

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 280**

51 Int. Cl.:

**G06F 11/34** (2006.01)

**G06F 11/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2015 PCT/IB2015/000753**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2015 WO15181613**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2015 E 15731100 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018 EP 3149588**

54 Título: **Sistema y procedimiento de registro del comienzo y finalización de actividad de nivel de trabajo en un entorno informático de ordenador central**

30 Prioridad:

**30.05.2014 US 201462005218 P**  
**19.05.2015 US 201514716029**

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

**28.02.2019**

73 Titular/es:

**TERACLOUD SA (100.0%)**  
**196 rue de Beggen**  
**1220 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

**ECKERT, PAUL J.**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 702 280 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 procedimiento de registro del comienzo y finalización de actividad de nivel de trabajo en un entorno informático de ordenador central

**Remisiones a solicitudes relacionadas**

- 5 Esta solicitud reclama prioridad a la Solicitud Provisional de Estados Unidos N°. 62/005.218, presentada el 30 de mayo de 2014, y Solicitud no Provisional de Estados Unidos N°. 14/716.029, presentada el 19 de mayo de 2015.

**Campo técnico**

Los presentes ejemplos se refieren a técnicas y procedimientos de registro del momento en el que comienza y finaliza una etapa dentro de un trabajo que se ejecuta dentro de un entorno informático de ordenador central.

10 **Antecedentes**

Informática de ordenador central es una plataforma informática usada hoy en día por las compañías más grandes en el mundo. Un ordenador central a menudo procesa muchas cargas de trabajo tal como cuentas por cobrar, libro mayor, nóminas y una diversidad de aplicaciones necesarias para requisitos empresariales específicos. Estas cargas de trabajo se denominan comúnmente como trabajos.

- 15 Un ordenador central es un entorno complejo que consiste en bases de datos y conjuntos de datos (es decir, archivos). Estos datos habitualmente residen es un dispositivo de almacenamiento de acceso directo (DASD) o unidad de disco. Además de DASD, aplicaciones de ordenador central también dependen de una o más unidades de cinta/dispositivos para almacenar porciones de estos datos. Unidad o unidades de cinta pueden ser el repositorio primario de información vital dentro de una aplicación de ordenador central. La cinta hoy en día puede ser o bien  
20 cinta física que debe montarse en hardware para leerse o cinta virtual que es almacenamiento basado en disco que emula a la cinta física.

- Ordenadores centrales procesan información en uno de dos modos de operación, en línea o por lotes. Un sistema online proporciona una interfaz de aplicación interactiva para interacción por clientes y empleados. En contraste, un sistema por lotes, por ejemplo, implica procesamiento no interactivo de una aplicación (por ejemplo, generar estados de cuentas) en el que se inicia la aplicación y se ejecuta sin intervención hasta que se completa. Existen tanto  
25 aplicaciones online como por lotes y se ejecutan en ciclos predeterminados para automatizar el procesamiento de datos para una organización.

- Replicación es el procedimiento de crear una copia exacta de un sistema de almacenamiento particular, ya sea DASD o cinta. En entornos por lotes replicados, generalmente se mantienen múltiples dispositivos (por ejemplo, sistema de almacenamiento primario y sistema de almacenamiento replicado) hasta un cierto punto de consistencia. Es decir, los datos en el sistema de almacenamiento primario coinciden en el mismo punto exacto en el sistema de almacenamiento replicado. Un grupo de consistencia es una recopilación de almacenamiento a mantener en un estado consistente (por ejemplo, el grupo de consistencia A incluye el volumen A y la unidad de cinta 1, el grupo de consistencia B incluye los volúmenes B y C).

- 35 Mientras la replicación se produce en un punto en el tiempo, el procesamiento de datos habitualmente no se detiene en ese punto en el tiempo durante la replicación. Adicionalmente, la replicación, especialmente cuando se refieren a sistemas de almacenamiento basados en cinta, requiere tiempo de procesamiento, incluso si es nominal, para crear la copia. Por lo tanto, la copia replicada, por su propia naturaleza, puede estar desfasada ya en el punto en el tiempo de la replicación.

- 40 Además, una aplicación de ordenador central particular puede utilizar diversos conjuntos de datos almacenados a través de diversos sistemas de almacenamiento primarios que pueden incluir tanto DASD como cinta. La replicación se realiza, por ejemplo, para cada sistema de almacenamiento individual. Como tal, la replicación de cada uno de los diversos conjuntos de datos utilizados por la aplicación de ordenador central particular puede producirse en momentos diferentes.

- 45 El documento US 2002/0069031 A1 desvela un rastreador de tiempo y trabajo que recopila automáticamente y analiza información acerca de tiempo y trabajo realizado en un dispositivo inalámbrico. A medida que un usuario comienza a realizar trabajo en el dispositivo inalámbrico, la función de rastreo en el dispositivo inalámbrico recopila datos relacionados con las actividades realizadas por el usuario. Los datos recopilados se analizan a continuación para determinar qué tipos de trabajos realmente ha realizado el usuario.

- 50 El documento US 2003/0084071 A1 desvela un procedimiento y sistema de seguimiento y registro de información de entorno y tareas durante operaciones de sistema satisfactorias e ininterrumpidas para su uso en el diagnóstico de futuros problemas de sistema. Una herramienta de programa de análisis de actividad ubica un registro de actividad para una ejecución fallida y presenta la misma a un administrador para revisión. Este registro incluye la secuencia de las actividades de tareas que revelan qué lejos se ejecutó la tarea y que estaba haciendo cuando se produjo el

problema. A partir de esta información, el administrador puede ser capaz de determinar la causa raíz del problema y tomar acciones correctivas de acuerdo con la información recibida.

**Sumario**

5 Lo que se necesita, por lo tanto, es una técnica y procedimiento de registro del momento en el que cada trabajo y cada etapa dentro del trabajo comienza y finaliza. Cada registro de tiempo se escribe, por ejemplo, a DASD replicado y mantenido, por ejemplo, para al menos durante tanto tiempo como el tiempo requerido para que un evento de replicación se complete para cualquier sistema de almacenamiento utilizado por una aplicación de ordenador central particular. A menudo estos datos se mantendrían más tiempo.

10 Un ejemplo de un artículo de fabricación descrito en detalle a continuación incluye un medio legible por máquina no transitorio y un programa embebido en el medio. En el ejemplo de artículo de fabricación, la ejecución del programa mediante un procesador soporta funciones, incluyendo funciones para recibir una indicación de una actividad relacionada con un trabajo y determinar si el trabajo es vital. El trabajo, en el ejemplo, incluye referencias a programas a ejecutar por el procesador como un procedimiento por lotes. Se soportan funciones adicionales de tal forma que, si se determina que un trabajo es vital, se genera un registro de la actividad relacionada con el trabajo y almacena en un área de almacenamiento de registros de actividad. La actividad relacionada con el trabajo incluye, por ejemplo, iniciación del trabajo, abrir un conjunto de datos cerrado por el trabajo, cerrar un conjunto de datos abierto por el trabajo, terminación de una etapa del trabajo, fallo al abrir un conjunto de datos cerrado por el trabajo y terminación del trabajo.

20 Un ejemplo de un procedimiento descrito en detalle a continuación incluye las etapas de recepción, mediante un procedimiento que se ejecuta en un procesador, de una indicación de una actividad relacionada con un trabajo y determinación, mediante el procedimiento que se ejecuta en el procesador, de si el trabajo es vital. En este ejemplo de procedimiento, el trabajo incluye referencias a programas a ejecutar por el procesador como un procedimiento por lotes. El procedimiento incluye además las etapas de, si el trabajo se determina que es vital, generación de un registro de la actividad relacionada con el trabajo y almacenamiento del registro de la actividad en un área de almacenamiento de registros de actividad. La actividad relacionada con el trabajo incluye, por ejemplo, iniciación del trabajo, abrir un conjunto de datos cerrado por el trabajo, cerrar un conjunto de datos abierto por el trabajo, terminación de una etapa del trabajo, fallo al abrir un conjunto de datos cerrado por el trabajo y terminación del trabajo.

30 Un sistema ejemplo descrito en detalle a continuación incluye un procesador, un dispositivo de almacenamiento accesible por el procesador y un programa almacenado en el dispositivo de almacenamiento. En el ejemplo de sistema, la ejecución del programa por el procesador configura el sistema para implementar funciones, incluyendo funciones para recibir una indicación de una actividad relacionada con un trabajo y determinar si el trabajo es vital. El trabajo, en este ejemplo de sistema, incluye referencias a programas a ejecutar por el procesador como un procedimiento por lotes. Funciones adicionales se implementan de tal forma que, si se determina que un trabajo es vital, se genera un registro de la actividad relacionada con el trabajo y almacena en un área de almacenamiento de registros de actividad. La actividad relacionada con el trabajo incluye, por ejemplo, iniciación del trabajo, abrir un conjunto de datos cerrado por el trabajo, cerrar un conjunto de datos abierto por el trabajo, terminación de una etapa del trabajo, fallo al abrir un conjunto de datos cerrado por el trabajo y terminación del trabajo.

40 Objetos adicionales, ventajas y características novedosas de los ejemplos se expondrán en parte en la descripción a continuación y en parte será evidente para los expertos en la materia tras el examen de lo siguiente y los dibujos adjuntos o puede aprenderse mediante la producción u operación de los ejemplos. Los objetos y ventajas de la presente materia objeto pueden realizarse y lograrse por medio de las metodologías, instrumentos y combinaciones señaladas particularmente en las reivindicaciones adjuntas.

De acuerdo con la presente invención, se propone:

- 45 – un sistema de acuerdo con la reivindicación 1 para su uso en el restablecimiento de capacidades de procesamiento de datos en el evento de una interrupción;
- un artículo de fabricación de acuerdo con la reivindicación 10 para su uso en el restablecimiento de capacidades de procesamiento de datos en el evento de una interrupción, que comprende un medio legible por máquina no transitorio y un programa de rastreo de actividad embebido en el medio; y
- 50 – un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 16 para su uso en el restablecimiento de capacidades de procesamiento de datos en el evento de una interrupción.

Reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones preferidas de la presente invención.

**Breve descripción de los dibujos**

55 Las figuras de dibujos representan una o más implementaciones de acuerdo con los conceptos presentes, a modo de ejemplo únicamente, no a modo de limitaciones. En las figuras, números de referencia similares se refieren a los mismos o similares elementos.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de procedimiento de un ejemplo de un procedimiento de captura de eventos durante una salida abierta.

la Figura 2 es un diagrama de flujo de procedimiento de un ejemplo de un procedimiento de captura de eventos de una instalación de gestión de sistema.

5 La Figura 3 es un diagrama de flujo de procedimiento de un ejemplo de un procedimiento de registro de diversos momentos relacionados con el procesamiento de un trabajo, una etapa de trabajo y/o un acceso de conjunto de datos.

La Figura 3A es un diagrama de flujo de procedimiento de un ejemplo de un procedimiento de carga de nombres de archivos y activación de salidas.

10 La Figura 4 es un diagrama de bloques simplificado funcional de un ordenador que puede configurarse como un servidor y/u ordenador central.

La Figura 5 es un diagrama de bloques simplificado funcional de un ordenador personal u otra estación de trabajo o dispositivo terminal.

### **Descripción detallada**

15 En la siguiente descripción detallada, se exponen numerosos detalles específicos a modo de ejemplos para proporcionar un completo entendimiento de los contenidos pertinentes. Sin embargo, debería ser evidente a los expertos en la materia que los presentes contenidos pueden practicarse sin tales detalles. En otros casos, procedimientos bien conocidos, procedimientos, componentes y/o circuitería se han descrito en un nivel relativamente alto, sin detalle, para evitar obstaculizar innecesariamente los presentes contenidos.

20 En un entorno de ordenador central de ejemplo, un trabajo es una recopilación de programas, o etapas de trabajo, que ordenan a un procesador que realice funciones particulares. Cuando un trabajo se representa como una secuencia de declaraciones de lenguaje de control de trabajo (JCL), cada etapa de trabajo se define mediante una declaración de EXEC que referencia a un programa y soporta mediante declaraciones de DD, "definición de datos", que representan los conjuntos de datos a procesar. Mientras un trabajo incluye uno o más programas, o etapas de trabajo, una única etapa de trabajo puede, a su vez, representar un procedimiento, programa y/u otro procedimiento que incluye una o más etapas, funciones y/u otros componentes que cada uno realiza alguna forma de procesamiento. Por lo tanto, una etapa de trabajo es una única entrada dentro de un trabajo, pero sin limitación realizando una única etapa de procesamiento. Un trabajo también se denomina a menudo como un trabajo por lotes, porque la recopilación de JCL se procesa en lotes por el procesador. En este entorno de ordenador central, se están procesando trabajos de forma continua. Estos trabajos referencian regularmente a conjuntos de datos (por ejemplo, archivos) como parte de su procesamiento. Como tal, en cualquier punto en el tiempo dado, algún número de trabajos pueden tener algún número de conjuntos de datos abiertos y pueden estar procesándose datos relacionados con esos conjuntos de datos abiertos. Adicionalmente, un conjunto de datos para accederse por más de un trabajo, aunque habitualmente no para escribir al mismo tiempo. Mientras cada trabajo individual puede conocer qué conjunto o conjuntos de datos han abierto el trabajo en cualquier punto en el tiempo dado, el entorno de ordenador central y/o una aplicación de gestión del entorno de ordenador central puede no conocer qué conjunto o conjuntos de datos están abiertos y/o qué trabajo está procesando qué conjunto o conjuntos de datos en ese punto en el tiempo. Por lo tanto, si se produce un desastre o algún otro evento que interrumpe el procesamiento por el entorno de ordenador central o cualquier número de trabajos dentro del entorno de ordenador central, individuos(s), grupo(s) y/o organización(es) que se enfrentan con capacidades de procesamiento de restablecimiento del entorno de ordenador central no sabrán qué conjunto o conjuntos de datos se impactaron por el desastre u otro evento. Determinar las inconsistencias dentro de y entre los diversos sistemas de almacenamiento replicados utilizados por una aplicación de ordenador central particular es difícil porque información detallada con respecto a momentos en lo que trabajos y/o etapas de trabajo comienzan y finalizan y en que los conjuntos de datos están abiertos y cerrados no está disponible fácilmente.

50 Varios de los ejemplos mejoran la capacidad para determinar qué conjunto o conjuntos de datos está/están en la actualidad abiertos y que trabajo o trabajos está/están en la actualidad procesando qué conjunto o conjuntos de datos. En un ejemplo, se utilizan registros de sistema para determinar qué trabajo está en la actualidad procesando qué conjunto de datos. Por ejemplo, se genera un registro de instalación de gestión de sistema (SMF) cada vez que un trabajo se inicia o termina. También se genera un registro de SMF, por ejemplo, cada vez que se termina una etapa de trabajo dentro de un trabajo. Adicionalmente, se genera un registro de SMF, por ejemplo, cada vez que se abre o cierra un conjunto de datos de procedimiento de acceso de almacenamiento virtual (VSAM) así como cada vez que se cierra un conjunto de datos no de VSAM. Además, una rutina de salida ABIERTA puede generar un registro cada vez que se abre un conjunto de datos de VSAM o no de VSAM. En este ejemplo, cada uno de estos registros de actividad relacionada con trabajos se registra en un área de almacenamiento de actividad relacionada con trabajos, tal como un archivo de trabajos abiertos y conjuntos de datos (OJD), en el que el propio archivo es un conjunto de datos. En el evento de un desastre y otra interrupción de procesamiento en el entorno de ordenador central, el conjunto de datos de OJD se revisa, por ejemplo, para determinar qué trabajo estaba procesando qué conjunto de datos en el momento del evento. De esta manera, trabajos y/o conjuntos de datos pueden identificarse como que necesitan que se tomen acciones apropiadas para la restauración de procesamiento en el entorno de ordenador central.

Se hace referencia ahora en detalle a los ejemplos ilustrados en los dibujos adjuntos y analizan a continuación.

La Figura 1 ilustra un ejemplo de un procedimiento de captura del momento en el que se abre un conjunto de datos no de VSAM. Una "salida" es un gancho u otro enlace dentro de una rutina proporcionada por o dentro de un sistema operativo de un entorno de ordenador central. La salida dentro de la rutina permite que un usuario final, tal como un individuo(s), grupo(s) y/o organización(es), realice funciones adicionales a procesar como parte de esa porción de la rutina. Por lo tanto, una "salida abierta" proporciona una oportunidad para que un usuario final incluya procesamiento adicional cuando se abre un conjunto de datos no de VSAM. Aunque este ejemplo se centra en una salida abierta no de VSAM, una salida abierta está disponible tras la apertura de cualquier conjunto de datos. Adicionalmente, mientras una salida abierta se utiliza en el ejemplo para identificar cuándo está abierto un conjunto de datos, técnicas alternativas, tal como una llamada de supervisor (SVC), una instalación de autorización de sistema (SAF), o de otra manera un gancho no documentado, también puede emplearse para detectar tal conjunto de datos abierto y realizar procesamiento adicional relacionado con el conjunto de datos abierto.

Cuando se abre un conjunto de datos no de VSAM, por ejemplo, se recurre a una salida abierta en la etapa S110. Como parte de la salida abierta, la actividad de apertura el conjunto de datos no de VSAM se registra en una matriz de conjunto de datos abierto en la etapa S120. La matriz de conjunto de datos abierto es, por ejemplo, una recopilación de registros que se han cargado en memoria común. Cargando la matriz de conjunto de datos abierto en memoria común, múltiples procedimientos pueden acceder a la recopilación de registros contenidos dentro de la matriz de conjunto de datos abierto. Cada registro en la matriz de conjunto de datos abierto es, por ejemplo, un registro que corresponde a un conjunto de datos abierto, tal como un conjunto de datos no de VSAM.

Como una parte adicional de la salida abierta, se activa una tarea empezada de trabajos abiertos y conjuntos de datos (OJDSTC) y/o de otra manera notifica del conjunto de datos no de VSAM abierto, en la etapa S130, de modo que OJDSTC puede procesar el registro registrado en la matriz de conjunto de datos abierto. En la etapa S140, la salida abierta vuelve y el procedimiento para la apertura de un conjunto de datos no de VSAM se completa a continuación.

Como se ha indicado anteriormente, aunque la Figura 1 representa un flujo realizado cuando una salida abierta se desencadena mediante la apertura de un conjunto de datos no de VSAM, tal flujo también puede realizarse cuando una salida abierta se desencadena mediante la apertura de un conjunto de datos de VSAM. Adicionalmente, tal flujo puede realizarse cuando se desencadena mediante una técnica alternativa tal como un SVC, un SAF o de otra manera un gancho no documentado que detecta un conjunto de datos abierto. Por ejemplo, el flujo representado en la Figura 1 puede realizarse como parte de un extremo frontal a un SVC. Como alternativa, o además, tal flujo puede realizarse durante procesamiento de seguridad como parte de una de salida SAF (por ejemplo, salida ICHRTX00 o salida ICHRTX01).

Además, aunque la Figura 1 representa la realización de las etapas S120 y S130 para cualquier conjunto de datos abierto, tales etapas como alternativa pueden condicionarse en si el trabajo responsable para la apertura del conjunto de datos está "etiquetado". Un trabajo se etiqueta, por ejemplo, si el trabajo se identifica como crítico, vital o que es un trabajo de producción. El etiquetado se consigue escribiendo a un área de comunicación de usuario dentro de los bloques de control del trabajo identificado. Tal etiquetado se realiza, por ejemplo, durante una salida de iniciación de trabajo de usuario (UJI) (por ejemplo, UJI de identificador de Archivo Vital (VFIUJI)). De esta manera, únicamente esos conjuntos de datos abiertos por trabajos etiquetados se registrarán en la matriz de conjunto de datos abierto (por ejemplo, la etapa S120) y OJDSTC se activará únicamente para procesar esos registros limitados (por ejemplo, la etapa S130).

La Figura 2 ilustra un ejemplo de un procedimiento de captura del momento en el que un trabajo y/o etapa de trabajo comienza y finaliza así como el momento en el que se abre un conjunto de datos de VSAM y se cierra un conjunto de datos, ya sea VSAM o no VSAM. En la etapa S210, se genera un registro de SMF. Un registro de SMF se genera, por ejemplo, para cualquiera de diversos tipos de actividad realizada dentro de un entorno de ordenador central. Cada registro de SMF se asigna un tipo a base de la correspondiente actividad y también puede asignarse un subtipo.

En la etapa S220, el registro de SMF generado se revisa para determinar el tipo asignado. Si el tipo asignado es uno de 14, 15, 30, 62 o 64, el procedimiento continúa a la etapa S230. De otra manera, el procedimiento continúa a la etapa S240 y se devuelve el control a la etapa S210 hasta que se genera otro registro de SMF. Aunque el ejemplo actual se centra en que identifica el tipo de registro de SMF a base de un tipo asignado, no existe tal requisito e identificación de tipo de registro de SMF puede realizarse en cualquier número de formas. Por ejemplo, una descripción textual contenida dentro de un registro de SMF puede revisarse para determinar si el registro de SMF corresponde a una actividad de interés (por ejemplo, conjunto de datos abierto, conjunto de datos cerrado, iniciación de trabajo, terminación de trabajo, etc.).

Un registro de SMF de tipo 14 o 15 corresponde a un cierre de un conjunto de datos no de VSAM. Un registro de SMF de tipo 30 corresponde a uno de iniciación de un trabajo, terminación de un trabajo o terminación de una etapa de trabajo dependiendo del subtipo del registro de SMF. Un registro de SMF de tipo 62 corresponde a una apertura de un conjunto de datos de VSAM y un registro de SMF de tipo 64 corresponde a un cierre de un conjunto de datos de VSAM. Por lo tanto, la etapa S220 filtra el registro de SMF generado de modo que únicamente un registro de SMF de un tipo que corresponde a una actividad de interés se pasa a la etapa S230. Como se ha indicado

anteriormente en relación con la Figura 1, conjunto de datos abiertos puede identificarse de diversas formas (por ejemplo, salida abierta, SVC, SAF, etc.). Como tal, la etapa S220 puede revisar como alternativa únicamente registros de SMF para determinar si el tipo asignado es uno de 14, 15 o 30. De esta manera, registros de SMF filtrados pueden limitarse únicamente a los relacionados con cierre de conjunto de datos o iniciación/terminación de un trabajo/etapa de trabajo.

En la etapa S230, el registro de SMF filtrado se pasa a OJDSTC y, en la etapa S240, se devuelve el control a la etapa S210 hasta que se genera otro registro de SMF. El registro de SMF filtrado se pasa a OJDSTC, por ejemplo, como una llamada de control de programa (PC). Una llamada de PC permite que un registro se intercambie, por ejemplo, entre dos procedimientos que se ejecutan dentro de un entorno de ordenador central sin terminar ninguno de los procedimientos. De esta manera, el procedimiento de ejemplo de la Figura 2 continua para recibir y filtrar registros de SMF mientras OJDSTC continua para procesar cualquier registro filtrado pasado en la etapa S230.

La Figura 3 ilustra un ejemplo de un procedimiento de registro de diversos momentos relacionados con el procesamiento de un trabajo, una etapa de trabajo y/o un acceso de conjunto de datos. Es decir, el procedimiento de la Figura 3 se interrelaciona con los flujos representados en las Figuras 1-2. En la etapa S310, se inicia una tarea empezada de trabajos abiertos y conjuntos de datos (OJDSTC). OJDSTC es, por ejemplo, un procedimiento que se ejecuta de forma continua una vez que se inicia OJDSTC. Cuando OJDSTC se inicia primero, OJDSTC realiza etapas las S320, S330 y S340 una vez.

En la etapa S320, OJDSTC inicializa, por ejemplo, un área de almacenamiento común. El área de almacenamiento común incluye, por ejemplo, la matriz de conjunto de datos abierto como se ha descrito anteriormente en relación con la Figura 1. De esta manera, OJDSTC es capaz de acceder a registros generados por otros procedimientos, tal como la salida abierta procedimiento de la Figura 1.

OJDSTC, en la etapa S330, también carga, por ejemplo, servicios globales. En un entorno de ordenador central que incluye múltiples sistemas, registros generados (por ejemplo, registros de SMF) relacionados con un trabajo que se está procesando dentro de un sistema están únicamente disponibles dentro de que un sistema por defecto. En un ejemplo, servicios globales proporcionan la funcionalidad para un procedimiento que ejecuta dentro de un primer sistema para acceder a registros generados desde dentro de cualquiera de los múltiples sistemas dentro del entorno de ordenador central. En este ejemplo, OJDSTC puede ejecutar dentro del primer sistema y, mediante la descarga de servicios globales, OJDSTC tendrá acceso a registros generados desde dentro de cualquier sistema del entorno de ordenador central. De esta manera, OJDSTC es capaz de recibir registros de SMF, tal como los registros de SMF filtrados publicados en la etapa S230 de la Figura 2.

En la etapa S340, OJDSTC carga diversas tablas y activa diversas funcionalidades (por ejemplo, salidas específicas de usuario y SVC), como se describe en mayor detalle a continuación en relación con la Figura 3A. Por ejemplo, OJDSTC carga un conjunto de datos que contienen una lista de trabajos considerados que son vitales. En un ejemplo, el conjunto de datos que contienen la lista de trabajos vitales es una APPTABLE. Un trabajo se considera que es vital, por ejemplo, si el trabajo referencia a conjuntos de datos considerados que son críticos y/o de otra manera se identifican como vitales (por ejemplo, un usuario, grupo o organización indica que el trabajo es vital). Un conjunto de datos referenciado es crítico, por ejemplo, si el conjunto de datos proporciona entrada al trabajo durante procesamiento del trabajo.

Una vez que se completan las etapas S320, S330 y S340, el procedimiento procede a cada una de las etapas S350 y S450. La etapa S350 se realiza, por ejemplo, cuando OJDSTC se notifica que un nuevo registro, tal como un registro relacionados con una apertura de un conjunto de datos no de VSAM, se ha escrito a la matriz de conjunto de datos abierto como parte de una salida abierta o SVC, tal como se ha descrito anteriormente en relación con la Figura 1. Cuando el registro de apertura de conjunto de datos nuevo se escribe a la matriz de conjunto de datos abierto, OJDSTC recupera el registro de apertura de conjunto de datos nuevo desde la matriz de conjunto de datos abierto, en la etapa S350, y el procedimiento continúa a la etapa S360. En la etapa S360, OJDSTC determina si el trabajo que corresponde al registro de apertura de conjunto de datos nuevo recuperado desde la matriz de conjunto de datos abierto es un trabajo vital. Por ejemplo, OJDSTC revisa conjunto de datos de trabajos vitales (por ejemplo, APPTABLE) para determinar si se incluye el correspondiente trabajo. Si el correspondiente trabajo no se incluye en el conjunto de datos de trabajos vitales (por ejemplo, APPTABLE), el procedimiento, en la etapa S380, borra el registro de la matriz y vuelve a la etapa S350 hasta que OJDSTC se notifica de otro registro escrito a la matriz de conjunto de datos abierto. Si el correspondiente trabajo se incluye en el conjunto de datos de trabajos vitales (por ejemplo, APPTABLE), el procedimiento continúa a la etapa S370.

En la etapa S370, el registro de apertura de conjunto de datos recuperado se almacena para posterior referencia. En un ejemplo, el registro de apertura de conjunto de datos recuperado se almacena en un área de almacenamiento de registros de actividad, tal como conjunto 302 de datos de trabajos abiertos y conjuntos de datos (OJD). Conjunto 302 de datos de OJD es, por ejemplo, un conjunto de datos que almacena cualquier registro que corresponde a actividad de interés relacionados con trabajos vitales. En un ejemplo adicional, el registro de apertura de conjunto de datos recuperado se envía a un almacenamiento de datos basado en red, tal como servidor 306 intermediario. Después de que el registro de apertura de conjunto de datos recuperado se almacena en el área de almacenamiento de registro de actividad de trabajo y/o envía al almacenamiento de datos basado en red, control continúa a la etapa S380, en la

que el registro se elimina de la matriz, y vuelve a la etapa S350 hasta que otro registro se escribe en la matriz de conjunto de datos abierto.

Se realiza la etapa S450, por ejemplo, cuando OJDSTC recibe un registro de SMF filtrado, tal como se ha descrito anteriormente en relación con la Figura 2. El registro de SMF filtrado recibido es, por ejemplo, un registro de SMF de tipo 14, 15, 30, 62 o 64 y/o de otra manera corresponde a una actividad de interés (por ejemplo, conjunto de datos abierto, conjunto de datos cerrado, iniciación de trabajo, terminación de trabajo, etc.). Después de que OJDSTC recibe el registro de SMF filtrado en la etapa S450, el procedimiento continúa a la etapa S460. En la etapa S460, OJDSTC determina si el trabajo que corresponde al registro de SMF filtrado es un trabajo vital. Por ejemplo, OJDSTC revisa conjunto de datos de trabajos vitales (por ejemplo, APPTABLE) para determinar si se incluye el correspondiente trabajo. Si el correspondiente trabajo no se incluye en el conjunto de datos de trabajos vitales (por ejemplo, APPTABLE), el procedimiento vuelve a la etapa S450 hasta que OJDSTC recibe otro registro de SMF filtrado. Si el correspondiente trabajo se incluye en el conjunto de datos de trabajos vitales (por ejemplo, APPTABLE), el procedimiento continúa a la etapa S470.

En la etapa S470, similar a la etapa S370, el registro de SMF filtrado recibido que corresponde a un trabajo vital se almacena para posterior referencia. En un ejemplo, el registro de SMF filtrado recibido se almacena en el área de almacenamiento de registro de actividad de trabajo, tal como conjunto 302 de datos de OJD. En un ejemplo adicional, el registro de SMF recibido se envía a un almacenamiento de datos basado en red, tal como servidor 306 intermediario. Después de que el mensaje SMF filtrado recibido se almacena en el almacenamiento de registro de actividad de trabajo y/o envía al almacenamiento de datos basado en red, control vuelve a la etapa S450 hasta que se recibe otro registro de SMF filtrado.

De esta manera, el área de almacenamiento de registro de actividad de trabajo, tal como conjunto 302 de datos de OJD, contiene un registro relacionados con cada actividad de interés (por ejemplo, iniciación de trabajo, terminación de etapa de trabajo, apertura de conjunto de datos, cierre de conjunto de datos o terminación de trabajo) que corresponde a cada trabajo vital dentro de un entorno de ordenador central. En particular, el área de almacenamiento de registro de actividad de trabajo, tal como conjunto 302 de datos de OJD, proporciona una indicación de qué trabajos se están procesando en la actualidad y qué conjuntos de datos están en la actualidad abiertos. En un ejemplo, el área de almacenamiento de registro de actividad de trabajo se mantiene dentro de un sistema de almacenamiento replicado. Es decir, el área de almacenamiento de registro de actividad de trabajo existe, por ejemplo, dentro de un sistema de almacenamiento primario que se replica a un sistema de almacenamiento secundario. El sistema de almacenamiento secundario puede existir dentro de la misma ubicación física que el sistema de almacenamiento primario o puede ubicarse en otra ubicación física. En el evento de un desastre y otra interrupción de procesamiento dentro del entorno de ordenador central, el área de almacenamiento de registro de actividad de trabajo puede revisarse, por ejemplo, para determinar qué trabajos estaban siendo procesados y/o qué conjuntos de datos estaban abiertos en el momento del desastre u otra interrupción de procesamiento, mejorando por lo tanto la respuesta al desastre u otra interrupción de procesamiento.

El foco primario del área de almacenamiento de registro de actividad de trabajo (por ejemplo, conjunto de datos de OJD 302) es, por ejemplo, aquellos trabajos vitales que se están procesando en la actualidad. Cuando un trabajo vital termina el procesamiento normalmente, correspondientes registros de actividad de trabajo pueden eliminarse del área de almacenamiento de registro de actividad de trabajo. El correspondiente registros de actividad de trabajo, sin embargo, no deberían borrarse o de otra manera perderse. Para limitar el área de almacenamiento de registro de actividad de trabajo a registros relacionados con actividades de interés que corresponde a trabajos vitales que se ejecutan en la actualidad mientras aún conservando registros relacionados con actividades de interés que corresponde a trabajos vitales completados, registros relacionados con actividades de interés que corresponden a trabajos vitales completados se eliminan del área de almacenamiento de registro de actividad de trabajo y sitúan, por ejemplo, en un registro por diario de trabajo actividad, tal como trabajos abiertos y registro 304 por diario de conjuntos de datos (OJD). En un ejemplo, el registro por diario de trabajo actividad (por ejemplo, registro 304 por diario de OJD) también se mantiene dentro de un sistema de almacenamiento replicado. De esta manera, el área de almacenamiento de registro de actividad de trabajo se limita a registros que corresponden a en la actualidad trabajos vitales de procesamiento mientras el registro por diario de trabajo actividad conserva registros que corresponden a trabajos vitales que han completado el procesamiento. En un ejemplo adicional, el registro por diario de trabajo actividad pueden limitarse a un periodo de tiempo (por ejemplo, minutos, horas, días, etc.) de tal forma que únicamente registros que corresponden a trabajos vitales que han completado el procesamiento dentro del periodo de tiempo se conservan. Como tal, cualquier análisis relacionado con un desastre y otra interrupción de procesamiento incluye al menos alguna perspectiva histórica con respecto a trabajos procesados y de procesamiento así como conjuntos de datos abiertos y recientemente cerrados.

Referenciando a la tabla de trabajos vitales (por ejemplo, APPTABLE) en las etapas S360 y S460, OJDSTC es capaz de limitar la escritura de registros de actividad de trabajo al área de almacenamiento de registro de actividad de trabajo para únicamente aquellas actividades de trabajo relacionadas con trabajos vitales. Como se ha descrito anteriormente en relación con la Figura 1, una alternativa a rastrear trabajos vitales usando una tabla de trabajos vitales implica etiquetar trabajos como vitales. Cuando se realiza este etiquetado de trabajos vitales, las etapas S360 y S460 implican revisar el área de comunicación de usuario del trabajo relacionado para determinar si el trabajo se ha etiquetado como vital. Esta revisión del área de comunicación de usuario es en lugar de una búsqueda de la tabla

de trabajos vitales. Como tal, rastrear trabajos vitales a través de etiquetas ofrece una mejora sobre buscar repetidamente una tabla de trabajos vitales para una entrada de trabajo particular.

La Figura 3A ilustra un ejemplo de un procedimiento de diversas sub-etapas realizadas como parte de etapa S340 de la Figura 3. En la etapa S510, se inicia el procedimiento. En la etapa S520, el procedimiento carga, por ejemplo, un conjunto de datos que contienen una lista de trabajos considerados que es vital. En un ejemplo, el conjunto de datos que contienen la lista de trabajos vitales es una APPTABLE. Un trabajo se considera que es vital, por ejemplo, si el trabajo referencia conjuntos de datos considerados que son críticos y/o de otra manera se identifica como vital (por ejemplo, un usuario, grupo o organización indica que el trabajo es vital). Un conjunto de datos referenciado es crítico, por ejemplo, si el conjunto de datos proporciona entrada al trabajo durante procesamiento del trabajo.

En la etapa S530, se activan salida de iniciación de trabajo de usuario (UJI) y funcionalidad de salida de iniciación de etapa de usuario (USI), por ejemplo, de tal forma que salidas UJI/USI se procesarán como parte de ejecución de trabajo (por ejemplo, UJI cuando se inicia trabajo, USI cuando se inicia una etapa dentro del trabajo). Como se ha descrito anteriormente, una salida es un gancho u otro enlace dentro de una rutina. Cada posible salida, sin embargo, no siempre se activa dentro de un entorno de ordenador central. Como tal, para utilizar una salida particular para ejecutar órdenes escritas de usuario final, la salida particular debe activarse dentro del entorno de ordenador central. En este ejemplo, salidas UJI/USI se activan en la etapa S530 de modo que puede realizarse procesamiento adicional relacionado con iniciación de trabajo e iniciación de etapa para cada trabajo ejecutado.

En la etapa 540, se activa funcionalidad SVC. Como con salidas de usuario, SVC son ganchos para los que la funcionalidad no se activa siempre dentro de un entorno de ordenador central. Por lo tanto, la funcionalidad SVC debe activarse para que SVC puedan utilizarse, particularmente como se ha descrito anteriormente en relación con la Figura 1.

En la etapa S550, el procedimiento carga un nombre de archivo para un conjunto de datos que contienen una lista de conjuntos de datos actualizados que necesitan respaldarse antes de o como parte de un trabajo o etapa de trabajo. Este nombre de archivo, en un ejemplo, se denomina como el nombre de archivo Inventario. El procedimiento, en la etapa S560, carga un nombre de archivo para un conjunto de datos que contienen una lista de conjuntos de datos que se han respaldado. En un ejemplo, este nombre de archivo se denomina como el nombre de archivo BKUPTBL. Los nombres de archivo en la etapa S550 y S560 (por ejemplo, BKUPTBL, Inventario) se cargan en un área de almacenamiento común. En la etapa S570, el procedimiento finaliza.

Las Figuras 4 y 5 proporcionan ilustraciones de diagramas de bloques funcionales de plataformas de hardware de ordenador de fin general. La Figura 4 ilustra una red o plataforma informática de anfitrión, como habitualmente puede usarse para implementar un servidor y/u ordenador central. La Figura 5 representa un ordenador con elementos de interfaz de usuario, como pueden usarse para implementar un ordenador personal u otro tipo de estación de trabajo o dispositivo terminal, aunque el ordenador de la Figura 5 también puede actuar como un servidor si se programa apropiadamente. Se cree que la estructura general y operación general de tal equipo como se muestra en las Figuras 4 y 5 debería ser auto-explicativo a partir de las ilustraciones de alto nivel.

Un ordenador central, por ejemplo, incluye una interfaz de comunicación de datos para comunicación de datos de paquetes y un controlador de entrada/salida (I/O). El controlador de I/O gestiona comunicación a diversos elementos de I/O e instalaciones de almacenamiento. Instalaciones de almacenamiento incluyen uno o más dispositivos de almacenamiento de acceso directo (DASD) y/o uno o más sistemas de cinta. Tales instalaciones de almacenamiento proporcionan almacenamiento para datos, trabajos de gestión de procesamiento por lotes y aplicaciones. El ordenador central incluye un bus de comunicación interno que proporciona un canal de comunicación entre los puertos de comunicación, el controlador de I/O y uno o más procesadores de sistema. Cada procesador de sistema incluye una o más unidades de procesamiento central (CPU) y memoria local que corresponde a cada CPU, así como memoria compartida disponible para cada CPU. Un sistema operativo (SO) ejecutado por el sistema procesadores gestiona los diversos trabajos y aplicaciones en la actualidad ejecutándose para realizar procesamiento apropiado. El SO también proporciona una instalación de gestión de sistema (SMF) y puntos de salida abierta de gestión de la operación del ordenador central y los diversos trabajos y aplicaciones en la actualidad ejecutándose. Los elementos de hardware, sistemas operativos, trabajos y aplicaciones de tales ordenadores centrales son de naturaleza convencional. Por supuesto, las funciones de ordenador central pueden implementarse de una forma distribuida en un número de plataformas similares, para distribuir la carga de procesamiento y/o replicarse a través de uno o más plataformas similares, para proporcionar redundancia para el procesamiento. Como tal, la Figura 4 también representa un entorno replicado. Aunque detalles del entorno replicado no se representan, tal entorno replicado habitualmente contiene componentes similares como ya se han descrito en relación con el ordenador central primario de la Figura 4.

Un dispositivo de terminal de usuario de tipo ordenador, tal como un PC, similarmente incluye una interfaz de comunicación de datos CPU, memoria principal y uno o más dispositivos de almacenamiento masivo para almacenar datos de usuario y los diversos programas ejecutables. Los diversos tipos de dispositivos de terminal de usuario también incluirán diversas entradas de usuario y elementos de salida. Un ordenador, por ejemplo, puede incluir un teclado y un dispositivo de control/selección de cursor tal como un ratón, bola de mando o panel táctil; y un visualizador para salidas visuales. Los elementos de hardware, sistemas operativos y lenguajes de programación de

tales dispositivos de terminal de usuario también son de naturaleza convencional.

Por lo tanto, aspectos de los procedimientos de registro del tiempo cada vez que una etapa dentro de un trabajo que se ejecuta dentro de un entorno informático de ordenador central comienza y finaliza descrito anteriormente puede incluirse en programación. Aspectos de programa de la tecnología pueden considerarse como "productos" o "artículos de fabricación" habitualmente en forma de código ejecutable y/o datos asociados que se transportan o incorporan en un tipo de medio legible por máquina. Medios de "almacenamiento" incluyen cualquiera o todas de memoria tangible de los ordenadores, procesadores o similar o módulos asociados del mismo, tal como diversos memorias de semiconductor, unidades de cinta, unidad de discos y similares, que pueden proporcionar almacenamiento no transitorio para la programación de software. Todo o porciones del software puede a veces comunicarse a través de una red de información global (por ejemplo la Internet®) o diversas otras redes de telecomunicación. Tales comunicaciones, por ejemplo, pueden habilitar la carga del software desde un ordenador o procesador a otro, por ejemplo, desde un servidor de gestión u ordenador anfitrión tal como el servidor 306 intermediario en la plataforma de ordenador central que ejecutará los diversos trabajos. Por lo tanto, otro tipo de medios que puede soportar los elementos de software incluye ondas ópticas, eléctricas y electromagnéticas, tal como se usan a través de interfaces físicas entre dispositivos locales, a través de redes por cable y terrestres ópticas y a través de diversos enlaces por aire. Como se usa en el presente documento, a no ser que se restrinja a medios de "almacenamiento" no transitorios y tangibles, expresiones tal como "medio legible" por ordenador o máquina se refiere a cualquier medio que participa en la provisión de instrucciones a un procesador para ejecución.

Medios de almacenamiento no volátiles incluyen, por ejemplo, discos ópticos o magnéticos, tal como cualquiera de los dispositivos de almacenamiento en cualquier ordenador o similar, tal como pueden usarse para mantener conjuntos de datos y programas para aplicaciones empresariales. Medios de almacenamiento volátiles incluyen memoria dinámica, tal como memoria principal de una plataforma informática de este tipo. Formas comunes de medio legible por ordenador por lo tanto incluyen por ejemplo: un disco flexible, un disco flexible, disco duro, cinta magnética, cualquier otro medio magnético, un CD-ROM, DVD o DVD-ROM, cualquier otro medio óptico, cintas de papel de tarjetas perforadas, cualquier otro medio de almacenamiento físico con patrones de agujeros, una RAM, una PROM y EPROM, una FLASHEPROM, cualquier otro chip de o cualquier otro medio desde el cual un ordenador puede leer código de programación y/o datos. Muchas de estas formas de medio legible por ordenador pueden implicarse en el transporte de una o más secuencias de una o más instrucciones a un procesador para ejecución.

Se entenderá que los términos y expresiones usadas en el presente documento tienen el significado ordinario acorde a tales términos y expresiones con respecto a sus correspondientes áreas respectivas de consulta y estudio excepto donde se ha expuesto de otra manera significados específicos en el presente documento. Términos relacionales tal como primero y segundo y similares pueden usarse solamente para distinguir una entidad o acción de otro sin necesariamente requerir o implicar cualquier relación tal real u orden entre tales entidades o acciones. Las expresiones "comprende," "que comprende," "incluye," "que incluye," o cualquier variación de los mismos, se conciben para cubrir una inclusión no exclusiva, de tal forma que un procedimiento, procedimiento, artículo o aparato que comprende una lista de elementos no incluye únicamente esos elementos sino que puede incluir otros elementos no listados expresamente o intrínsecos a tal procedimiento, procedimiento, artículo o aparato. Un elemento precedido por "un" o "una" no excluye, sin limitaciones adicionales, la existencia de elementos idénticos adicionales en el procedimiento, procedimiento, artículo, o aparato que comprende el elemento.

A no ser que se indique de otra manera, cualquiera y todas las mediciones, valores, clasificaciones, posiciones, magnitudes, tamaños y otras especificaciones que se exponen en esta memoria descriptiva, incluyendo en las reivindicaciones a continuación, son aproximados, no exactos. Se conciben para tener un intervalo razonable que es consistente con las funciones a las que se refieren y con lo que es habitual en la técnica a la que pertenecen.

Mientras lo anterior ha descrito lo que se consideran que es el mejor modo y/u otros ejemplos, se entiende que pueden hacerse diversas modificaciones en el mismo y que la materia objeto desvelada en el presente documento puede implementarse en diversas formas y ejemplos, y que pueden aplicarse en numerosas aplicaciones, únicamente algunas de las cuales se han descrito en el presente documento. Se concibe mediante las siguientes reivindicaciones reivindicar cualquiera y todas las modificaciones y variaciones que pertenecen al ámbito verdadero de las presentes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de uso en el restablecimiento de capacidades de procesamiento de datos en el evento de una interrupción, que comprende:

5 un procesador;  
 un dispositivo de almacenamiento accesible por el procesador; y  
 un programa de rastreo de actividad en el dispositivo de almacenamiento, en el que la ejecución del programa de rastreo de actividad por el procesador configura el sistema para:

recibir una indicación de una actividad relacionada con un trabajo, comprendiendo el trabajo:

10 una o más órdenes a ejecutar por el procesador, incluyendo cada orden una etapa de trabajo dentro del trabajo, y  
 una o más referencias de conjunto de datos, incluyendo cada referencia de conjunto de datos un nombre de conjunto de datos de un conjunto de datos a acceder por una relacionada de la una o más órdenes,

almacenar un registro del conjunto de datos accedido por el trabajo en una matriz de conjunto de datos asociada al trabajo,

15 determinar si el trabajo es vital, después de una determinación de que el trabajo es vital:

20 generar un registro que identifica el trabajo vital, capturar el tiempo de la actividad relacionada con el trabajo vital e identificar y categorizar un conjunto de datos que el trabajo vital está procesando,  
 almacenar el registro en un área de almacenamiento de registros de actividad para su uso en el restablecimiento de las capacidades de procesamiento de datos,  
 después de una determinación de que el conjunto de datos es un conjunto de datos nuevo, enlazar el conjunto de datos nuevo al trabajo vital y a la matriz de conjunto de datos, después de una determinación de que el trabajo vital está completo, registrar el conjunto de datos nuevo y eliminar el conjunto de datos nuevo de la matriz de conjunto de datos, y

25 restablecer capacidades de procesamiento de datos del sistema después de que se detecta la interrupción, siendo el registro que identifica los trabajos y los conjuntos de datos procesados por el trabajo en el momento de la interrupción.

2. El sistema de la reivindicación 1, comprendiendo además un programa de procesamiento de gancho en el dispositivo de almacenamiento, en el que la ejecución del programa de procesamiento de gancho por el procesador configura el sistema para implementar funciones, incluyendo funciones para:

30 tras la recepción de un gancho indicando que el trabajo abrió un conjunto de datos cerrado, crear un registro de conjunto de datos abierto y añadir el registro de conjunto de datos abierto creado a una matriz de conjunto de datos abierto dentro de un área de almacenamiento común del sistema; y  
 enviar, como la indicación de la actividad relacionada con el trabajo, una publicación de memoria cruzada al programa de rastreo de actividad.

35 3. El sistema de la reivindicación 2, en el que el gancho es uno de:

una llamada de supervisor; y  
 una salida abierta.

40 4. El sistema de la reivindicación 1, comprendiendo además un programa de procesamiento de gancho en el dispositivo de almacenamiento, en el que la ejecución del programa de procesamiento de gancho por el procesador configura el sistema para implementar funciones, incluyendo funciones para:

tras la recepción de un gancho indicando que el trabajo abrió un conjunto de datos cerrado, revisar un área de comunicación de usuario del trabajo; y  
 después de una determinación de que el área de comunicación de usuario del trabajo incluye una etiqueta que indica que el trabajo es vital:

45 crear un registro de conjunto de datos abierto y añadir el registro de conjunto de datos abierto creado a una matriz de conjunto de datos abierto dentro de un área de almacenamiento común del sistema; y  
 enviar, como la indicación de la actividad relacionada con el trabajo, una publicación de memoria cruzada al programa de rastreo de actividad.

5. El sistema de la reivindicación 4, en el que el gancho es uno de:

50 una llamada de supervisor; y  
 una salida abierta.

6. El sistema de la reivindicación 1, comprendiendo además un programa de procesamiento de registro de fichero

registro cronológico en el dispositivo de almacenamiento, en el que la ejecución del programa de procesamiento de registro de fichero registro cronológico por el procesador configura el sistema para implementar funciones, incluyendo funciones para:

5 tras la recepción de un registro de fichero registro cronológico que incluye una indicación de un evento iniciado por el trabajo:

crear un mensaje de registro de fichero registro cronológico; y  
 enviar, como la indicación de la actividad relacionada con el trabajo, el mensaje de registro de fichero registro cronológico creado al programa de rastreo de actividad.

7. El sistema de la reivindicación 6, en el que el evento iniciado por el trabajo es uno de:

10 iniciación del trabajo;  
 iniciación de una etapa de trabajo dentro del trabajo;  
 terminación de una etapa de trabajo dentro del trabajo; y  
 terminación del trabajo.

15 8. El sistema de la reivindicación 1, en el que la función implementada para determinar si un trabajo es vital adicionalmente implementa funciones, incluyendo funciones para:

revisar un área de comunicación de usuario del trabajo; y  
 después de una determinación de que el área de comunicación de usuario del trabajo incluye una etiqueta que indica que el trabajo es vital, determinar que el trabajo es vital.

20 9. El sistema de la reivindicación 1, en el que la función implementada para determinar si un trabajo es vital adicionalmente implementa funciones, incluyendo funciones para:

referenciar una tabla de trabajos vitales para determinar si existe una entrada para el trabajo; y  
 después de una determinación de que existe una entrada para el trabajo, determinar que el trabajo es vital.

10. Un artículo de fabricación para su uso en el restablecimiento de capacidades de procesamiento de datos en el evento de una interrupción, que comprende:

25 un medio legible por máquina no transitorio; y  
 un programa de rastreo de actividad embebido en el medio, en el que la ejecución del programa de rastreo de actividad por un procesador configura el procesador para:

recibir una indicación de una actividad relacionada con un trabajo, comprendiendo el trabajo:

30 una o más órdenes a ejecutar por el procesador, incluyendo cada orden una etapa de trabajo dentro del trabajo, y  
 una o más referencias de conjunto de datos, incluyendo cada referencia de conjunto de datos un nombre de conjunto de datos de un conjunto de datos a acceder por una relacionada de la una o más órdenes,

almacenar un registro del conjunto de datos accedido por el trabajo en una matriz de conjunto de datos asociada al trabajo,

35 determinar si el trabajo es vital, después de una determinación de que el trabajo es vital:

generar un registro que identifica el trabajo vital, capturar el tiempo de la actividad relacionada con el trabajo vital e identificar y categorizar un conjunto de datos que el trabajo vital está procesando,  
 almacenar el registro en un área de almacenamiento de registros de actividad para su uso en el restablecimiento de capacidades de procesamiento de datos,

40 después de una determinación de que el conjunto de datos es un conjunto de datos nuevo, enlazar el conjunto de datos nuevo al trabajo vital y a la matriz de conjunto de datos, después de una determinación de que el trabajo vital está completo, registrar por diario el conjunto de datos nuevo y eliminar el conjunto de datos nuevo de la matriz de conjunto de datos, y

45 restablecer capacidades de procesamiento de datos del sistema después de que se detecta la interrupción, siendo el registro que identifica los trabajos y los conjuntos de datos procesados por el trabajo en el momento de la interrupción.

11. El artículo de la reivindicación 10, comprendiendo además un programa de procesamiento de gancho embebido en el medio, en el que la ejecución del programa de procesamiento de gancho por el procesador soporta funciones, incluyendo funciones para:

50 tras la recepción de un gancho indicando que el trabajo abrió un conjunto de datos cerrado, crear un registro de conjunto de datos abierto y añadir el registro de conjunto de datos abierto creado a una matriz de conjunto de datos abierto dentro de un área de almacenamiento común del sistema, siendo el gancho uno de una llamada de supervisor y una salida abierta; y

enviar, como la indicación de la actividad relacionada con el trabajo, una publicación de memoria cruzada al programa de rastreo de actividad.

5 12. El artículo de la reivindicación 10, comprendiendo además un programa de procesamiento de gancho embebido en el medio, en el que la ejecución del programa de procesamiento de gancho por el procesador soporta funciones, incluyendo funciones para:

tras la recepción de un gancho indicando que el trabajo abrió un conjunto de datos cerrado, revisar un área de comunicación de usuario del trabajo, siendo el gancho uno de una llamada de supervisor y una salida abierta; y después de una determinación de que el área de comunicación de usuario del trabajo incluye una etiqueta que indica que el trabajo es vital:

10 crear un registro de conjunto de datos abierto y añadir el registro de conjunto de datos abierto creado a una matriz de conjunto de datos abierto dentro de un área de almacenamiento común del sistema; y enviar, como la indicación de la actividad relacionada con el trabajo, una publicación de memoria cruzada al programa de rastreo de actividad.

15 13. El artículo de la reivindicación 10, comprendiendo además un programa de procesamiento de registro de fichero registro cronológico embebido en el medio, en el que la ejecución del programa de procesamiento de registro de fichero registro cronológico por el procesador soporta funciones, incluyendo funciones para:

tras la recepción de un registro de fichero registro cronológico que incluye una indicación de un evento iniciado por el trabajo, siendo el evento uno de iniciación de trabajo, iniciación de etapa de trabajo, terminación de etapa de trabajo y terminación de trabajo:

20 crear un mensaje de registro de fichero registro cronológico; y enviar, como la indicación de la actividad relacionada con el trabajo, el mensaje de registro de fichero registro cronológico creado al programa de rastreo de actividad.

14. El artículo de la reivindicación 10, en el que la función soportada para determinar si el trabajo es vital incluye además funciones para:

25 revisar un área de comunicación de usuario del trabajo; y después de una determinación de que el área de comunicación de usuario del trabajo incluye una etiqueta que indica que el trabajo es vital, determinar que el trabajo es vital.

15. El artículo de la reivindicación 10, en el que la función soportada para determinar si el trabajo es vital incluye además funciones para:

30 referenciar una tabla de trabajos vitales para determinar si existe una entrada para el trabajo; y después de una determinación de que existe una entrada para el trabajo, determinar que el trabajo es vital.

16. Un procedimiento de uso en el restablecimiento de capacidades de procesamiento de datos en el evento de una interrupción, que comprende:

35 recibir, mediante un procedimiento de rastreo de actividad de trabajo que se ejecuta en un procesador, una indicación de una actividad relacionada con un trabajo, comprendiendo el trabajo:

una o más órdenes a ejecutar por el procesador, incluyendo cada orden una etapa de trabajo dentro del trabajo, y una o más referencias de conjunto de datos, incluyendo cada referencia de conjunto de datos un nombre de conjunto de datos de un conjunto de datos a acceder por una relacionada de la una o más órdenes,

40 almacenar un registro del conjunto de datos accedido por el trabajo en una matriz de conjunto de datos asociada al trabajo, determinar, por el procedimiento de rastreo de actividad de trabajo, si el trabajo es vital, tras la determinación de que el trabajo es vital:

45 generar un registro que identifica el trabajo vital, capturar el tiempo de la actividad relacionada con el trabajo vital e identificar y categorizar un conjunto de datos que el trabajo vital está procesando, almacenar el registro en un área de almacenamiento de registros de actividad para su uso en el restablecimiento de las capacidades de procesamiento de datos,

después de una determinación de que el conjunto de datos es un conjunto de datos nuevo, enlazar el conjunto de datos nuevo al trabajo vital y a la matriz de conjunto de datos,

50 después de una determinación de que el trabajo vital está completo, registrar por diario el conjunto de datos nuevo y eliminar el conjunto de datos nuevo de la matriz de conjunto de datos, y restablecer capacidades de procesamiento de datos del sistema después de que se detecta la interrupción, siendo el registro que identifica los trabajos y los conjuntos de datos procesados por el trabajo en el momento de la interrupción.

17. El procedimiento de la reivindicación 16, que comprende adicionalmente:

recibir, mediante un procedimiento de procesamiento de gancho que se ejecuta en el procesador, una indicación de que el trabajo abrió un conjunto de datos cerrado, siendo la indicación una de una llamada de supervisor y una salida abierta;

5 crear un registro de conjunto de datos abierto;  
añadir el registro de conjunto de datos abierto creado a una matriz de conjunto de datos abierto dentro de un área de almacenamiento común del sistema; y  
enviar, como la indicación de la actividad relacionada con el trabajo, una publicación de memoria cruzada al procedimiento de rastreo de actividad.

10 18. El procedimiento de la reivindicación 16, que comprende adicionalmente:

recibir, mediante un procedimiento de procesamiento de gancho que se ejecuta en el procesador, una indicación de que el trabajo abrió un conjunto de datos cerrado, siendo la indicación una de una llamada de supervisor y una salida abierta;

15 determinar, mediante el procedimiento de procesamiento de gancho, si un área de comunicación de usuario del trabajo incluye una etiqueta que indica que el trabajo es vital; y  
tras la determinación de que el área de comunicación de usuario del trabajo incluye la etiqueta:

20 crear un registro de conjunto de datos abierto;  
añadir el registro de conjunto de datos abierto creado a una matriz de conjunto de datos abierto dentro de un área de almacenamiento común del sistema; y  
enviar, como la indicación de la actividad relacionada con el trabajo, una publicación de memoria cruzada al procedimiento de rastreo de actividad.

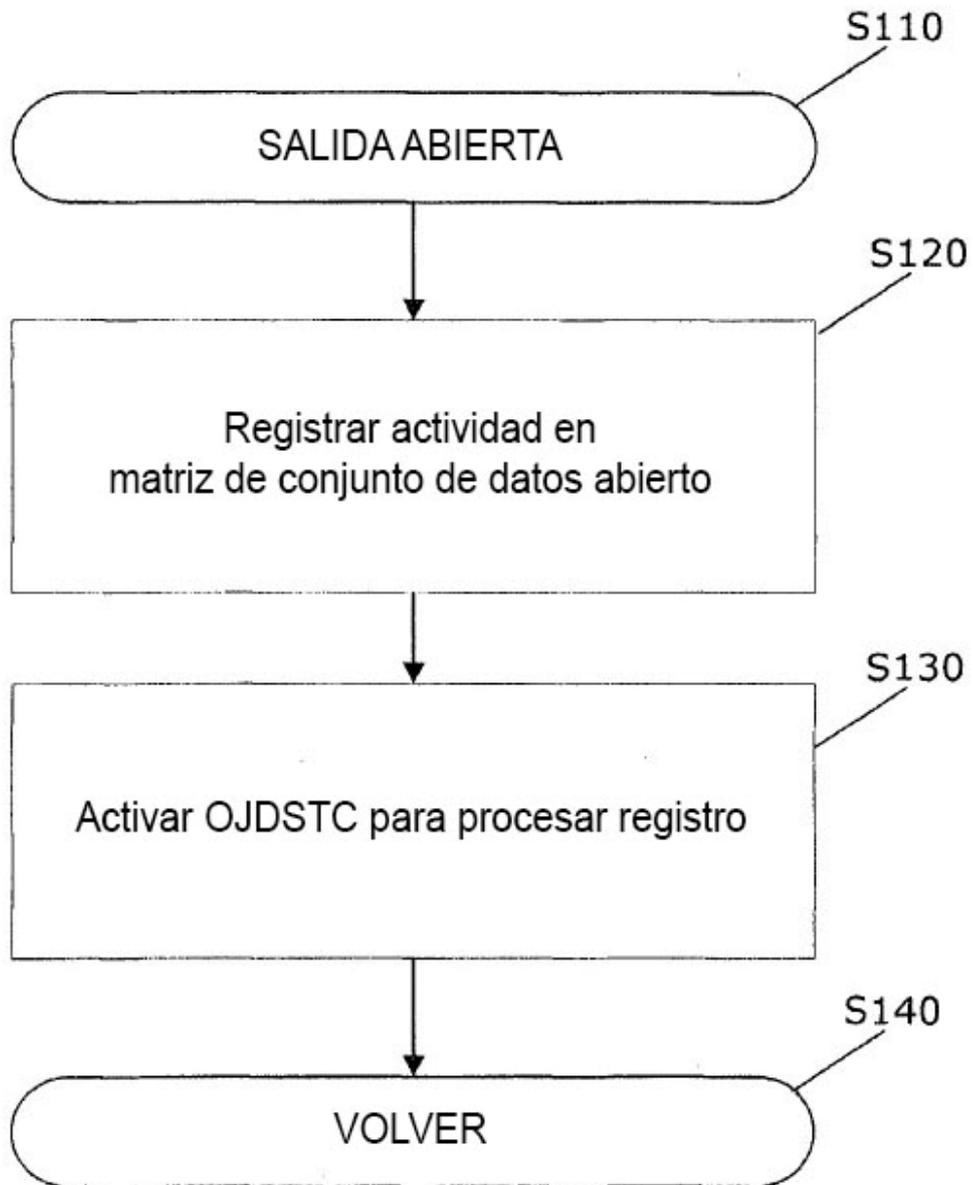
19. El procedimiento de la reivindicación 16, que comprende adicionalmente:

25 recibir, mediante un procedimiento de procesamiento de registro de fichero registro cronológico que se ejecuta en el procesador, un registro de fichero registro cronológico que incluye una indicación de un evento iniciado por el trabajo, siendo el evento uno de iniciación de trabajo, iniciación de etapa de trabajo, terminación de etapa de trabajo y terminación de trabajo; crear un mensaje de registro de fichero registro cronológico; y  
enviar, como la indicación de la actividad relacionada con el trabajo, el mensaje de registro de fichero registro cronológico creado al procedimiento de rastreo de actividad.

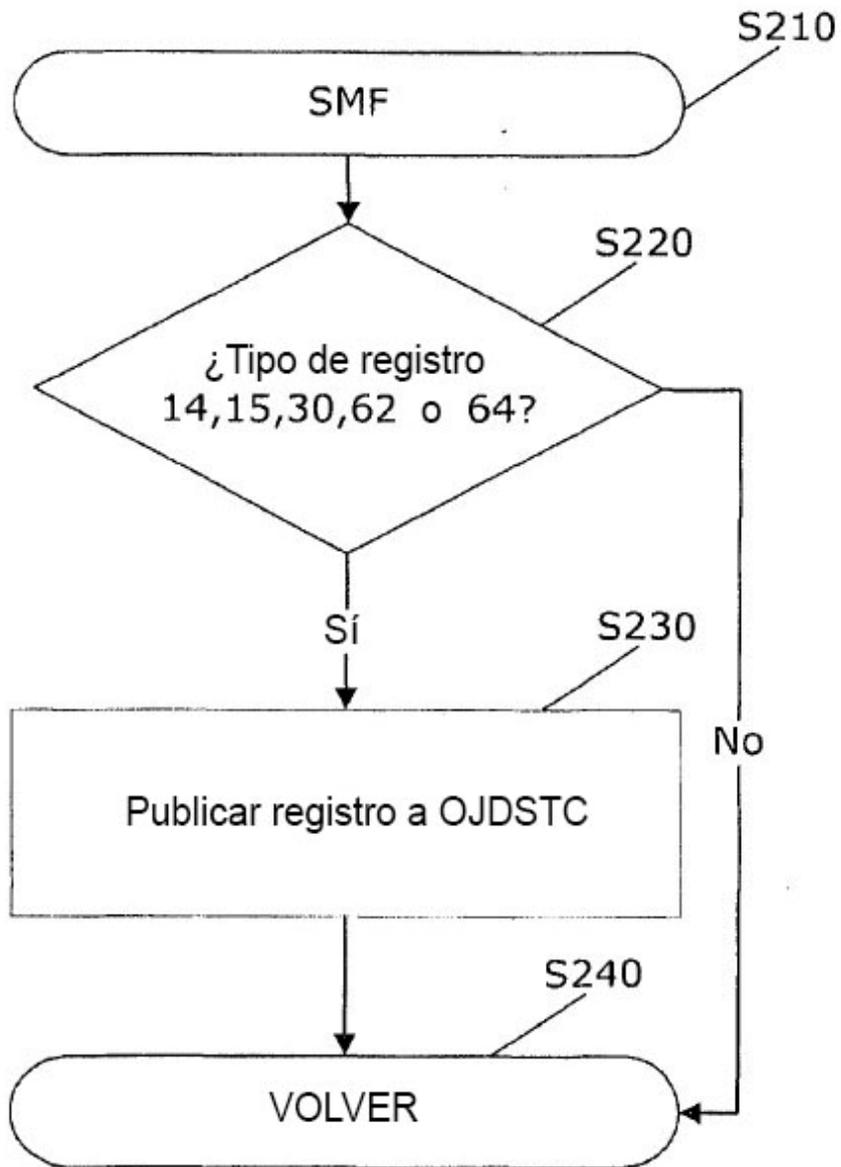
30 20. El procedimiento de la reivindicación 16, en el que la etapa de determinación de si el trabajo es vital comprende además:

revisar un área de comunicación de usuario del trabajo; determinar si el área de comunicación de usuario del trabajo incluye una etiqueta que indica que el trabajo es vital; y  
tras la determinación de que el área de comunicación de usuario incluye la etiqueta, determinar que el trabajo es vital.

35



**FIG. 1**



**FIG. 2**

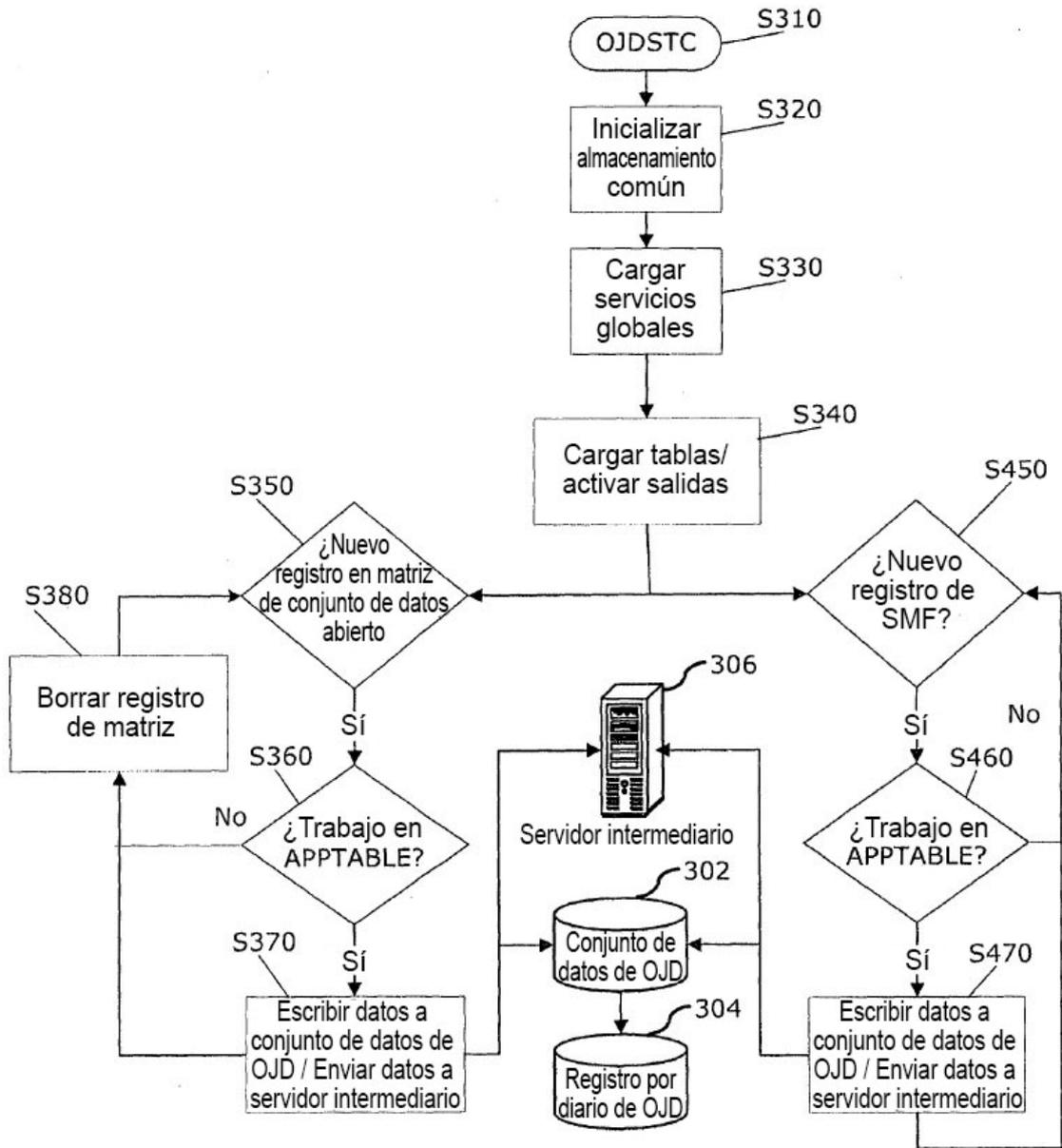
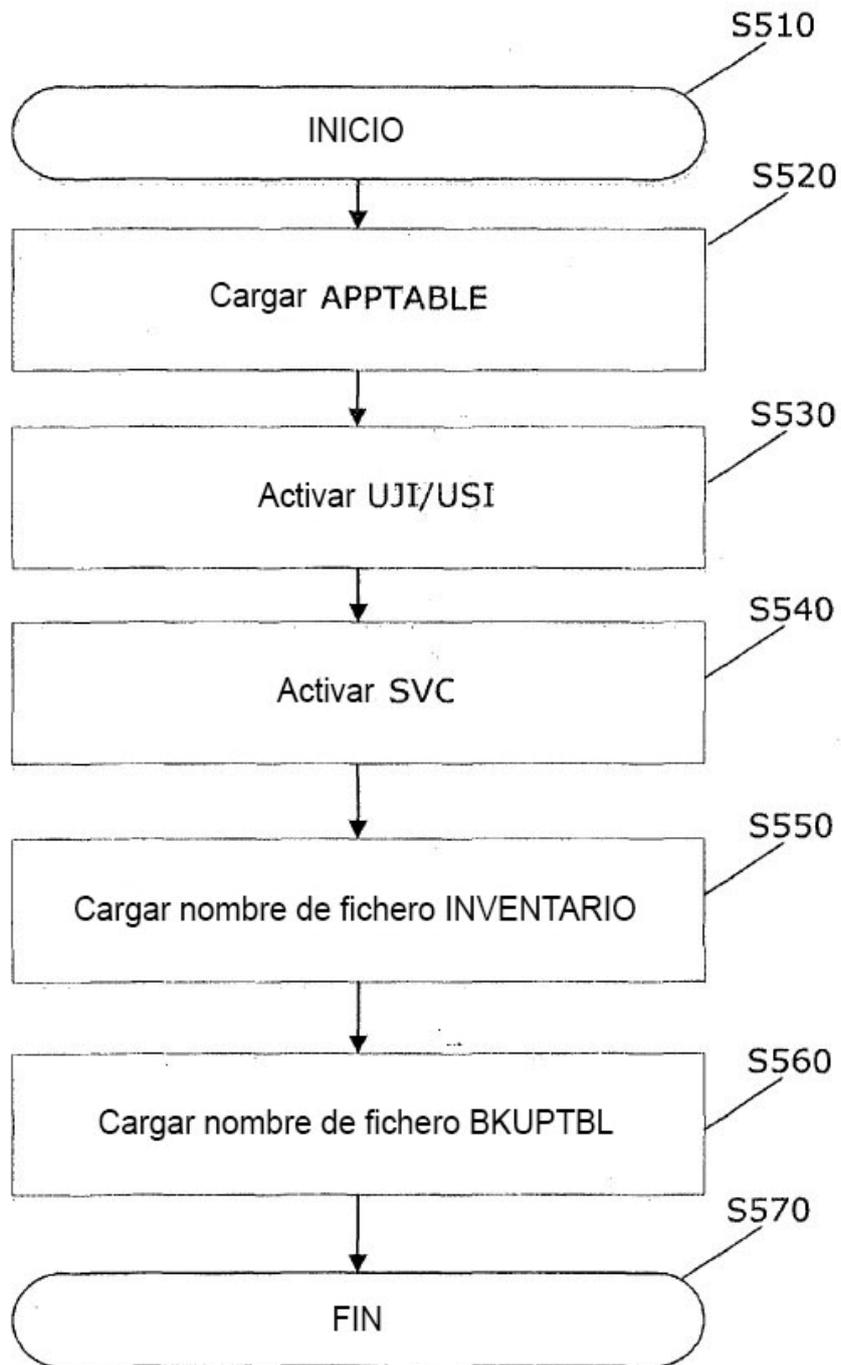


FIG. 3



**FIG. 3A**

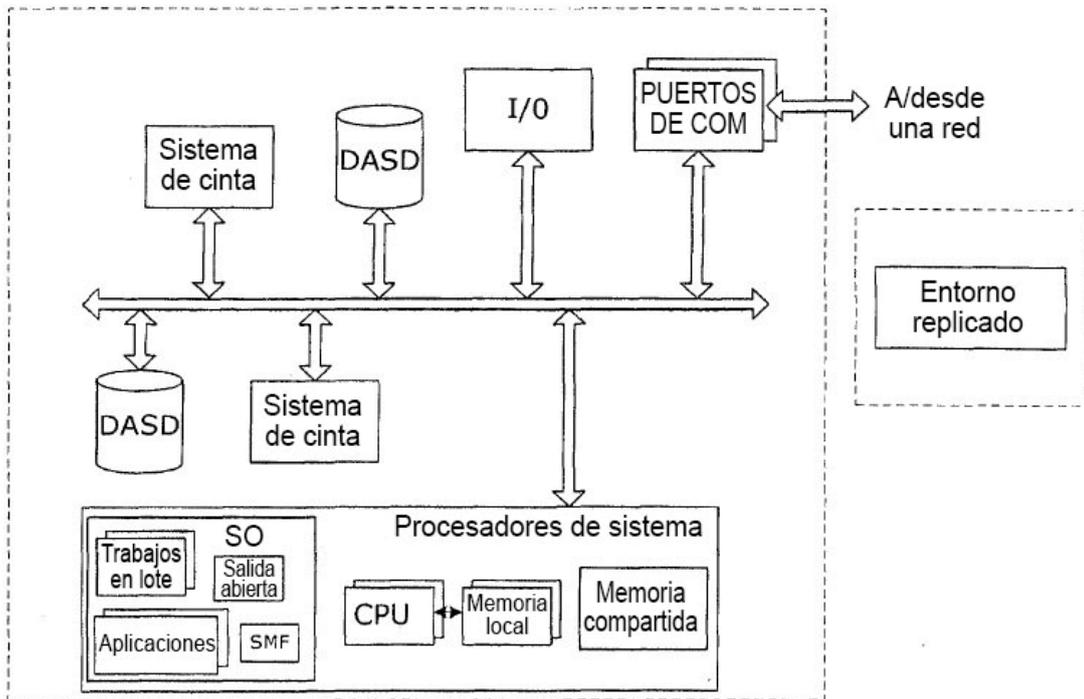


FIG. 4

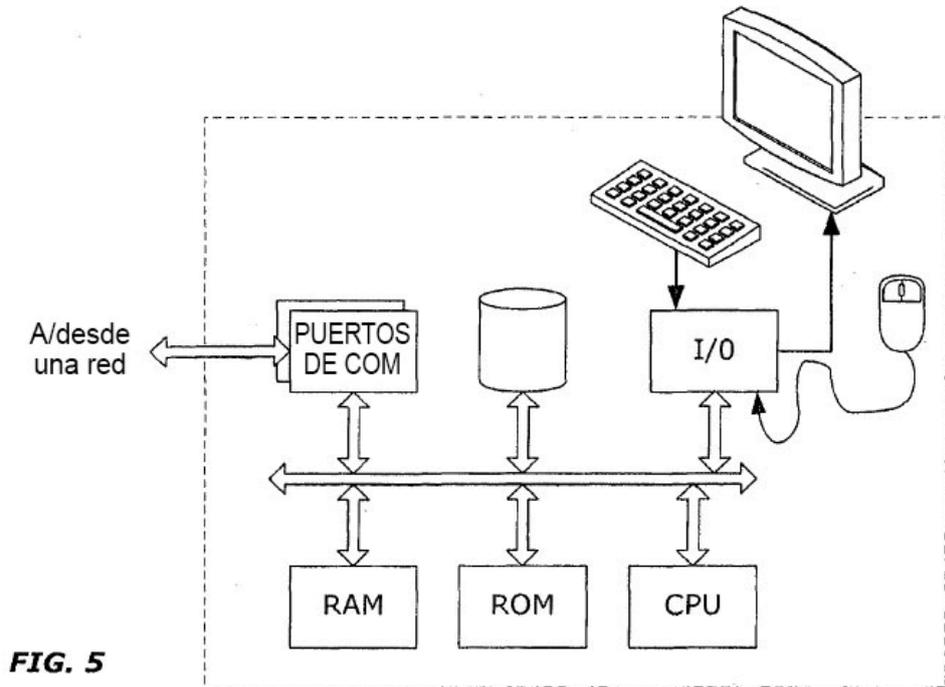


FIG. 5