menos una máquina de extremo posterior de ordenador que está configurada para ejecutar un proceso de decisión tras la recepción de una consulta de cálculo y que comprende un archivo de configuración que contiene al menos una regla de decisión que acciona el proceso de decisión y que se calcula al menos a partir de un valor actual de un indicador estadístico y un valor objetivo del indicador estadístico, comprendiendo el sistema computarizado un procesador en donde el funcionamiento del procesador de acuerdo con un programa informático que está almacenado en un medio legible por ordenador no transitorio da lugar a que el sistema computarizado:
  - obtenga de forma periódica un valor actualizado del indicador estadístico;
  - tras la detección de que el valor actualizado es diferente del valor objetivo, actualice de forma dinámica el archivo de configuración, que comprende adicionalmente:
    - o recalculando la regla de decisión usando el valor actualizado como el nuevo valor actual;
    - o almacenar en tiempo real la regla de decisión recalculada en el archivo de configuración.
- En un ejemplo 15, la materia objeto del ejemplo 15 puede, de forma opcional, incluir una pluralidad de fuentes de datos a las que se puede acceder para recuperar datos que se van a usar para la consulta de cálculo y una red para una comunicación bilateral entre la máquina de extremo posterior de ordenador y la pluralidad de fuentes de datos.

La descripción anterior ha proporcionado, a modo de ejemplos ilustrativos y no limitantes, una descripción plena e informativa de diversos métodos, aparatos y soporte lógico de programa informático para poner en práctica las formas de realización a modo de ejemplo de la presente invención. No obstante, diversas modificaciones y adaptaciones se pueden hacer evidentes a los expertos en las materias relevantes a la vista de la descripción anterior, cuando se leen junto con los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas. Al igual que para algunos ejemplos, el uso de otros procesos o algoritmos y representaciones de datos similares o equivalentes puede ser intentado por los expertos en la materia. Además, los diversos nombres que se usan para los diferentes elementos, funciones y algoritmos (por ejemplo, , etc.) son meramente descriptivos y no se tiene por objeto que se lean en un sentido limitante, debido a que se puede hacer referencia a estos diversos elementos, funciones y algoritmos por medio de cualquier nombre adecuado. La totalidad de tales modificaciones y modificaciones similares de las enseñanzas de la presente invención seguirán entrando dentro del alcance de las formas de realización de la presente invención.

Además, a pesar de que se han descrito en lo que antecede principalmente en el contexto de las soluciones de viajes que son proporcionadas por las líneas aéreas (compañías de transporte aéreo), los expertos en la materia deberían apreciar que las formas de realización de la presente invención no están limitadas a su uso solo con líneas aéreas, sino que se podrían adaptar también para su uso con otros tipos de modalidades de viaje y proveedores de viajes incluyendo, como ejemplos no limitantes, proveedores de viajes en barco, tren, automóvil, autobús y productos de viaje tales como hoteles.

Además, algunas de las características de las formas de realización a modo de ejemplo de la presente invención se pueden aprovechar sin el uso correspondiente de otras características. En este sentido, la descripción anterior se debería considerar como meramente ilustrativa de los principios, las enseñanzas y formas de realización de la

presente invención, y como una limitación a los mismos.

5 Algunas formas de realización de las diversas técnicas que se describen en el presente documento se pueden poner en práctica en un conjunto de circuitos electrónicos digitales, o en soporte físico de ordenador, soporte lógico inalterable, soporte lógico, o en combinaciones de los mismos. Algunas formas de realización se pueden poner en práctica como un producto de programa informático, es decir, un programa informático que se materializa de forma tangible en un portador de información, por ejemplo, en un dispositivo de almacenamiento legible por máquina o en una señal propagada, para su ejecución por medio de, o para controlar el funcionamiento de, un aparato de procesamiento de datos, por ejemplo, un procesador programable, un ordenador, o múltiples ordenadores. Un programa informático, tal como el programa o programas informáticos que se han descrito en lo que antecede, se puede escribir en cualquier forma de lenguaje de programación, incluyendo lenguajes compilados o interpretados, y se puede implementar en cualquier forma, incluyendo como un programa autónomo o como un módulo, un componente, una subrutina, u otra unidad que sea adecuada para su uso en un entorno informático. Un programa informático se puede implementar para su ejecución en un ordenador o en múltiples ordenadores en un emplazamiento o distribuirse por múltiples emplazamientos e interconectarse por medio de una red de comunicación.

20 Los procesadores que son adecuados para la ejecución de un programa informático incluyen, a modo de ejemplo, microprocesadores de propósito tanto general como especial, y uno o más procesadores cualesquiera de cualquier tipo de ordenador digital. En general, un procesador recibirá instrucciones y datos a partir de una memoria de solo lectura o una memoria de acceso aleatorio o ambas. Los elementos de un ordenador pueden incluir al menos un procesador para ejecutar instrucciones y uno o más dispositivos de memoria para almacenar instrucciones y datos. En general, un ordenador también puede incluir, o se puede acoplar operativamente para recibir datos a partir de o para transferir datos a, o ambos, uno o más dispositivos de almacenamiento masivo para almacenar datos, por ejemplo, discos magnéticos o magneto-ópticos, o discos ópticos.

30 Algunas formas de realización se pueden poner en práctica en un sistema informático que incluye un componente de extremo posterior, por ejemplo, como un servidor de datos, o que incluye un componente de soporte lógico intermedio, por ejemplo, un servidor de aplicaciones, o que incluye un componente de extremo frontal, por ejemplo, un ordenador de cliente que tiene una interfaz gráfica de usuario o un navegador web a través del cual un usuario puede interactuar con una puesta en práctica, o cualquier combinación de tales componentes de extremo posterior, de soporte lógico intermedio o de extremo frontal. Los componentes se pueden interconectar mediante cualquier forma o medio de comunicación de datos digital, por ejemplo, una red de comunicación. Los ejemplos de las redes de comunicación incluyen una red de área local (LAN, *local area network*) y una red de área extensa (WAN, *wide area network*), por ejemplo, Internet.

40 A pesar de que determinadas características de las puestas en práctica descritas se han ilustrado tal como se describe en el presente documento, muchas modificaciones, sustituciones, cambios y equivalentes se les ocurrirán ahora a los expertos en la materia. Por lo tanto, se ha de entender que las reivindicaciones adjuntas tienen por objeto cubrir la totalidad de tales modificaciones y cambios según entren dentro del alcance de las formas de realización de la invención.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método de elección de una fuente de datos de entre una pluralidad de fuentes de datos por medio de una máquina de extremo posterior de ordenador (11) de una red informática, comprendiendo la pluralidad de fuentes de datos
- una fuente de inventario (13a) que refleja un estado real de reservas que se realizan para productos de viaje,
  - una fuente de disponibilidad de base que es una versión simplificada de la fuente de inventario y almacena una información de disponibilidad que se actualiza de forma periódica a partir de la fuente de inventario,
  - 10 - una fuente de memoria caché de disponibilidad (13b) que se alimenta con unos resultados que se obtienen de las solicitudes de disponibilidad pasadas,
- comprendiendo el método:
- 15 - proporcionar un valor objetivo de un indicador estadístico a la máquina de extremo posterior de ordenador (11), siendo el indicador estadístico una tasa de error de sondeo de la fuente de inventario (13a) que representa una relación entre un número de fallos de acceso y un número de intentos de acceso a la fuente de inventario (13a);
  - asociar a la máquina de extremo posterior de ordenador (11) al menos una primera regla de decisión para seleccionar una de entre la pluralidad de fuentes de datos, definiendo la primera regla de decisión una decisión
  - 20 en cuanto a qué fuente de datos se dirige una solicitud, estando basada la regla de decisión en un valor de orden actual que es un valor numérico entre un 0 % y un 100 % y define una tasa de intentos de acceso a la fuente de inventario (13a);
  - observar de forma periódica un valor actual del indicador estadístico por medio de un observador (22) que está asociado con la máquina de extremo posterior de ordenador (11);
  - 25 - recalcular de forma dinámica la primera regla de decisión tras la detección de que el valor actual observado del indicador estadístico difiere del valor objetivo del indicador estadístico que comprende calcular un valor de orden actualizado mediante
- aumentar el valor de orden actual si el valor actual del indicador estadístico es más pequeño que el valor
  - 30 objetivo del indicador estadístico,
  - disminuir el valor de orden actual del indicador estadístico si el valor actual es más grande que el valor objetivo del indicador estadístico,
- en donde el valor de orden actualizado se calcula mediante la aplicación de una función de respuesta exponencial basándose en al menos el valor de orden actual, el valor objetivo del indicador estadístico y el valor actual del indicador estadístico.
- 35 2. El método de la reivindicación 1, en donde se proporciona una segunda regla de decisión, en donde la segunda regla de decisión decide una tasa de intentos de acceso para la fuente de disponibilidad de base cuando no se accede a la fuente de inventario (13a).
- 40 3. El método de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende adicionalmente un proceso de decisión que está adaptado para decidir un acceso a una de entre la pluralidad de fuentes de datos tras la recepción de una consulta computacional basándose en la regla de decisión.
- 45 4. El método de la reivindicación 3, en donde el proceso de decisión es una función de al menos una característica de la consulta computacional.
- 50 5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende adicionalmente, tras el hecho de que el valor actual del indicador estadístico difiera del valor objetivo del indicador estadístico, calcular el valor de orden actualizado basándose en el producto del valor de orden actual con la función de respuesta exponencial de una diferencia entre el valor objetivo del indicador estadístico y el valor actual del indicador estadístico, y recalcular la primera regla de decisión con el fin de alcanzar el valor de orden actualizado.
- 55 6. El método de la reivindicación 5, en donde la función de respuesta exponencial viene dada por  $o_2 = o_1 \times e^{(g - m_1)}$ , en donde  $o_2$  indica el valor de orden actualizado,  $o_1$  indica el valor de orden actual,  $g$  indica el valor objetivo del indicador estadístico y  $m_1$  indica el valor actual del indicador estadístico.
- 60 7. Un producto de programa informático que está almacenado en un medio legible por ordenador no transitorio y que comprende unas instrucciones que están adaptadas para llevar a cabo el método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 65 8. Un sistema de consulta de disponibilidad (10) que comprende al menos una máquina de extremo posterior de ordenador (11) que comprende:
- una primera memoria (27) que está adaptada para almacenar un valor objetivo de un indicador estadístico,



siendo el indicador estadístico una tasa de error de sondeo de una fuente de inventario (13a) que representa una relación entre un número de fallos de acceso y un número de intentos de acceso a la fuente de inventario (13a);  
 - una segunda memoria (32) que está adaptada para almacenar al menos una primera regla de decisión para seleccionar una de entre una pluralidad de fuentes de datos que comprenden

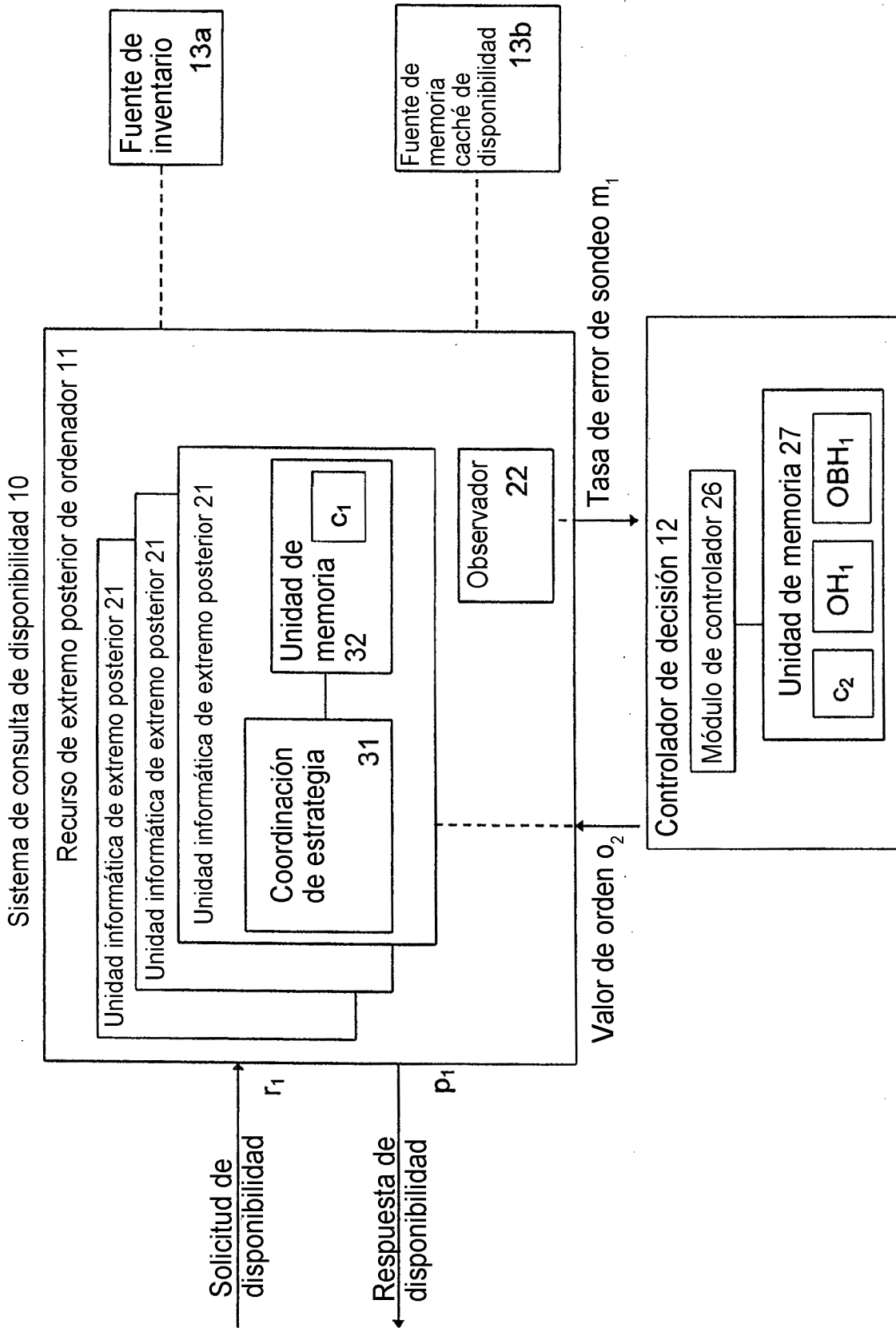
5  
 - la fuente de inventario (13a) que refleja un estado real de reservas que se realizan para productos de viaje,  
 - una fuente de disponibilidad de base que es una versión simplificada de la fuente de inventario y almacena una información de disponibilidad que se actualiza de forma periódica a partir de la fuente de inventario,  
 10 - una fuente de memoria caché de disponibilidad (13b) que se alimenta con unos resultados que se obtienen de las solicitudes de disponibilidad pasadas, definiendo la primera regla de decisión una decisión en cuanto a qué fuente de datos se dirige una solicitud, estando basada la regla de decisión en un valor de orden actual que es un valor numérico entre un 0 % y un 100 % y define una tasa de intentos de acceso a la fuente de inventario (13a);

15 - un observador (22) que está adaptado para observar de forma periódica un valor actual del indicador estadístico;  
 - estando adaptada la máquina de extremo posterior de ordenador (11) para recalcular de forma dinámica la primera regla de decisión tras la detección de que el valor actual observado del indicador estadístico difiere del valor objetivo del indicador estadístico, que comprende calcular un valor de orden actualizado mediante

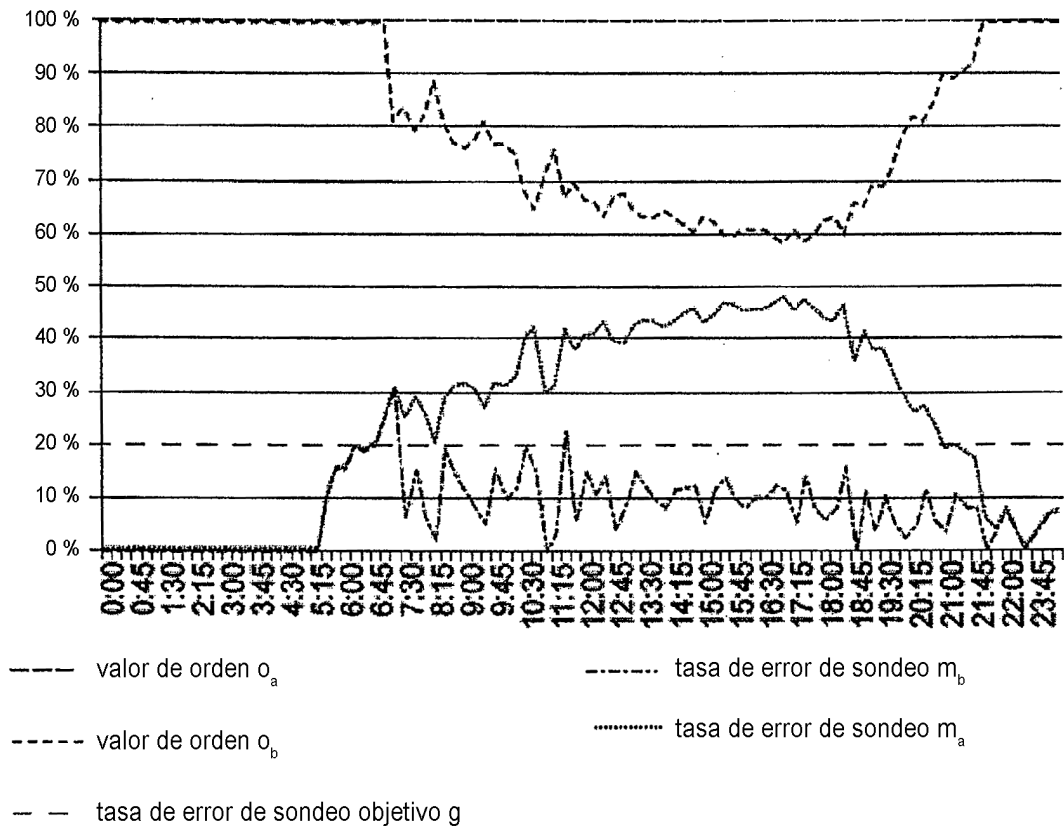
20  
 ◦ aumentar el valor de orden actual si el valor actual del indicador estadístico es más pequeño que el valor objetivo del indicador estadístico,  
 ◦ disminuir el valor de orden actual del indicador estadístico si el valor actual es más grande que el valor objetivo del indicador estadístico,

25 en donde la máquina de extremo posterior de ordenador (11) está adaptada para calcular el valor de orden actualizado mediante la aplicación de una función de respuesta exponencial basándose en al menos el valor de orden actual, el valor objetivo del indicador estadístico y el valor actual del indicador estadístico.

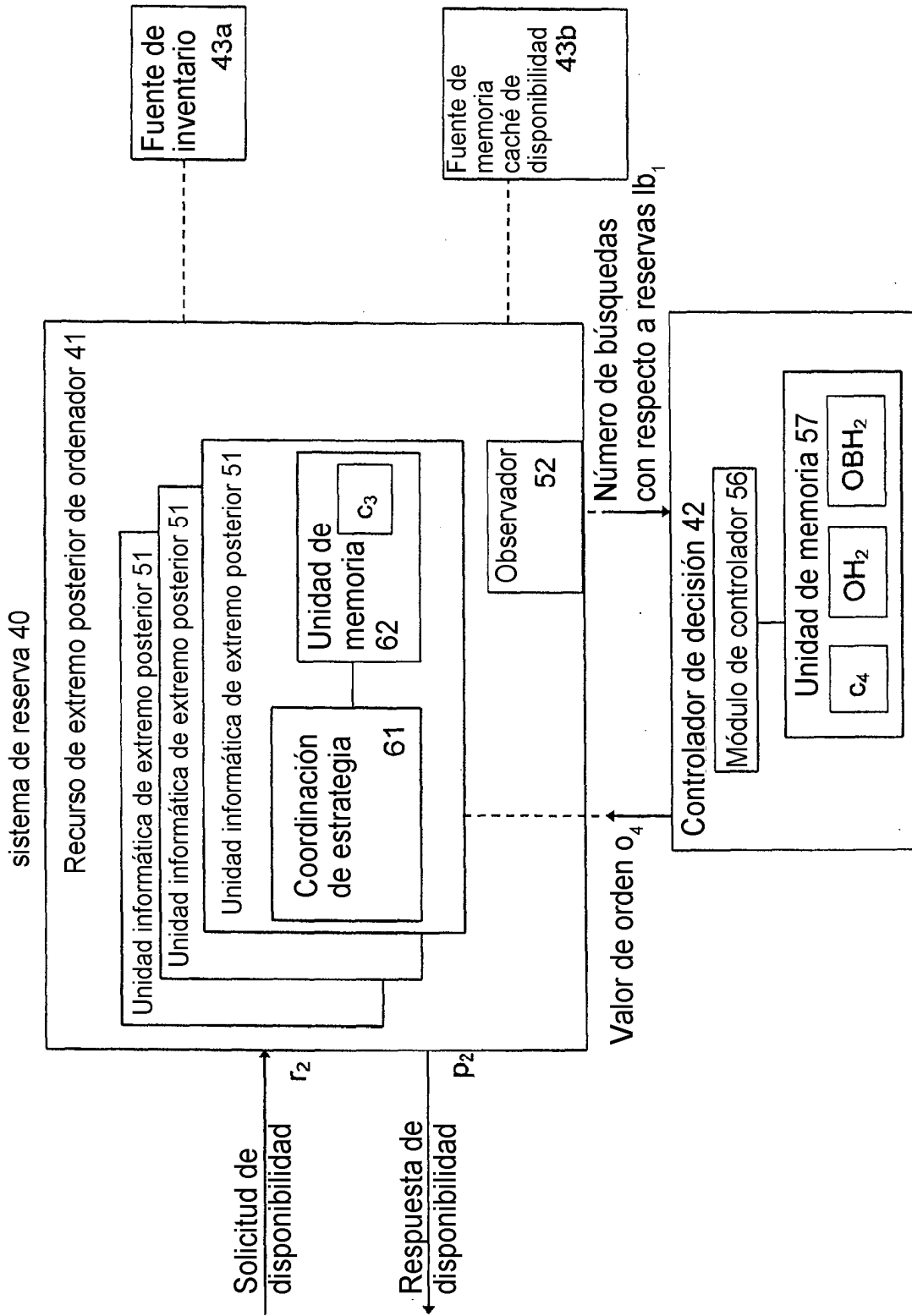
30 9. El sistema de la reivindicación 8, que está dispuesto para llevar a cabo el método de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7.



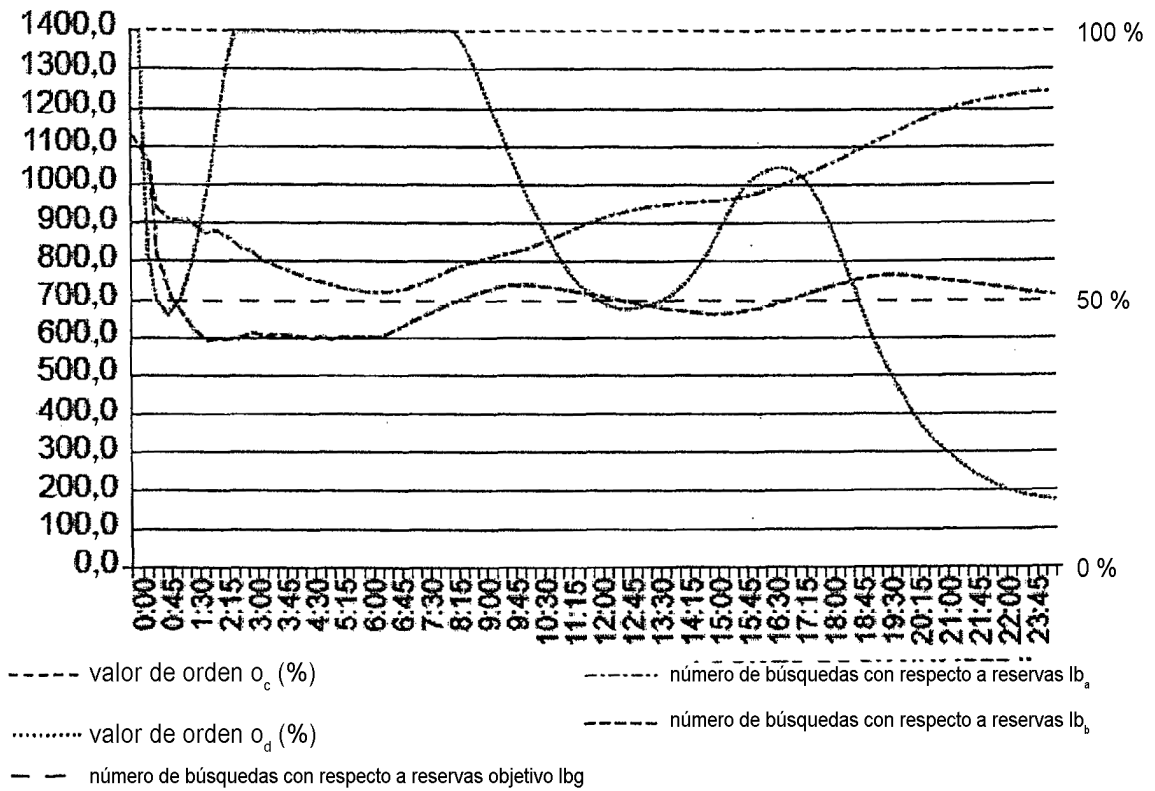
**FIG. 1**



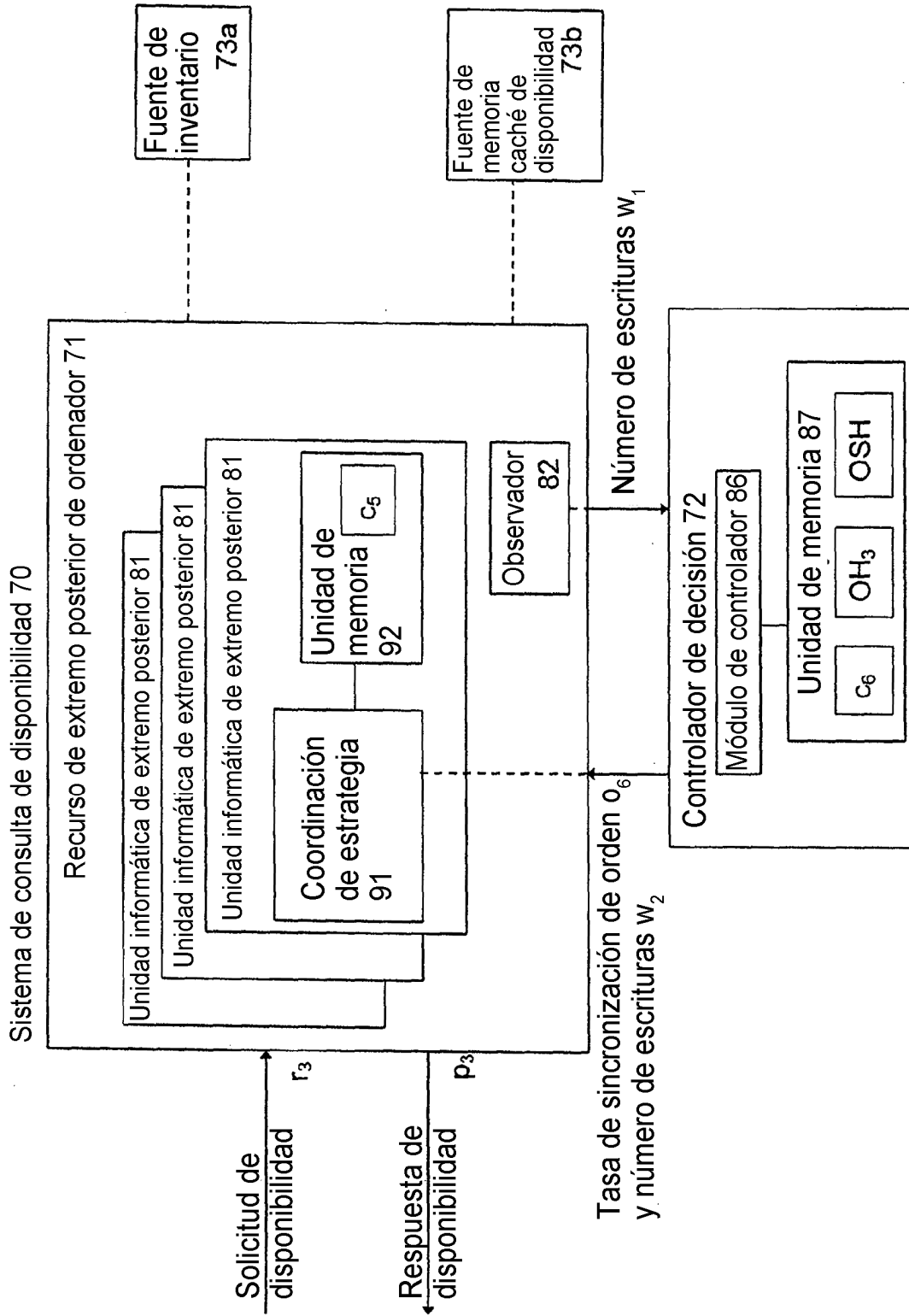
**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**

