

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 099**

51 Int. Cl.:

**G06F 9/52**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.06.2010 PCT/CA2010/000872**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2011 WO11069234**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2010 E 10835319 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 2510451**

54 Título: **Tratamiento sincronizado de datos mediante recursos informáticos en red**

30 Prioridad:

**10.12.2009 US 285375 P**

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

**15.04.2020**

73 Titular/es:

**ROYAL BANK OF CANADA (100.0%)  
4th Floor East Wing, 1 Place Ville Marie  
Montreal, QC H3C 3A9, CA**

72 Inventor/es:

**AISEN, DANIEL;  
KATSUYAMA, BRADLEY;  
PARK, ROBERT;  
SCHWALL, JOHN;  
STEINER, RICHARD;  
ZHANG, ALLEN y  
POPEJOY, THOMAS, L.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 754 099 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

Tratamiento sincronizado de datos mediante recursos informáticos en red

5 Campo técnico

La presente descripción se refiere, en general, a sistemas, procedimientos y programación interpretable a máquina, o a otros productos de instrucciones para la gestión de tratamiento de datos mediante múltiples recursos informáticos en red. En particular, la descripción se refiere a la sincronización de solicitudes relacionadas para tratamiento de datos utilizando recursos de red distribuidos.

10 Los aspectos del material dado a conocer en esta solicitud se refieren al mantenimiento, la transferencia y/o la administración de valores y otras participaciones financieras. Aspectos de dichos mantenimiento, transferencia y/o administración pueden estar sujetos a regulación por agencias de la administración y otras. La descripción de la presente memoria se realiza exclusivamente en términos de posibilidades lógicas, de programación y de comunicaciones, al margen de consideraciones estatutarias, regulatorias u otras. Nada de lo aquí contenido está destinado a la declaración o representación de que algún sistema, procedimiento o proceso propuesto o explicado en la presente memoria, o la utilización del mismo, sea o no compatible con ningún estatuto, ley, regulación u otro requisito legal en cualquier jurisdicción; ni se deberá considerar o interpretar en tal sentido.

20 Antecedentes

En varias clases de sistemas de tratamiento de datos en red o distribuidos de otro modo, a menudo procesos relacionados complejos y/o múltiples son encaminados a múltiples recursos informáticos para su ejecución. Por ejemplo, en sistemas de negociación financieros y otros, las órdenes de compras, ventas y otras transacciones de participaciones financieras son a menudo encaminadas a múltiples servidores de mercados o de bolsas para su realización. En dichos casos, puede ser ventajoso que las órdenes u otras solicitudes de tratamiento de datos encaminadas a múltiples servidores o a otros recursos sean ejecutadas simultáneamente, o lo más simultáneamente posible, o que sean ejecutadas de alguna otra forma sincronizada, o secuencia temporal, deseada.

30 Por ejemplo, se ha observado que los índices de compleción para órdenes relacionadas con participaciones financieras ejecutadas en mercados electrónicos en red disminuyen significativamente cuando dichas órdenes se completan de forma no sincronizada en múltiples mercados. Se ha observado además que la disminución en los índices de compleción aumenta cuando dichas órdenes son encaminadas a un número mayor de mercados electrónicos. Esto se debe, por lo menos en parte, a retardos en la ejecución de las partes subsiguientes de dichas órdenes después de que sus primeros componentes han sido completados: cuando una orden ha sido ejecutada en un mercado antes que en otro, el periodo de tiempo transcurrido se utiliza en ocasiones para manipulación de precios por partes que intentan maximizar los beneficios a corto plazo a partir de las ofertas: cuándo se ha completado un primer segmento de una orden, se pueden implementar cambios automáticos en términos de ofertas o licitaciones en mercados paralelos, provocando que posiciones publicitadas anteriormente sean revocadas y que se restrinja una subsiguiente negociación.

40 Por ejemplo, cuando una orden grande es encaminada a múltiples bolsas (por ejemplo, en base a la liquidez disponible en cada mercado), las órdenes tienden a llegar a las bolsas más rápidas (es decir, aquellas que tienen menores latencias inherentes) antes de lo que llegan a las bolsas más lentas (es decir, aquellas que tienen latencias inherentes mayores), y por lo tanto aparecen en los diferentes libros de bolsa en momentos diferentes. Cuando las órdenes comienzan a aparecer en los libros de las bolsas más rápidas, otras partes pueden detectar las órdenes e intentar aprovechar la latencia en las bolsas más lentas cancelando, cambiando y/o manipulando de otro modo las posiciones (por ejemplo, licitaciones y ofertas) u otros parámetros del mercado sobre las bolsas más lentas, aumentando de manera efectiva los costes implícitos de la negociación. Como resultado, órdenes que podrían de lo contrario haberse ejecutado en una sola bolsa con una elevada proporción de compleción tienden a presentar una menor proporción de compleción global cuando son encaminadas a múltiples bolsas como una negociación dividida.

50 Los documentos de la técnica anterior, tales como el artículo de Rony Kay, "Pragmatic Network Latency Engineering, Fundamental Facts and Analysis", han intentado solucionar dichos problemas proponiendo la eliminación de latencias de comunicaciones unidireccionales (es decir, de "paquete"). Dichos sistemas no abordan las oportunidades de arbitraje y otros problemas provocados o facilitados por variaciones en el tiempo necesario para que múltiples procesadores ejecuten partes individuales de solicitudes de ejecución de múltiples procesadores (es decir, latencias de ejecución), además (o como parte) de las latencias de las comunicaciones.

60 La patente US 5,820,463 A se refiere a un procedimiento y un aparato para juegos de múltiples jugadores sobre una red, en particular, a la coordinación de la comunicación de una instrucción o paquete idéntico, a múltiples estaciones.

65 La patente US 6,677,858 B1 se refiere a un procedimiento y un sistema para monitorizar información de coordenadas espacio-temporales, con lo que todas las máquinas son sincronizadas temporalmente con un reloj global.

Compendio

En varios aspectos, la invención da a conocer sistemas, procedimientos y mecanismos de instrucciones ejecutables por ordenador (por ejemplo, estructuras de programación legibles a máquina no transitorias), tales como datos y conjuntos de instrucciones codificados en software, para la gestión del tratamiento de datos mediante múltiples recursos informáticos en red. En particular, por ejemplo, la invención da a conocer sistemas, procedimientos y conjuntos de instrucciones codificadas, útiles para controlar la sincronización de solicitudes relacionadas para el tratamiento de datos utilizando recursos de red distribuidos.

Por ejemplo, en un primer aspecto, la invención da a conocer sistemas, procedimientos e instrucciones de programación u otras interpretables a máquina, para provocar el tratamiento sincronizado de datos mediante múltiples recursos informáticos en red, comprendiendo dichos sistemas, por ejemplo, por lo menos un procesador configurado para ejecutar múltiples instrucciones interpretables a máquina, y para hacer que el sistema:

reciba desde una o varias fuentes de datos señales que representan instrucciones para la ejecución de, por lo menos, un proceso de datos ejecutable por una serie de recursos informáticos en red;

divida dicho por lo menos un proceso de datos en una serie de segmentos de tratamiento de datos, cada segmento de tratamiento de datos para ser encaminado a uno diferente de una serie de procesadores de ejecución en red;

basándose, por lo menos parcialmente, en latencias en la ejecución de solicitudes anteriores de tratamiento de datos encaminadas por el sistema a cada uno de la serie de procesadores de ejecución en red, determine una serie de parámetros de temporización, cada uno de la serie de parámetros de temporización para ser asociado con uno correspondiente de la serie de segmentos de tratamiento de datos, estando la serie de parámetros de temporización determinados para provocar la ejecución sincronizada de la serie de segmentos de tratamiento de datos mediante la serie de procesadores de ejecución en red; y

utilizando los parámetros de temporización asociados con la serie de segmentos de tratamiento de datos, encaminando la serie de segmentos de tratamiento de datos a la serie de correspondientes procesadores de ejecución en red.

En algunas realizaciones, tal como se explicará en la presente memoria, los procesadores de ejecución en red pueden, por ejemplo, comprender servidores de bolsa, y los segmentos de tratamiento de datos representan solicitudes para negociaciones en participaciones financieras tales como productos básicos y/o participaciones intangibles, tales como acciones, bonos y/o varios tipos de opciones.

La pluralidad de parámetros de temporización determinados se pueden utilizar para determinar e implementar secuencias de temporización con el fin de implementar la ejecución secuencial deseada de solicitudes de tratamiento de datos de acuerdo con la invención, y puede, por ejemplo, representar y/o basarse completa o parcialmente en latencias en la ejecución de las solicitudes de tratamiento de datos debidas a muchos factores. Por ejemplo, dichos parámetros se pueden basar, total o parcialmente, en una o varias latencias monitorizadas dinámicamente en la ejecución de solicitudes de tratamiento de señales encaminadas previamente por el sistema a, por lo menos, uno de la serie de procesadores de ejecución en red. Dichas latencias pueden estar provocadas por muchos factores que incluyen, por ejemplo, varios tipos de retardos de comunicación y de tratamiento de datos. Dichos parámetros de temporización pueden basarse además en modelos estadísticos, por ejemplo de probabilidad, de datos de latencia observados, y en patrones en los mismos.

Dichos sistemas, procedimientos e instrucciones de programación u otras interpretables a máquina, pueden estar además configurados de tal modo que pueden hacer que un sistema:

asocie con cada uno de por lo menos uno de la serie de segmentos de tratamiento de datos, datos que representan por lo menos un término de cantidad, representando dicho por lo menos un término de cantidad por lo menos una cantidad de una participación financiera a negociar de acuerdo con una solicitud representada por cada uno de dicho por lo menos un segmento de tratamiento de datos, y por lo menos un correspondiente término de precio asociado con cada uno de dicho término de cantidad, representando el término de cantidad por lo menos un precio propuesto al que se tiene que ejecutar una negociación representada por dicho por lo menos un segmento de tratamiento de datos;

dicho por lo menos un término de cantidad mayor que por lo menos una cantidad de la participación financiera ofertada públicamente a un precio equivalente al correspondiente término de precio asociado, en un mercado asociado con el procesador o procesadores de ejecución en red a los que tiene que ser encaminado dicho por lo menos un segmento de tratamiento de datos.

Dichos términos de cantidad se pueden determinar, por ejemplo, basándose, por lo menos parcialmente, en históricos de negociación asociados con el mercado o mercados asociados con el procesador o procesadores de ejecución en red a los que se tienen que encaminar los segmentos de tratamiento de datos. Esto se pueden

determinar sobre datos relacionados con ofertas y/o negociaciones mostradas o no mostradas, incluyendo, por ejemplo, cantidades históricas no mostradas de remanentes o reservas.

5 En otros aspectos, la invención da a conocer sistemas, procedimientos e instrucciones de programación u otras interpretables a máquina, para provocar el tratamiento sincronizado de datos mediante múltiples recursos informáticos en red, comprendiendo dichos sistemas, por ejemplo, por lo menos un procesador configurado para ejecutar instrucciones interpretables a máquina, y para hacer que el sistema:

10 monitorice la ejecución de solicitudes de ejecución de tratamiento de señales por cada uno de la serie de recursos informáticos en red;

determine por lo menos un parámetro de temporización asociado con una latencia en la ejecución de procesos de señal entre el sistema y cada uno de la serie de recursos informáticos en red; y

15 almacene dicho por lo menos un parámetro de temporización en memoria legible a máquina, accesible mediante dicho por lo menos un procesador.

20 Monitorizar la ejecución de solicitudes de ejecución de tratamiento de señales de acuerdo con dicha realización de la invención y otras, se puede implementar de manera continua, periódica y/o otras adecuadas o deseables.

25 En varias realizaciones de los diversos aspectos de la invención, los recursos informáticos en red pueden incluir uno o varios servidores de bolsa. Las fuentes de datos pueden incluir uno o varios servidores o sistemas de corredor de bolsa o negociador, los procesos de señal controlados pueden representar negociaciones en participaciones financieras, y la ejecución de solicitudes de ejecución de tratamiento de señales representa la ejecución de transacciones en participaciones financieras incluyendo, por ejemplo, acciones, bonos, opciones y participaciones de contratos, divisas y/u otras participaciones intangibles, y/o productos básicos. En dichas realizaciones, las solicitudes para la ejecución de procedimientos de tratamiento de datos se pueden basar, total o parcialmente, en parámetros que incluyen, por ejemplo, cualesquiera una o varias de cotizaciones actuales de datos de mercado, reglas de encaminamiento de órdenes, características de órdenes, solvencia mostrada de cada recurso informático en red, y un retardo probable, o latencia, en la ejecución de una cantidad de órdenes en cada recurso informático en red.

35 En los mismos y otros aspectos, la invención da a conocer sistemas para controlar o gestionar de otro modo solicitudes para tratamiento de datos mediante recursos informáticos distribuidos, incluyendo dichos sistemas uno o varios procesadores configurados para ejecutar instrucciones para hacer que el sistema:

monitorice la ejecución de solicitudes de ejecución de tratamiento de señales por cada uno de la serie de recursos informáticos en red;

40 determine por lo menos un parámetro de temporización asociado con la latencia en la ejecución de procesos de señal entre el sistema y cada uno de la serie de recursos informáticos en red; y

almacene dicho por lo menos un parámetro de temporización para cada uno de la serie de recursos informáticos en red.

45 Entre las muchas ventajas ofrecidas por la invención está la posibilidad de monitorizar latencias y otros factores en el tratamiento en red de solicitudes de tratamiento de datos de múltiples partes u otras complejas, de manera dinámica, o 'cambiante', y utilizar dichas latencias monitorizadas de manera dinámica y/u otros factores para determinar parámetros de temporización a utilizar en la implementación de solicitudes de tratamiento sincronizadas, tal como se da a conocer en la presente memoria. Los parámetros de temporización utilizados en la implementación de solicitudes de tratamiento sincronizadas pueden ser monitorizados y/o determinados de manera continua, constante, periódica u otras, dependiendo de las necesidades, objetivos y otros factores de las aplicaciones en las que se tienen que aplicar.

55 Otra ventaja que ofrece la invención es la reducción o eliminación de la necesidad de considerar latencias de comunicaciones unidireccionales, por ejemplo, la necesidad de minimizar latencias en comunicaciones entre procesadores de encaminamiento y de ejecución.

60 Tal como apreciarán los expertos en la materia relevante una vez se familiaricen con esta descripción, la sincronización de la ejecución de solicitudes de tratamiento de datos distribuido mediante, por ejemplo, la transmisión sincronizada de solicitudes para dicho tratamiento, tiene multitud de posibles aplicaciones en un gran número de campos de tratamiento de datos.

#### Breve descripción de los dibujos

65 A continuación se hará referencia a los dibujos, que muestran a modo de ejemplo realizaciones de la presente descripción.

Las figuras 1A, 1B y 3 muestran ejemplos de sistemas adecuados para provocar un tratamiento de datos mediante múltiples recursos informáticos en red, de acuerdo con varios aspectos de la invención.

Las figuras 2 y 4 muestran diagramas de flujo que ilustran ejemplos de procedimientos para provocar un tratamiento de datos mediante múltiples recursos informáticos en red, de acuerdo con varios aspectos de la invención.

La figura 5 muestra un histograma de ejemplo que puede ser utilizado en un procedimiento de ejemplo para gestionar el tratamiento de datos mediante múltiples recursos informáticos en red, de acuerdo con varios aspectos de la invención.

Las figuras 6A y 6B muestran una comparación de proporciones de compleción utilizando un procedimiento y un sistema de ejemplo para tratamiento de datos mediante múltiples recursos informáticos en red, frente a utilizar un procedimiento y un sistema convencionales.

La figura 7 muestra la utilización de una métrica de ejemplo para comparar un procedimiento y un sistema de ejemplo para tratamiento de datos mediante múltiples recursos informáticos en red, frente a los resultados de utilizar un procedimiento y un sistema de la técnica anterior.

En todos los dibujos adjuntos, las características similares se identifican mediante numerales de referencia similares.

#### Descripción de realizaciones de ejemplo

En esta descripción, tal como comprenderán los expertos en la materia relevante, 'sincronizado' significa de acuerdo con cualquier secuencia de temporización deseada, ya sea regular, irregular y/o total o parcialmente simultánea.

La figura 1 muestra un ejemplo de un sistema 100 adecuado para provocar un tratamiento de datos adecuado, mediante múltiples recursos informáticos en red, de acuerdo con la invención.

En el ejemplo mostrado, el sistema 100 incluye una o varias fuentes de señal o de datos 102 (que comprenden una o varias de las fuentes 102a, 102b), uno o varios procesadores de encaminador de ejecución 104 y uno o varios recursos informáticos en red, o procesadores de ejecución, 106. En algunas realizaciones, las fuentes de datos 102 pueden incluir una o varias fuentes internas de datos 102a, que pueden comunicar con el encaminador 104 directamente (por ejemplo, a través de una o varias redes de área extensa o locales privadas, u otra comunicación inalámbrica o cableada segura, a través de uno o varios canales de comunicación o a través de una o varias comunicaciones con un único servidor). En la misma y/o en otras realizaciones, la fuente o fuentes de datos 102 pueden incluir asimismo una o varias fuentes externas de datos 102b, que pueden, por ejemplo, comunicar con uno o varios procesadores de encaminador 104 a través de una o varias redes públicas 108 (por ejemplo, una red de telecomunicaciones pública o privada, tal como internet), utilizando dispositivos de seguridad de red adecuados o deseados, que pueden incluir, por ejemplo, cifrado de datos, etc. En el ejemplo mostrado, uno o varios procesadores de encaminador 104 comunican con cada uno de dichos uno o varios recursos en red de ejecución o informáticos 106 por medio de una red 110, que puede ser la misma que la red o redes 108, o diferente.

En varias realizaciones, la fuente o fuentes de datos 102 pueden incluir dispositivos que proporcionan, en nombre de una o varias entidades que generan solicitudes de negociación y/u otras solicitudes de tratamiento de datos, señales que comunican datos y/o instrucciones relacionadas con la ejecución de procesos de tratamiento de datos para uno o varios procesadores de encaminador 104, datos y/o instrucciones que dichos uno o varios procesadores de encaminador 104 pueden procesar (por ejemplo, agregar sumando, promediando, etc.; y/o dividir en segmentos, etc.) y utilizar como base para las solicitudes para tratamiento de datos mediante los recursos informáticos en red 106. Las fuentes de datos 102a, 102b pueden incluir, por ejemplo, sistemas, servidores, procesadores y/o cualquier otra fuente o fuentes adecuadas de solicitudes para ejecución de tareas de tratamiento de datos, tales como ofertas y/o licitaciones para la compra de productos básicos, participaciones financieras intangibles, etc., y/u otras tareas de tratamiento de datos, tales como tareas de comunicaciones de palabras, imágenes y/u otras, o de tratamiento de documentos. Cada uno o cualquiera de la fuente o fuentes de datos 102, el procesador o procesadores 104 y los recursos 106 puede incluir múltiples de dichos sistemas, servidores o procesadores.

En varias realizaciones, parte o la totalidad de la fuente o fuentes de datos 102 y del procesador o procesadores de encaminador 104 se pueden combinar y/o sino configurar, para implementar programación múltiple u otras aplicaciones de instrucciones de máquina que se ejecutan en máquinas individuales.

Los recursos informáticos en red 106 pueden incluir cualesquiera dispositivos u otros recursos que comuniquen con un procesador o procesadores de encaminador 104 para recibir y llevar a cabo cualquiera de una muy amplia gama de solicitudes de tratamiento de datos. Dichos recursos informáticos en red 106 pueden incluir sistemas, servidores, procesadores o cualesquiera otros dispositivos adaptados para la ejecución de cualesquiera procesos adecuados para utilizar en la implementación de la invención incluyendo, por ejemplo, tratamiento de ofertas o licitaciones para la compra de productos básicos, participaciones financieras, etc., y/u otras tareas de tratamiento de datos, tales como tareas de tratamiento de palabras o de documentos, de comunicaciones o de documentación de imágenes, y/u otras.

En varias realizaciones, dichas una o varias fuentes de datos 102 transmiten, o proporcionan al procesador o procesadores de encaminador 104 señales que representan instrucciones, o solicitudes, para ejecutar funciones de

tratamiento de datos. Las instrucciones procedentes de cualquier fuente o fuentes de datos 102 determinadas, pueden incluir instrucciones para procesos de señal que tienen que ser ejecutados por cualesquiera uno o varios recursos informáticos en red 106. Los procesos de señal solicitados pueden incluir, por ejemplo, operaciones informáticas, manipulaciones de datos y/o procesos de comunicaciones, u otros intercambios de señales, entre otros. En algunos ejemplos, pero no necesariamente en todos, dichas instrucciones pueden identificar específicamente uno o varios recursos informáticos en red 106, en particular destinados a la ejecución de dichos procesos.

El procesador o procesadores de encaminador 104 pueden analizar sintácticamente señales de instrucciones recibidas desde una o varias fuentes 102, y utilizar dichas señales para preparar instrucciones, o solicitudes, para reenviar a series de procesadores de ejecución 106, para la ejecución de tratamiento de datos y/o de otros procesos de señal de acuerdo con las instrucciones recibidas. El análisis sintáctico de dichas instrucciones puede incluir, por ejemplo, identificar el tipo de proceso o procesos a solicitar, incluyendo, por ejemplo, el volumen o la cantidad de una orden o licitación para una negociación o la cantidad de tratamiento de documentos a realizar, y el tipo, la naturaleza y/o la identidad o identidades del recurso o recursos informáticos en red 106 a solicitar para la ejecución, y por lo tanto asociados con una solicitud de tratamiento de datos y/u otro tratamiento de señales.

Por ejemplo, para aumentar la eficiencia de las funciones de tratamiento de datos de señal y/u otras, el procesador o procesadores de encaminador 104 pueden analizar sintácticamente, clasificar y agregar instrucciones o solicitudes recibidas desde múltiples fuentes 102 para solicitudes de ejecución relativamente menores, en una o varias solicitudes de tratamiento, y además dividir dicha solicitud o solicitudes agregadas en series de solicitudes menores a distribuir a una o varias series de procesadores de ejecución 106 dependiendo, por ejemplo, de la capacidad actual de los procesadores de ejecución 106 para satisfacer o completar dichas solicitudes procesadas.

Por ejemplo, múltiples conjuntos de señales de instrucciones recibidos desde diferentes fuentes de datos 102a, 102b se pueden asociar con (por ejemplo, dirigir para su distribución a, y ejecución mediante) uno o varios recursos informáticos en red individuales 106, y dichas instrucciones se pueden agregar en solicitudes de ejecución de proceso de señal individuales para dicho recurso o recursos informáticos en red 106. En algunos ejemplos, la identificación del recurso o recursos informáticos en red 106 para asignar una determinada solicitud de tratamiento de señales se puede realizar después de la agregación. Por ejemplo múltiples instrucciones procedentes de diferentes fuentes de datos 102a, 102b se pueden clasificar o asociar de otro modo con un único proceso de señal o de datos, y dichas instrucciones se pueden agregar, y las instrucciones agregadas se pueden asociar con uno o varios recursos informáticos en red 106 identificados, de tal modo que una o varias solicitudes de proceso de señal se pueden preparar en consecuencia para el recurso o recursos informáticos en red 106 identificados. Dicho análisis sintáctico, clasificación y/o identificación se pueden llevar a cabo de acuerdo con reglas o algoritmos predeterminados (por ejemplo, en base a capacidades de tratamiento constantes o actuales de uno o varios recursos informáticos en red 106), y de acuerdo con requisitos codificados en las instrucciones o sino proporcionados por la fuente o fuentes de origen 102, cuando proceda.

Como otro ejemplo, los conjuntos de instrucciones individuales para tratamiento de datos pueden ser segmentados por el procesador o procesadores 104 y distribuidos a una serie de recursos 106 para una ejecución distribuida. Por ejemplo, una orden relativamente grande para negociar una o varias participaciones financieras, originada en una única fuente 102a, 102b, puede tener que ser distribuida a múltiples servidores de bolsa 106 para completarse del todo; en dichos casos, la solicitud o solicitudes procedentes de una o varias fuentes 102 pueden ser segmentadas por el procesador o procesadores 104 en órdenes adecuadas para su ejecución por una serie de dichos recursos 106.

Los recursos informáticos en red/procesadores de ejecución 106 encargados, o identificados específicamente, comunican con el procesador o procesadores de encaminador 104 para recibir las solicitudes segmentadas de ejecución de procesos de señal y, a continuación, pueden ejecutarlas en consecuencia. La ejecución de dichos procesos de señal puede incluir, por ejemplo, llevar a cabo una operación de tratamiento de texto -o de imágenes-, un cálculo matemático o un intercambio de señales de comunicaciones, entre otros.

Tal como comprenderán fácilmente los expertos en la materia relevante, diversos componentes del sistema 100 se pueden combinar, o se pueden implementar en forma de sistemas o dispositivos independientes. En una amplia gama de configuraciones, dichos (sub)sistemas combinados o independientes se pueden hacer funcionar por la misma, o por distintas entidades. Como un ejemplo particular, una o varias fuentes de solicitudes 102 se pueden integrar con, o si no asociar con uno o varios encaminadores individuales 104.

Un ejemplo de una aplicación de un sistema 100 para la ejecución distribuida de solicitudes de tratamiento segmentadas de acuerdo con la invención, se da a conocer mediante un sistema financiero 1000 adaptado para el tratamiento de solicitudes para tratamiento de datos que representan negociaciones y/u ofertas de negociaciones, u otras transacciones, en participaciones financieras tangibles y/o intangibles, tales como acciones, bonos, divisas (por ejemplo, bolsa extranjera), varias clases de recursos naturales o productos básicos, opciones, créditos, etc. Tal como se muestra en las figuras 1A y 1B, por ejemplo, en el sistema de tratamiento de datos de transacciones financieras 1000 acorde con la invención, una o varias fuentes de señales o de datos 102 pueden incluir uno o varios

sistemas de negociador 1102 que pueden incluir, por ejemplo, sistemas de negociador/corredor de bolsa o servidores, así como muchas otras fuentes de licitaciones, ofertas u otras transacciones en participaciones financieras, tales como las proporcionadas actualmente por las plataformas conocidas de negociación financiera. En varias realizaciones, dichos sistemas de negociador 1102 se pueden denominar sistemas de creación de órdenes.

Los sistemas de creación de órdenes 1102, 102a pueden incluir sistemas manejados por, o en nombre de, por ejemplo, entidades pertenecientes a, o si no controladas por organizaciones matrices u otras organizaciones de control, tales como bancos o agencias de corretaje. Los sistemas de creación de órdenes 1102, 102b pueden incluir, por ejemplo, sistemas manejados por, o en nombre de corredores de bolsa u otras entidades de negociación que actúan, por ejemplo, en nombre de inversores individuales, negociando por medio de, o con la ayuda de bancos controlados independientemente, inversores institucionales y/u otras agencias de corretaje.

El procesador o procesadores de encaminador 104 en dichas realizaciones pueden incluir, por ejemplo, uno o varios servidores u otro sistema o sistemas 1104 que comunican con sistemas de negociador 1102, 102, por ejemplo a través de la recepción y transmisión de señales electrónicas codificadas que representan solicitudes para tratamiento de datos que representan la ejecución y/o el acuse de recibo de transacciones en participaciones financieras; y que comunican con sistemas de corredor de bolsa, de bolsa u otros sistemas de mercados o con uno o varios procesadores de ejecución 1106, para la ejecución de dichas transacciones. En dichas realizaciones, un procesador 104 se puede denominar un encaminador de órdenes inteligente o un encaminador de órdenes híbrido táctico (en ambos casos, "SOR") 1104, 104. Un SOR 1104 puede incluir, por ejemplo, una o varias pasarelas 1122 y/o uno o varios encaminadores 1124 para facilitar las comunicaciones mediante el encaminador o encaminadores 1104 con uno o varios sistemas de negociador 1102, 102 directamente (por ejemplo, por medio de comunicación cableada, utilizando uno o varios canales de comunicación dedicados, o mediante comunicación con un único servidor) y/o indirectamente (por ejemplo, por medio de comunicación inalámbrica, a través de una red 108, 1108 o a través de un servidor intermedio). Los sistemas de bolsa o de mercado 1106, u otro procesador o procesadores de ejecución 106, pueden estar en comunicación con uno o varios SOR 1104, por ejemplo, a través de una red 110, 1110, tal como internet u otra red pública, que puede ser la misma que la red 1108.

Para una realización de un sistema 100 configurado como un sistema de negociación financiera o de ejecución de órdenes 1000, los procesos de señal solicitados y ejecutados, proporcionados por la fuente o fuentes 102, pueden representar negociaciones u otras transacciones en participaciones financieras. Dichas transacciones pueden incluir, por ejemplo, negociaciones y/u ofertas de negociaciones, u otras transacciones, en participaciones financieras tales como acciones, bonos, divisas (por ejemplo, bolsa extranjera), varias clases de recursos naturales o productos básicos, opciones, créditos, etc.; y los recursos informáticos en red 106 pueden ser, por ejemplo, servidores de bolsa 1106, ejemplos de los cuales pueden incluir sistemas de mercado automáticos o electrónicos.

Tal como comprenderán los expertos en la materia relevante, un (sub)sistema SOR o un procesador 1104 que recibe dichos conjuntos de señales de solicitudes de transacción puede aplicar una amplia gama de procesos a la solicitud o solicitudes. Por ejemplo, cuando los conjuntos de señales representan solicitudes de transacciones en participaciones financieras, las transacciones solicitadas pueden ser agregadas, bien en el tiempo y/o a través de múltiples fuentes de solicitudes de transacción 1102; y/o las solicitudes de tratamiento para transacciones en una o varias participaciones se pueden dividir para encaminarse a múltiples procesadores o gestores de ejecución 1106, individualmente o en lotes.

En varias realizaciones, tal como se describe en la presente memoria, una o varias fuentes de órdenes 102, 1102 se pueden implementar conjuntamente junto con, o como parte de un encaminador o encaminadores de órdenes 104, 1104. Los expertos en la materia relevante comprenderán fácilmente que cualquiera o la totalidad de los diversos componentes del sistema o sistemas 100, 1000, incluyendo, por ejemplo, cualquiera o la totalidad del procesador o procesadores 102, 104, 106, y de los procedimientos para hacerlos funcionar de acuerdo con la descripción de la presente memoria, se pueden implementar utilizando cualesquiera dispositivos, software y/o software inalterable configurado para los propósitos descritos en la presente memoria. Actualmente se conoce una amplia gama de componentes, tanto de hardware como de software, así como de software inalterable, que son adecuados, cuando se utilizan por separado y/o en diversas combinaciones, para implementar dichos sistemas, dispositivos y procedimientos; ciertamente, se desarrollarán otros a continuación.

Ejemplos de componentes adecuados para utilizar en la implementación de ejemplos de sistemas 100, 1000, y los diversos procesos dados a conocer en la presente memoria, que incluyen los procesos de ejemplo 200 de la figura 2 y 300 de la figura 4, incluyen, por ejemplo, sistemas de clase de servidor, tales como IBM x3850 M2™, HP ProLiant DL380 G5™ HP ProLiant DL585™ y HP ProLiant DL585 G1™. Servirá una amplia gama de otros procesadores, incluyendo, en algunas realizaciones, sistemas de sobremesa, portátiles o de modelo de palm.

En la figura 2 se muestra un ejemplo de un procedimiento 200 para el tratamiento de un conjunto de señales de solicitudes de transacción generado por una fuente de señales de solicitudes de transacción 102, 1102, adecuado para su implementación por un procesador o procesadores de encaminador 104, tal como, por ejemplo, un SOR 1104 de un sistema 1000.

Se puede considerar que el proceso 200 de la figura 2 comienza en 202, con la recepción por el procesador o procesadores 104, 1104 de señales que representan una solicitud para tratamiento de datos tal como, por ejemplo, una transacción en una o varias participaciones financieras. En las realizaciones de los sistemas 100, 1000 que comprenden uno o varios procesadores de encaminamiento SOR 1104 adaptados para procesar señales que

- 5 representan solicitudes para la ejecución de negociaciones y/o de otras transacciones en participaciones financieras recibidas desde una o varias fuentes de señales de transacción 1102, los conjuntos de señales que representan solicitudes para la ejecución de transacciones en una o varias participaciones financieras pueden incluir señales o conjuntos de señales que representan, por ejemplo, uno o varios identificadores que representan:
- 10
- la fuente o fuentes de la solicitud, tal como un URL u otra dirección de red o identificador utilizado por, o asociado de otro modo con un sistema de negociación 102, 1102;
  - la participación o participaciones a negociar o tramitar de otro modo, tales como un identificador utilizado por una o varias bolsas para identificar una acción, un número CUSIP para un bono, un conjunto de divisas a intercambiar, etc.;
- 15
- un tipo de transacción (por ejemplo, compra, venta, licitación, oferta, etc.) a ejecutar o solicitar;
  - una o varias cantidades (es decir, magnitudes o volúmenes) de la participación o participaciones a tramitar (incluyendo, por ejemplo, cualesquiera cantidades totales y/o de reserva); y
  - correspondientes términos de precios.

20 Otros parámetros pueden incluir, por ejemplo, valores actuales y/o históricos de:

- la probabilidad de compleción para solicitudes de transacción de múltiples partes, o segmentadas, (es decir, la proporción histórica de órdenes de múltiples partes que tiene como resultado transacciones completadas);
- 25
- magnitudes de diferencias entre, por ejemplo, precios de licitaciones y de ofertas, por ejemplo, actuales y/o relativos a tendencias históricas en las diferencias;
  - volatilidad de los mercados en participaciones específicas a negociar, o una o varias participaciones relacionadas o correspondientes, o referencias o índices relacionados;
- 30
- profundidad del libro o libros de los mercados, por ejemplo profundidad actual con respecto a tendencias históricas en profundidad;
  - cantidades de reserva;
  - cantidades mostradas; y
  - tamaño mostrado y respaldo, por ejemplo en los lados de compra y/o de venta.

35 En otras realizaciones, dichos conjuntos de señales pueden comprender contenido y/o identificadores que representan imágenes, texto u otro contenido, o para procesar por uno o varios procesadores de ejecución 104, 1104, y solicitudes específicas de ejecución.

40 Entre los muchos tipos de sistemas de mercado 1106 adecuados con varias realizaciones de la invención, están los sistemas de negociación alternativos (ATS, alternative trading systems) del tipo conocido como bolsas 'opacas' o 'consorcios opacos'. Habitualmente, dichas bolsas no muestran abiertamente ofertas de mercado a los miembros del público de la negociación. La utilización de cantidades de reserva conocidas o predichas puede ser especialmente útil en dichas realizaciones.

45 De este modo, un ejemplo de un registro de datos a proporcionar por una fuente 102, 1102 para solicitar una transacción en una determinada participación, en términos indicados, puede incluir:

<fuente (102, 1102) de solicitud><tipo de transacción><identificador de participación><cantidad o cantidades><término o términos de precio>

50 Los conjuntos de señales recibidos por los procesadores 104, 1104 en 202 pueden ser almacenados en cualquier memoria o memorias volátiles y/o persistentes, según proceda, con propósitos de archivo y/o de posterior tratamiento.

55 En 204, las solicitudes de transacción u otras solicitudes de ejecución de tratamiento de datos recibidas en 202 pueden ser analizadas sintácticamente por el procesador o procesadores de encaminador 104, 1104 para ponerlas en cualquier forma adecuada o deseada para su utilización en la preparación de uno o varios conjuntos de señales de instrucciones a proporcionar al procesador o procesadores de ejecución 106, 1106. El análisis sintáctico de las señales de instrucción puede incluir, por ejemplo, identificar el tipo de transacción o transacciones, o de proceso o procesos a solicitar, incluyendo, por ejemplo, volúmenes y/o cantidades de órdenes o licitaciones para negociaciones en una o varias participaciones especificadas, y si dichos volúmenes se tienen que comprar o vender, u ofrecer para su venta o compra; cantidades y/o tipos de tratamiento de documentos a realizar; y el tipo y la naturaleza del recurso o recursos informáticos en red o del procesador o procesadores de ejecución 106 a los que solicitar la ejecución y, de ese modo, a los que asociar con dichas instrucciones de ejecución o tratamiento. En

60

65 varias realizaciones, los conjuntos de instrucciones analizadas sintácticamente se pueden almacenar en una o

varias memorias temporales o volátiles 118, 1018 accesibles por el correspondiente procesador o procesadores 104, 1104 para su agregación con otras solicitudes de tratamiento, su división para el encaminamiento a múltiples procesadores/recursos de ejecución 106, 1106, y/o para la preparación y envío de lotes u otras solicitudes de ejecución retardadas.

5 Las instrucciones recibidas en 202 se pueden acumular durante intervalos de tiempo definidos, regulares o irregulares, tales como la duración de una jornada laboral o cualquier segmento de la misma, o cualquier periodo o periodos de tiempo deseados, que pueden estar preestablecidos y/o ser determinados dinámicamente por el procesador o procesadores 104, 1104. Las instrucciones pueden asimismo procesarse individualmente, según se reciben. Si se van a recibir, o pueden ser recibidas potencialmente, más instrucciones antes del tratamiento, el proceso 200 puede volver a 202.

15 Las solicitudes/instrucciones de transacción se pueden acumular durante intervalos de tiempo definidos, tales como la duración de la jornada laboral o cualquier segmento de la misma, o un periodo de tiempo deseado, que puede estar preestablecido y/o determinarse dinámicamente por el procesador o procesadores 104, 1104. Si se van a recibir más instrucciones, o pueden recibirse potencialmente, el proceso 200 puede volver a 202.

20 En realizaciones de la invención que utilizan técnicas de clasificación/agregaciones en el análisis sintáctico o sino en el orden de preparación u otras solicitudes de tratamiento, el 206 procesador o procesadores 104, 1104 pueden repetir el proceso 202-204 hasta que se han recibido desde la fuente o fuentes 102, 1102 todos los conjuntos de señales de solicitudes de tratamiento relacionados o susceptibles de agregación, necesarios o deseados. Por ejemplo, tal como se ha descrito anteriormente, se pueden recibir números arbitrarios de registros de datos que representan órdenes o solicitudes para la compra de bonos identificables por números CUSIP (Committee on Uniform Security Identification Procedures, comité sobre procedimientos para la identificación informe de valores) desde una o varias fuentes de datos 102, 1102, y almacenar en la memoria 118, 1018 asociada con el procesador o procesadores 104, 1104 para tratamiento por lotes, por lo tanto:

30 <fuente 1><venta><CUSIP núm. AA><10.000><precio A><res. 9.000><precio D>  
 <fuente 2><compra><CUSIP núm. BB><12.000><precio C><res. 1.000><precio B>  
 <fuente 3><venta><CUSIP núm. BB><11.000><precio A><res. 8.000><precio D>  
 <fuente 6><venta><CUSIP núm. AA><14.000><precio A><res. 2.000><precio E>  
 <fuente 4><compra><CUSIP núm. AA><18.000><precio C><res. 7.000><precio B>  
 <fuente 1><venta><CUSIP núm. BB><20.000><precio A><res. 3.000><precio D>  
 <fuente 3><venta><CUSIP núm. AA><13.000><precio A><res. 6.000><precio D>  
 35 <fuente 4><compra><CUSIP núm. BB><22.000><precio C><res. 4.000><precio B>  
 <fuente 5><venta><CUSIP núm. AA><21.000><precio A><res. 5.000><precio E>  
 <fuente 4><compra><CUSIP núm. BB><15.000><precio C><res. 7.000><precio F>  
 <fuente 1><venta><CUSIP núm. AA><19.000><precio A><res. 3.000><precio D>  
 <fuente 5><compra><CUSIP núm. BB><16.000><precio C><res. 8.000><precio F>  
 40 <fuente 6><venta><CUSIP núm. BB><17.000><precio A><res. 6.000><precio H>

45 Tras la recepción individual, o con una frecuencia periódica determinada, en una hora determinada, cuando se ha recibido un número determinado de órdenes, cuando se han recibido todas las órdenes deseadas o cuando se ha cumplido cualquier otro criterio deseado, el procesador o procesadores 104, 1104 pueden, como parte de instrucciones de tratamiento de análisis sintáctico u otras en 204, clasificar y/o agrupar los registros almacenados, según cualquiera de uno o varios criterios deseados, por ejemplo, por el tipo de solicitud de transacción e identificador de la participación, por lo tanto:

50 <compra><CUSIP núm. AA><18.000><precio C><res. 7.000><precio G><fuente 4>  
 <venta><CUSIP núm. AA><10.000><precio A><res. 9.000><precio D><fuente 1> <venta><CUSIP núm. AA><14.000><precio A><res. 2.000><precio E><fuente 6> <venta><CUSIP núm. AA><13.000><precio A><res. 6.000><precio D><fuente 3> <venta><CUSIP núm. AA><21.000><precio A><res. 5.000><precio E><fuente 5> <venta><CUSIP núm. AA><19.000><precio A><res. 3.000><precio D><fuente 1>  
 55 <compra><CUSIP núm. BB><15.000><precio C><res. 7.000><precio F><fuente 4> <compra><CUSIP núm. BB><22.000><precio C><res. 4.000><precio B><fuente 4> <compra><CUSIP núm. BB><12.000><precio C><res. 1.000><precio B><fuente 2> <compra><CUSIP núm. BB><16.000><precio C><res. 8.000><precio F><fuente 5>  
 60 <venta><CUSIP núm. BB><20.000><precio A><res. 3.000><precio D><fuente 1> <venta><CUSIP núm. BB><11.000><precio A><res. 8.000><precio D><fuente 3> <venta><CUSIP núm. BB><17.000><precio A><res. 6.000><precio H><fuente 6>

65 Tal como se muestra, varios campos de datos en los registros de solicitud de transacción se pueden reordenar o bien reformatear, si es necesario o deseable, para adecuarse a las necesidades de tratamiento del procesador o

procesadores de encaminamiento 104, 1104. Por ejemplo, tal como se muestra, la asociación de un elemento de datos "fuente" asociado con, o bien que ha recibido, una prioridad diferente, para facilitar la contratación eficiente permitiendo al mismo tiempo que el procesador o procesadores 104, 1104 notifiquen el cumplimiento de transacciones/solicitudes a la finalización del tratamiento de la orden.

El proceso 204 puede incluir además la agregación mediante el procesador o procesadores 104, 1104 de solicitudes de transacción recibidas y clasificadas, en una o varias órdenes reunidas o consolidadas para tipos específicos de transacciones en una o varias participaciones específicas, por ejemplo, sumando cantidades totales o subtotales asociadas con correspondientes solicitudes de transacción, por lo tanto:

<compra><CUSIP núm. AA><18.000><precio C><res. 7.000><precio G>  
 <venta><CUSIP núm. AA><77.000><precio A><res. 18.000><precio D> <res. 7.000><precio E>  
 <compra><CUSIP núm. BB><65.000><precio C><res. 15.000><precio E> <res. 5.000><precio B>  
 <venta><CUSIP núm. BB><48.000><precio A><res. 11.000><precio D> <res. 6.000><precio H>

Cuando todos los conjuntos de señales deseados se han recibido en 202, y opcionalmente se han clasificado, acumulado y/o procesado de otro modo en 204, el procesador o procesadores 104, 1104 pueden en 208, utilizando conjuntos de instrucciones procesados en 204, preparar conjuntos de señales de solicitud de ejecución para su transmisión a procesadores de recursos/ejecución 106, 1106. Dichos conjuntos de señales de solicitud de ejecución pueden comprender cualesquiera señales necesarias o deseables para provocar el tratamiento solicitado, incluyendo señales de contenido o de datos, y de comandos. Por ejemplo, en realizaciones de la invención adaptadas para el tratamiento de solicitudes para transacciones en participaciones financieras, las solicitudes pueden ser clasificadas y/o agregadas en base a una o varias participaciones a negociar, a cantidades de una o varias participaciones a negociar, precio, etc., y asociadas con señales adecuadas de comandos de ejecución. La forma de cualesquiera señales de comandos de ejecución asociadas con una solicitud determinada puede depender, tal como reconocerán los expertos en la materia, de la naturaleza y del tipo de solicitudes a ejecutar y de los procesadores 106, 1106 mediante los que tienen que ser ejecutadas, así como de cualesquiera redes 110, 1110 sobre las que tienen que ser enviadas las señales intercambiadas entre el procesador o procesadores 104, 1104 y 106, 1106, incluyendo protocolos y requisitos de formateo de instrucciones aplicables. Por lo tanto, los datos pertenecientes a cualesquiera o la totalidad de los sistemas 106, 1106, 104, 1104 y 110, 1110, los protocolos utilizados por los mismos y/o la información relacionada con las participaciones negociadas, ofrecidas, o descritas por los mismos, pueden ser accedidos y utilizados por el procesador o procesadores 104, 1104 para el análisis sintáctico y la preparación de instrucciones para la ejecución de tratamiento mediante cualesquiera procesadores o recursos 106, 1106. Las fuentes 1126 de dichos datos pueden incluir, por ejemplo, el sistema de datos del mercado bursátil 1126v (figura 1b) que, por ejemplo, en realizaciones de la invención adaptadas para el tratamiento de transacciones financieras, puede incluir información recibida desde varios sistemas de bolsa 1106, fuentes de información de noticias tales como Bloomberg o Reuters, y/u otras fuentes.

En ocasiones es necesario o deseable, en el ensamblaje de solicitudes para tratamiento de datos utilizando recursos de tratamiento en red, que incluyen muchos recursos configurados para utilizar en la ejecución de transacciones financieras, segmentar en múltiples partes las solicitudes de ejecución y/u otras solicitudes de tratamiento. Dichas partes o segmentos pueden corresponder, por ejemplo, a partes de órdenes mayores u otras solicitudes de tratamiento de datos, a ejecutar por una serie de recursos en red 106, tales como servidores de bolsa u otros gestores o procesadores de ejecución 1106. Por ejemplo, si están disponibles una serie de servidores de bolsa u otros mercados para la ejecución de una solicitud de transacción que representa una orden de compra por una cantidad significativa de una participación financiera, tal como una acción o un bono, puede ser necesario o deseable dividir la orden en múltiples partes, para su ejecución en múltiples mercados y/o mediante múltiples servidores de bolsa 1106. Por ejemplo, pueden no estar disponibles cantidades suficientes de participaciones específicas, en absoluto o a precios deseables, en una única bolsa: para completar íntegramente una orden puede ser necesario o deseable dividir una única orden en segmentos menores y encaminarlos a múltiples bolsas.

Por lo tanto, por ejemplo, en varias realizaciones de la invención dirigidas al tratamiento de solicitudes para transacciones en instrumentos financieros, cuando se solicita mediante una o varias fuentes 106, 1106 a un encaminador 104, 1104 que complete una transacción en una o varias participaciones financieras, el encaminador 104, 1104 puede, en la preparación del conjunto o conjuntos de señales que representan solicitudes para transacciones, acceder a información disponible a partir de fuentes, tales como una o varias fuentes de datos de mercado 1126, así como a cualesquiera procesador o procesadores de ejecución 106, 1106, para determinar las cantidades de dichas participaciones disponibles a través de los respectivos procesadores 106, 1106 y los términos bajo los que dichas cantidades están disponibles, y puede construir un conjunto de señales de solicitudes de ejecución configurado para encaminarse a cada uno de los respectivos procesadores deseados 1106, 1106, en base al número de cantidades disponibles en los términos más favorables.

Por ejemplo, continuando con el ejemplo anterior, puede ser necesario o deseable dividir una o varias solicitudes de tratamiento entrantes en partes menores, dirigidas a una serie de bolsas, para conseguir el cumplimiento de la orden u órdenes completas. Esto se puede conseguir, por ejemplo, accediendo a datos que representan libros de órdenes actuales proporcionados por uno o varios servidores de bolsa 1106, y dividiendo la orden u órdenes en consecuencia, utilizando técnicas conocidas de tratamiento de datos. De este modo, por ejemplo, la orden agregada 'vender CUSIP número AA' anterior puede ser segmentada en partes o segmentos, y asociando con datos que representan dichos segmentos los URL u otros identificadores de dirección de recurso de red adecuados para utilizar en el encaminamiento de los diversos segmentos a una serie de servidores de bolsa A1 - C3, a conveniencia, por lo que:

<bolsa A1><venta><CUSIP núm. AA><15.000><precio A><res. 6.000><precio D><res. 2.000><precio E>

<bolsa B2><venta><CUSIP núm. AA><27.000><precio A><res. 6.000><precio D><res. 2.500><precio E>

<bolsa C3><venta><CUSIP núm. AA><35.000><precio A><res. 6.000><precio D><res. 2.500><precio E>

Tal como apreciarán los expertos en la materia relevante, la ejecución de partes individuales de una transacción distribuida u otra solicitud de tratamiento de datos de múltiples partes, tal como una transacción en participaciones financieras colocada en múltiples bolsas por una serie de recursos de red, tal como servidores de mercado o de bolsa 1106 u otros procesadores de ejecución 106, requiere habitualmente diferentes cantidades de tiempo. Es decir, si se envían simultáneamente múltiples partes de una solicitud de ejecución de transacción deseada a una serie de procesadores de ejecución 106, 1106 de bolsa, se puede esperar que cada parte o segmento de la solicitud de transacción se ejecute en un instante temporal diferente. Esto se debe a que la cantidad de tiempo, o 'latencia', necesaria para la transmisión de señales de solicitud de ejecución desde el encaminador o encaminadores de órdenes 104, 1104 a los diferentes recursos varios o procesadores de ejecución 106, 1106 a través de una red 110, 1110 u otro trayecto de comunicaciones; para el propio tratamiento de partes correspondientes de la solicitud de ejecución mediante los correspondientes procesadores 106, 1106; y/o para devolver confirmación u otros datos del encaminador o encaminadores de órdenes 104, 1104, varía habitualmente dependiendo de una serie de factores que incluyen, por ejemplo, los trayectos de red entre el encaminador o encaminadores 104, 1104 y los procesadores de ejecución 106, 1106; la cantidad de tráfico de red que está siendo procesado por la red o redes 110, 1110; el número de solicitudes que están siendo gestionadas por los procesadores de ejecución individuales 106, 1106, etc.

Por una serie de razones puede ser importante, en dichos casos, sincronizar la ejecución de dos o más partes de una solicitud de ejecución de múltiples partes. Como un ejemplo, cuando una solicitud de ejecución representa una solicitud para la ejecución de múltiples partes de una transacción financiera en múltiples mercados o en múltiples bolsas, la ejecución no sincronizada, escalonada, de partes individuales de la transacción mediante múltiples servidores correspondientes puede afectar a la posibilidad de completar partes posteriores de la transacción y/o a los términos bajo los que dichas partes posteriores se pueden completar.

Un ejemplo particular de la conveniencia de sincronizar solicitudes de ejecución se puede mostrar haciendo referencia a la figura 3. En el ejemplo mostrado en la figura 3, el sistema 100, 1000 comprende el encaminador de órdenes 104, 1104 y una serie de recursos de ejecución en red 106, servidores de bolsa o procesadores de ejecución 1106 "bolsa 1", "bolsa 2", "bolsa 3". Además, el sistema 100, 1000 de la figura 3 comprende también un servidor de negociación localizado en el mismo sitio 304 configurado para ejecutar negociaciones u otras transacciones en el recurso de ejecución 1106 "bolsa 1". Tal como se observa en la figura, el servidor de negociación localizado en el mismo sitio 304, que utiliza un algoritmo de negociación de latencia relativamente baja, está asociado con la bolsa 1, de tal modo que puede ejecutar transacciones con la bolsa 1 en un periodo de tiempo relativamente corto en comparación con la cantidad de tiempo requerida por otros procesadores, tales como el encaminador o encaminadores 104, 1104, para completar transacciones similares con la bolsa 1. Por ejemplo, el servidor localizado en el mismo sitio 304 puede estar conectado de manera comunicativa con la bolsa 1 mediante conexión cableada directa, u otro sistema de tratamiento rápido. Además, la bolsa 1 puede completar una solicitud de ejecución con el procesador o procesadores 104, 1104 localizados conjuntamente, en un periodo de tiempo relativamente corto (es decir, con "menor latencia") que cualquiera de la bolsa 2 o la bolsa 3. En otras palabras, tal como se muestra en la figura 3, tiempo X < tiempo Y y tiempo X < tiempo Z de latencia, mientras que el tiempo de ejecución para una transacción entre el servidor localizado en el mismo sitio 304 y la bolsa 1 es menor que cualquiera del tiempo X, el tiempo Y y el tiempo Z.

Por ejemplo, si se reciben mediante un procesador encaminador 104, 1104 procedentes de una o varias fuentes de solicitudes 102, 1102 señales que representan una solicitud para negociar en una o varias participaciones financieras, y la solicitud es de tal cantidad o magnitud que una orden que refleja la solicitud sería demasiado grande para ser completada del todo por cualquiera de las bolsas 1, 2 o 3, el encaminador de órdenes 104, 1104 puede intentar verificar disponibilidades en los diversos procesadores 106, 1106 disponibles y dividir la orden en consecuencia, para encaminar una parte de la misma a cada una de la bolsa 1, la bolsa 2 y la bolsa 3. Si el encaminador 104, 1104 de la figura 3 transmite simultáneamente a cada uno de los procesadores de ejecución 106, 1106 de la bolsa 1, la bolsa 2 y la bolsa 3 una parte dividida o segmento de la solicitud para la ejecución de la transacción solicitada, es posible que el servidor de negociación 304 (que puede ser manejado, por ejemplo, por una

entidad de negociación de alta frecuencia, u otro inversor especulativo) pueda completar una parte de la transacción en la bolsa 1 mediante, por ejemplo, actuar como contraparte a la transacción propuesta mediante vender o comprar la totalidad o una parte de la solicitud de transacción enviada a dicha bolsa mediante el encaminador de órdenes 104, en los términos indicados en la solicitud para la transacción, y tener tiempo en el que cambiar o si no publicar términos para completar partes restantes de la orden en la bolsa 2 y/o la bolsa 3, en términos más favorables a la parte que realiza la transacción o transacciones disponibles (por ejemplo, la parte que opera, o actúa a través del servidor 304) que quienes ofrecen dichas transacciones (por ejemplo, los que están detrás de las órdenes proporcionadas por el procesador o procesadores 104, 1104 de solicitudes) pueden haber buscado. En otras palabras, por ejemplo, el servidor de negociación localizado en el mismo sitio 304 puede, debido a la diferencia en latencias de ejecución asociadas con negociaciones con la bolsa 1, la bolsa 2 y la bolsa 3, ser capaz de completar una parte de la transacción solicitada en la bolsa 1 y pasar a mejorar sus términos, por ejemplo subiendo o bajando su licitación/precio ofrecido, para completar partes restantes de la transacción en la bolsa 2 o la bolsa 3 antes de que dichas partes restantes puedan ejecutar en los precios establecidos anteriormente, con el fin de aumentar los beneficios de sus operadores o beneficiario o beneficiarios, o los beneficios de otros negociadores que ofrecen participaciones similares en dichas bolsas.

Tal como se puede ver en la figura 3, dichas posibilidades (que se pueden denominar oportunidades de 'arbitraje con latencia') pueden existir cuando:

$$\text{Tiempo X} + \text{Tiempo A} < \text{Tiempo Y}$$

y/o

$$\text{Tiempo X} + \text{Tiempo B} < \text{Tiempo Z}$$

Los expertos en la materia relevante apreciarán que, incluso cuando la transacción u otras señales de solicitud de tratamiento se envían simultáneamente a cada una de las bolsas 1, 2, 3 desde el encaminador o encaminadores 104, 1104, el tiempo requerido para que cada parte dividida de la solicitud sea recibida, acusada y/o procesada por los recursos respectivos 106, 1106 (por ejemplo, tiempos X, Y, Z) puede, en general, ser diferente, por ejemplo debido a diferencias en trayectos de comunicación de red y velocidades de tratamiento en cualquiera o la totalidad del procesador o procesadores 104, 1104 y/o 106, 1106. Análogamente, el tiempo requerido por el servidor de negociación 304 para cambiar términos de ofertas de transacción en cada una de las bolsas 2 y 3 puede, en general, diferir.

Entre las desventajas que pueden surgir en dichos casos está que los negociadores representados por la fuente o fuentes de solicitud 102, 1102 pueden pagar mayores precios en la ejecución de sus negociaciones de los que tendrían en otro caso, en ausencia de dichas oportunidades de arbitraje; o si los precios en las bolsas subsiguientes han cambiado lo suficiente para salir de los términos indicados en sus solicitudes de ejecución, pueden no ser capaces de completar las transacciones en las cantidades deseadas -por ejemplo, la totalidad o parte de una transacción encaminada a un procesador de bolsa 1106 no puede ser negociada en vista de un precio modificado.

El dichos ejemplos, en los que una instrucción de negociación puede no completarse del todo en un servidor de bolsa 1106 debido, por ejemplo, a una manipulación del precio o de otro término por una tercera parte que saca partido de las latencias, en la prosecución de solicitudes de tratamiento de datos en uno o varios servidores de bolsa 1106 puede ser útil temporizar o planificar el envío de solicitudes de negociación a múltiples servidores de bolsa 1106, de tal modo que la ejecución de dichas solicitudes de negociación en todos los servidores de bolsa 1106 ocurra de manera sincronizada, tal como, por ejemplo, de manera sustancialmente simultánea. En particular, puede ser útil sincronizar la ejecución de solicitudes de ejecución de tratamiento de señales, o de partes o segmentos de las mismas, en múltiples recursos informáticos en red 106, 1106, por ejemplo de tal modo que los procesos de señal sean recibidos, acusados y/o ejecutados por los recursos 106, 1106 de manera sustancialmente simultánea.

En algunos ejemplos, puede no ser necesario que los procesos de señal a ejecutar en cada procesador 106, 1106 sean ejecutados simultáneamente, sino que puede ser suficiente que:

$$\text{Tiempo Y} - \text{Tiempo X} < \text{Tiempo A},$$

y/o

$$\text{Tiempo Z} - \text{Tiempo X} < \text{Tiempo B},$$

de tal modo que la ejecución de la solicitud o solicitudes o segmentos de las mismas se produce antes de que cualquier cambio en los términos pueda ser implementado por un servidor de negociación 304. La utilización de dichas temporizaciones sincronizadas puede, por ejemplo, hacer que:

$$\text{Tiempo X} + \text{Tiempo A} > \text{Tiempo Y}$$

y/o

Tiempo X + Tiempo B &gt; Tiempo Z

5 y este modo, por ejemplo, frustrar las oportunidades de arbitraje con latencia. En algunas realizaciones, por lo tanto, la invención proporciona al encaminador o encaminadores 104, 1104 la capacidad de ejecutar transacciones a través de múltiples recursos 106, 1106 con una variación temporal mínima o nula, de manera que dichos algoritmos ejecutados por uno o varios negociadores 304 utilizando algoritmos de baja latencia consiguen tiempo insuficiente para reaccionar a los cambios de los mercados.

10 Por lo tanto, en estos y otros casos en los que se desea sincronización, en 210 el procesador/encaminador 104/1104 puede determinar temporizaciones absolutas o relativas a asignar, o asociar de otro modo con, varias partes o segmentos de una solicitud de ejecución, para obtener la secuenciación deseada. Dichas temporizaciones se pueden determinar para provocar cualquier sincronización deseada: por ejemplo, se pueden determinar temporizaciones configuradas para provocar una ejecución simultánea, o sustancialmente simultánea, o se pueden determinar temporizaciones configuradas para provocar cualquier secuenciación deseada.

15 Por lo tanto, en 210, se puede determinar un parámetro de temporización para cada solicitud de ejecución de tratamiento de señales, o parte de la misma, a asignar a cada respectivo recurso informático en red 106, 1106. Los parámetros se determinan de tal modo que provocan la ejecución sincronizada de las solicitudes de ejecución de tratamiento de señales en cada uno de los respectivos recursos informáticos en red 106, 1106. Esta determinación se puede basar, por lo menos parcialmente, en una latencia correspondientemente determinada en el tiempo de ejecución de dicha solicitud o solicitudes y/o de dicha parte o partes, tal como por ejemplo cualquiera o la totalidad de las latencias A, B, X, Y, Z de la figura 3, y/o cualesquiera otras latencias relevantes, en la ejecución de intercambios de señales entre el procesador o procesadores de encaminador 104, 1104 y cada uno de los recursos informáticos en red 106, 1106, o en el tratamiento de otras de dichas señales mediante cualquiera de dichos dispositivos.

20 El arbitraje y otros problemas provocados por variaciones en el tiempo de ejecución entre servidores pueden asimismo minimizarse o eliminarse reduciendo las latencias absolutas en la transmisión y ejecución de solicitudes de tratamiento. Por lo tanto, la determinación de parámetros de temporización que se ha descrito anteriormente se puede practicar en combinación con procedimientos que sirven asimismo para minimizar las cantidades absolutas de tiempo asociadas con la ejecución y/o la notificación de solicitudes de ejecución mediante el recurso o recursos 106, 1106.

25 La información sobre latencias determinadas utilizadas en la determinación de parámetros de temporización a asociar con las diversas partes de una solicitud de ejecución de múltiples partes proporcionada por el encaminador o encaminadores 104, 1104 a una serie de procesadores de ejecución 106, 1106 puede incluir información de temporización (por ejemplo, retardos de transmisión, retardos de propagación de señal, retardos de serialización, retardos de puesta en cola y/o retardos de tratamiento en el procesador o procesadores de encaminador 104, 1104, el recurso informático en red 106, 1106 y/o la red o redes 110, 1110, 108, 1108). Dicha información puede ser proporcionada por, o recibida desde cualquier fuente o fuentes, y puede ser almacenada en, y recuperada desde uno o varios almacenamientos de datos 214. El almacenamiento o almacenamientos de datos de temporización 214 pueden incluir, en varias realizaciones, bases de datos u otras estructuras de datos que residen en una o varias memorias 118, 1018 asociadas con, o accesibles de otro modo mediante el procesador o procesadores de encaminador 104, 1104. Por ejemplo, si la ejecución de una parte de una solicitud de ejecución asociada con un primer recurso informático en red 106, 1106 tiene una latencia determinada mayor que la asociada con el segundo recurso informático en red 106, 1106 (tal como, por ejemplo, en el caso de la bolsa 1 frente a las bolsas 2 y 3 de la figura 3), la temporización para partes asociadas de solicitudes, de una solicitud de transacción a encaminar a estos dos recursos informáticos en red 106, 1106 se puede determinar de tal modo que una solicitud de ejecución, o una parte de la misma, asociada con el primer recurso informático en red 106 es temporizada para ser enviada antes que la solicitud asociada con el segundo recurso informático en red 106, con el objetivo de hacer que las solicitudes se ejecuten en los dos recursos informáticos en red 106 de manera sustancialmente simultánea, o dentro de un tiempo mínimo efectivo A o B asociado con la posible manipulación de términos mediante un servidor de negociación 304.

30 En algunas realizaciones se pueden utilizar uno o varios algoritmos, que pueden utilizar, por ejemplo, un modelo de probabilidad de latencia u otro modelo predictivo, para determinar parámetros de temporización a asociar con partes de solicitudes de ejecución a encaminar a varios procesadores de ejecución 106, 1106, en base a información asociada con dichos retardos de comunicación y/o de tratamiento, o latencias. Por ejemplo, se puede utilizar una media cambiante de datos históricos de latencia, acumulada sobre, o relevante para cualesquiera dispositivos, periodos de tiempo u otras consideraciones de temporización deseadas, para predecir una latencia prevista para la ejecución de una solicitud de tratamiento de datos.

35 Un ejemplo de un algoritmo adecuado para utilizar en la determinación de parámetros de temporización a asociar mediante un encaminador o encaminadores 104, 1104 con una o varias partes de solicitudes para ejecución proporcionadas por una o varias fuentes 102, 1102, donde se desea provocar la llegada simultánea, o bien

sincronizada, de dichas partes o solicitudes en recursos de red 106, 1106, se basa en una latencia media entre la transmisión de señales de solicitud desde el encaminador o encaminadores 104, 1104 y una referencia de temporización apropiada. Dicha referencia o referencias de temporización pueden incluir, por ejemplo, el comienzo del tratamiento mediante el correspondiente recurso o recursos objetivo 106, 1106, y/o la recepción mediante un procesador o procesadores de encaminamiento 104, 1104, de una señal de confirmación generada por el recurso o recursos 106, 1106 a la recepción de la solicitud y/o a la finalización de la ejecución de la solicitud. Por ejemplo, en algunas realizaciones, puede ser ventajoso medir latencias entre la transmisión a un determinado recurso 106, 1106 y la recepción mediante el encaminador o encaminadores 104, 1104, de una señal de confirmación o acuse de recibo, u otra señal de respuesta apropiada 1260, desde dicho recurso 106, 1106, y utilizar dicha latencia o latencias medidas para determinar el parámetro o parámetros de temporización en 210.

La etapa de proceso 210 puede, por ejemplo, llevarse a cabo mediante una aplicación ejecutada por, o por un módulo de, o sino asociada con, un procesador o procesadores de encaminamiento 104, 1104, tal como un módulo o entidad de gestión de capitales 1126 en el caso de un sistema financiero 1000. La determinación de un parámetro de temporización a asociar con cada parte o segmento de una solicitud de ejecución de múltiples partes puede incluir, por ejemplo, la utilización de un módulo adaptativo de lógica de aprendizaje y compensación de latencia de ida y vuelta (RTL, exchange round-trip latency) de bolsa 1126c, tal como el que se muestra en la figura 1B. Haciendo referencia a la figura 3, dicho módulo adaptativo de lógica de aprendizaje y compensación de RTL de bolsas 1126c puede determinar la temporización de cada solicitud de tratamiento de señales (por ejemplo, solicitud de negociación), como sigue:

1) Para cada parte o segmento n de una solicitud de tratamiento de múltiples partes de m partes X, un tiempo  $T_{1,x,n}$  proporcionado, por ejemplo, por un reloj asociado con el procesador o procesadores 104, 1104 es marcado en tiempo por el procesador o procesadores 104, 1104 en un punto definido deseado dentro del proceso de análisis sintáctico o de generación de la orden u órdenes de transacción, u otras solicitud o solicitudes de tratamiento de X, y es asociado con uno o varios registros de conjunto de señales de solicitudes de tratamiento correspondientes a cada parte o segmento n de la solicitud de m partes de X.

2)  $T_{2,x,n}$  para cada parte n de una solicitud de múltiples partes X es marcada tiempo mediante el procesador o procesadores 104, 1104 cuando el correspondiente conjunto de señales de solicitud de la parte n-ésima se ha recibido en la bolsa objetivo 106, 1106 y un correspondiente mensaje de confirmación generado por la bolsa ha sido recibido por el procesador de encaminamiento solicitante 104, 1104.

3) En el curso de un día de negociación (u otro periodo de tratamiento de datos), las etapas proceso 2 y 3 se pueden repetir, y en consecuencia  $T_{1,x,n}$  y  $T_{2,x,n}$  se pueden determinar para cada segmento de transacción encaminado a un determinado procesador de ejecución 106, 1106.

4) Para cada parte o segmento n de una subsiguiente solicitud de ejecución de múltiples partes pendiente Y, se tiene que el parámetro de temporización determinado  $RTL_{y,n} = \Sigma(T_{2,x,n} - T_{1,x,n}) / Z$ , donde Z es el número de segmentos de órdenes ejecutados anteriormente encaminados a un determinado procesador de ejecución 106, 1106 utilizado en el cálculo.

Cuando el almacenamiento o almacenamientos de datos de temporización 214 almacena un registro cambiante de parámetros de temporización anteriores (por ejemplo, una serie de parámetros de temporización determinados  $RTL_{y,n}$ ) asociados con uno o varios recursos de ejecución 106/servidor de bolsa 1106, dichos datos pueden ser utilizados para crear un histograma cambiante, que se puede utilizar para predecir una latencia actual o acumulativa para cada recurso 106/servidor de bolsa 1106. Dado que dichas predicciones se basan en un registro que cambia continuamente ("cambiante"), este proceso se puede denominar "aprendizaje en línea". Puede existir un componente (por ejemplo, un componente de tratamiento o de memoria de histograma de latencia de bolsa, no mostrado) dentro del módulo adaptativo de lógica de aprendizaje y compensación de RTL de bolsa 1126c, responsable de esto.

Se puede utilizar un módulo adaptativo de lógica de aprendizaje y compensación RTL de bolsa 1126c para predecir latencias con el fin de determinar parámetros de temporización apropiados para utilizar en la transmisión de solicitudes de negociación (u otro tratamiento de datos) a varios servidores de bolsa 1106 con el fin de compensar diferencias en latencias de ejecución asociadas con dichos servidores de bolsa 1106, de manera que reduce, controla, minimiza o elimina diferencias en la temporización de ejecución de partes de solicitudes de negociación divididas, encaminadas a diferentes servidores de bolsa 1106 y, por lo tanto, por ejemplo, reduce o elimina oportunidades de arbitraje de latencia por negociadores oportunistas.

El módulo o módulos RTL adaptativos 1126c se pueden utilizar en diversos algoritmos para determinar parámetros de temporización adecuados para su utilización en la sincronización de la ejecución de solicitudes de tratamiento de múltiples partes. Por ejemplo, un módulo de este tipo puede utilizar valores de latencia determinados para las diversas bolsas con el fin de determinar en qué medida el encaminador o encaminadores 104, 1104 deberán compensar diferentes latencias de bolsas enviando a los diversos procesadores 106, 1106 sus correspondientes partes de una solicitud para su tratamiento, por ejemplo, en tiempos diferentes. Esto puede minimizar el retardo

entre la finalización de la ejecución de cada parte, por ejemplo, minimizando la diferencia temporal entre la recepción de cada parte respectiva por su correspondiente recurso de ejecución 106, 1106. (En la figura 3, por ejemplo, esto se mostraría como la minimización de diferencias entre tiempos transcurridos en el tiempo X, el tiempo Y y el tiempo Z.) Dichos algoritmos pueden asimismo tener en cuenta diferencias históricas en el tiempo requerido para la ejecución de órdenes de tratamiento de negociación u otras, en los diversos recursos 106, 1106, además de los retardos de comunicación.

El módulo o módulos adaptativos de lógica de aprendizaje y compensación RTL de bolsas 1126c puede, adicionalmente, reunir información sobre condiciones de mercado prevalentes en cada servidor de bolsa 1106 (utilizando, por ejemplo, fuentes de datos tales como una o varias fuentes de datos de mercados bursátiles 1126v), órdenes/ejecuciones en avalancha, latencias reales y latencias objetivo (por ejemplo, tal como se ha predicho arriba) cuando se envían solicitudes de negociación. Puede existir un componente dentro del módulo adaptativo de lógica de aprendizaje y compensación RTL de bolsa 1126c, responsable de esto.

Uno o varios parámetros de temporización asociados con solicitudes de ejecución a encaminar a cualesquiera uno o varios del procesador o procesadores de ejecución 106, 1106, pueden asimismo proporcionarse al procesador o procesadores de encaminamiento 104, 1104 (por ejemplo, al almacenamiento de datos de temporización 214) mediante, o determinarse mediante dicho procesador o procesadores 104, 1104 utilizando datos relacionados suministrados mediante, cualesquiera una o varias fuentes de datos de mercados o de uno o varios procesadores 1126 (incluyendo, por ejemplo, cualesquiera uno o varios de procesadores o uno o varios (sub)sistemas 1126a - 1126g y/o 1126v), y/o mediante el propio procesador o procesadores 106, 1106.

En 212, las diversas partes de la solicitud o solicitudes de ejecución de tratamiento de señales opcionalmente agregadas y divididas son enviadas a los respectivos recursos informáticos en red 106 de acuerdo con parámetros de temporización o con una o varias secuencias determinadas o bien adquiridas, en 210. A continuación, la solicitud o solicitudes, o las diversas partes de las mismas, pueden ser ejecutadas por los respectivos recursos de ejecución 106, 1106, con subsiguientes comunicaciones y tratamiento de señales, si es necesario o deseable. Tal como comprenderán los expertos en la materia relevante una vez se hayan familiarizado con esta descripción, una vez que los parámetros de una solicitud de ejecución deseada han sido determinados por el encaminador o encaminadores 104, 1104, se pueden ensamblar señales que representan dichos parámetros, utilizando técnicas conocidas o especializadas de tratamiento de datos; formatear de acuerdo con el protocolo de intercambio de información financiera (FIX, Financial Information Exchange) y/o cualquier otro protocolo o protocolos deseados; y transmitir, escribir o comunicar de otro modo al correspondiente procesador o procesadores de ejecución 106, 1106 utilizando técnicas de comunicación de señal conocidas o especializadas, y ejecutar de acuerdo con la transacción solicitada o con otros procesos de datos.

Por ejemplo, siguiendo con el ejemplo anterior, los retardos de temporización, o parámetros X', Y', Z', de los que uno o todos pueden ser iguales a cero o a cualquier otro periodo de tiempo adecuado, se pueden determinar de acuerdo con la descripción anterior y asociar con los segmentos de órdenes generados por el procesador o procesadores 1104 para la compra de 77.000 lotes de bonos de CUSIP número AA a precio A, con 25.000 lotes (18.000 + 7.000) en reserva a precios D y E, respectivamente, por lo tanto:

<retardo X'><bolsa A1><venta><CUSIP núm. AA><15.000><precio A> <res. 6.000><precio D><res. 2.000><precio E>

<retardo Y'><bolsa B2><venta><CUSIP núm. AA><27.000><precio A> <res. 6.000><precio D><res. 2.500><precio E>

<retardo Z'><bolsa C3><venta><CUSIP núm. AA><35.000><precio A> <res. 6.000><precio D><res. 2.500><precio E>

A continuación, el procesador o procesadores de encaminamiento 104, 1104 pueden procesar los segmentos de transacción utilizando parámetros de temporización, por ejemplo, X', Y', Z', para hacer que los segmentos de transacción correspondientes sean transmitidos o de otro modo proporcionados a las bolsas 106, 1106 A1, B2, C3 para su ejecución, de acuerdo con una secuencia de temporización deseada, para una ejecución simultánea o con otra secuencia deseada.

Después de la ejecución de la totalidad o de tantas partes como sea posible de segmentos de tratamiento o transacción encaminados, el procesador o procesadores de encaminamiento 104, 1104 puede recibir desde el correspondiente procesador o procesadores de ejecución 106, 1106 datos que confirman o indican de otro modo dicha ejecución, y accediendo a registro de datos almacenados en una o varias memorias asociadas, puede asignar resultados de ejecución a la fuente o fuentes solicitantes 102, 1102.

Se hace referencia a continuación a la figura 4, que muestra un ejemplo de un procedimiento 300 de determinación de parámetros de temporización para utilizar en la gestión de tratamiento de datos mediante múltiples recursos informáticos en red 106. En la realización mostrada, el procedimiento 300 es un procedimiento iterativo, y cada bucle

del procedimiento 300 se indica como N. El procedimiento 300 es adecuado para su implementación utilizando, por ejemplo, cualquiera de varias realizaciones de los sistemas 100, 1000 y componentes de los mismos, incluyendo, en particular, el procesador o procesadores de encaminador 104, 1104 y la fuente o fuentes de datos 1126.

5 En 302, en cada uno de la serie de recursos informáticos en red 106, 1106 se monitorizan, por ejemplo mediante el procesador o procesadores de encaminador 104, 1104, el procesador o procesadores de ejecución 106, 1106, uno o varios procesadores externos 1126 y/o diversos componentes o módulos manejados por, o sino asociados con los mismos, latencias asociadas con la recepción y/o la ejecución de solicitudes de ejecución de tratamiento de señales. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, mediante un módulo de monitorización (por ejemplo, un módulo de medición de RTL de bolsa 1126b, tal como el sistema financiero 1000) en el procesador o procesadores de encaminador 104, 1104. Dicha monitorización puede comprender, por ejemplo, marcar temporalmente solicitudes salientes de tratamiento de datos, y comparar tiempos de recepción de una o varias confirmaciones o resultados del tratamiento con la correspondiente solicitud saliente con marca de tiempo. La diferencia temporal entre la solicitud saliente y la confirmación de recepción entrante y/o los resultados de tratamiento de datos se puede definir como una latencia de tratamiento de datos o de señales, y almacenar en memoria accesible mediante el procesador o procesadores de encaminador 104, 1104. Mediante las diferencias de temporización entre solicitudes salientes y recepciones entrantes, confirmaciones y/o resultados, dichas latencias pueden ser monitorizadas de manera constante, periódica y/o con otra dinámica.

20 En 306, se determina por lo menos un parámetro de temporización asociado con una o varias latencias observadas en la ejecución de solicitudes de tratamiento de señales proporcionadas a los recursos monitorizados 106, 1106 mediante el procesador o procesadores de encaminamiento 104, 1104. Tal como se describe en la presente memoria, dicho parámetro o parámetros de temporización pueden incluir, por ejemplo, latencias debidas a retardos de comunicación, tales como retardos de transmisión u otros retardos de propagación de señal, y/o retardos de tratamiento, entre otros. Habitualmente, el parámetro o parámetros de temporización correspondientes se determinan para cada uno de la serie de recursos informáticos en red 106, 1106 a los que se prevé enviar mediante el procesador o procesadores de encaminamiento 104, 1104 una orden de transacción u otra solicitud de tratamiento de datos, o una parte de la misma.

30 En varias realizaciones, tal como en varias clases de sistemas financieros 1000, y dependiendo de los tipos de sistema o sistemas a utilizar y de los resultados de tratamiento deseados, dichos parámetros de temporización se pueden determinar para comunicaciones unidireccionales y/o de ida y vuelta entre uno o varios procesadores de encaminamiento 1104 manejados mediante, o en nombre de una entidad de gestión de capital, y el servidor de bolsa 1106; es decir, desde la generación de una solicitud de transacción de múltiples partes mediante un procesador de encaminamiento de entidades de gestión 1104 hasta la recepción de una respuesta, tal como una confirmación de recepción de una parte de una orden de negociación mayor y/o una confirmación de ejecución de la totalidad o de parte de una negociación solicitada, desde el recurso de ejecución al que estaba dirigida la solicitud de tratamiento. Haciendo referencia a la figura 1B, por ejemplo, y explicada anteriormente, una medición RTL puede incluir latencias debidas a cualquiera o a la totalidad de la transmisión de señales dentro del servidor de entidad de gestión de capital 1104, del tratamiento de señales dentro de la entidad de gestión de capital 1104, de la transmisión de señales entre la entidad de gestión de capital 1104 y una red 1110, de la transmisión de señales dentro de la red 1110, de la transmisión de señales entre la red 1110 y el servidor de bolsa objetivo 1106, y del tratamiento de señales dentro del servidor de bolsa 1106; tanto para comunicaciones enviadas desde el procesador o procesadores de encaminamiento 104, 1104 como para respuestas (por ejemplo, acuse de recibo de comunicación, rechazo de una solicitud de negociación, confirmación de una solicitud de negociación, etc.) enviadas desde el servidor de bolsa 106, 1106. En dichas realizaciones, el parámetro o parámetros de temporización pueden ser simplemente el tiempo total para la comunicación de ida y vuelta, o una función estadística u otra función matemática del mismo.

50 Por ejemplo, un módulo de medición de RTL de bolsa 1126b, tal como el asociado con el SOR 1104 mostrado en la figura 1B, puede determinar un parámetro de temporización como sigue:

- 1) Un valor de marca de tiempo T1 es asociado por el procesador o procesadores 1104 con una nueva comunicación M1 (por ejemplo, una solicitud de negociación) enviada a un servidor de bolsa 1106.
- 55 2) Un valor de marca de tiempo T2 es asociado por el procesador o procesadores 1104 con cualquier respuesta a la solicitud M1 recibida desde el procesador de bolsa 1106 al que la solicitud M1 fue enviada. Esta respuesta puede ser cualquier respuesta, tal como un acuse de recibo, un rechazo, una compleción parcial o total, etc., y puede depender de la naturaleza de la solicitud representada por M1.
- 60 3) La RTL asociada con la solicitud M1 se calcula como la diferencia entre T2 y T1. En algunas realizaciones, tal como se ha indicado anteriormente, la RTL se puede calcular como un promedio del tiempo (T2 - T1) para un número anterior Z (por ejemplo, 30) de solicitudes de tratamiento encaminadas a cada uno de una serie de uno o varios procesadores de bolsa objetivo 1106.

65 En 308, el parámetro o parámetros de temporización asociados con cada recurso informático en red 106 se puede almacenar en uno o varios almacenamientos de datos de temporización 214. Tal como se describe en la presente

memoria, un almacenamiento de datos de temporización 214, en algunos ejemplos, puede ser una base de datos u otra estructura de datos que resida en una memoria asociada con, o sino accesible mediante el procesador o procesadores de encaminador 104. El parámetro o parámetros de temporización almacenados en uno o varios almacenamientos de datos 214 pueden ser utilizados en procesos, tales como los descritos anteriormente en relación con el bloque de procesos 210 de la figura 2.

El parámetro o parámetros de temporización determinados por el procesador o procesadores 104, 1104 pueden representar, por ejemplo, uno o varios histogramas cambiantes que representan latencias asociadas con procesadores de ejecución individuales 106, 1106 y/o con otros componentes de uno o varios sistemas 100, 1000.

La figura 5 muestra un ejemplo de un histograma que ilustra datos almacenados que representan comunicaciones asociadas con valores de tiempos de latencia de tratamiento, y/u otro tratamiento asociado con un procesador de ejecución 106, 1106 en un sistema 100, 1000. En el ejemplo mostrado, están almacenados tiempos de latencia de ida y vuelta (en milisegundos) para las 30 solicitudes de transacción más recientes u otras comunicaciones con un determinado servidor de ejecución 106. Aunque el ejemplo muestra 30 tiempos de latencia estando almacenados, el número del parámetro o parámetros de temporización almacenados utilizados en la determinación de las RTL u otros parámetros de temporización puede ser mayor o menor, y puede variar en función de condiciones tales como la hora del día, la estación del año, etc. Los resultados de los cálculos basados en las latencias almacenadas, y otros datos relacionados, pueden asimismo ser almacenados en uno o varios almacenamientos de datos de temporización 214. Por ejemplo, en el ejemplo de la figura 5, además de tiempos de latencia en bruto, un promedio cambiante o una moda cambiante de los anteriores 30 (u otro número adecuado) tiempos de latencia asociados con comunicaciones y/u otro tratamiento con, o mediante cada servidor de ejecución 106, pueden ser asimismo calculados y almacenados en uno o varios almacenamientos de datos de temporización 214.

Tal como comprenderán fácilmente los expertos en la materia relevante, en 210 se pueden utilizar, en la determinación de parámetros de temporización, otros factores, incluyendo por ejemplo retardos o desplazamientos fijos deseados, o factores de escala asociados con la hora del día, el día de la semana, la estación del año, etc., patrones conocidos de negociación o de otro tratamiento de datos, condiciones económicas, etc.

Los parámetros de temporización determinados en 210 pueden ser utilizados por el procesador o procesadores de encaminamiento 104, 1104 para sincronizar la ejecución de solicitudes de tratamiento originadas por una o varias fuentes 102, 1102 y dirigidas al procesador o procesadores 106, 1106, por ejemplo, asociando con dichas solicitudes, o partes de las mismas a enviar para su ejecución mediante cada uno de uno o múltiples procesadores 106, 1106, elementos de datos utilizables por el procesador o procesadores 104, 1104 para provocar la comunicación de las solicitudes al correspondiente procesador o procesadores 106, 1106 en tiempos absolutos o relativos deseados, con el fin de conseguir la sincronización deseada de la llegada de las solicitudes en el correspondiente procesador o procesadores de ejecución 106, 1106. Por ejemplo, utilizando elementos de datos configurados para provocar la comunicación de una o varias partes de las solicitudes en uno o varios tiempos determinados, de acuerdo con un reloj asociado con el procesador o procesadores 104, 1104, el procesador o procesadores 104, 1104 pueden hacer que la solicitud o solicitudes o la parte o partes de solicitudes sean comunicadas a una hora del día deseada, o en cualquier orden o secuencia relativa deseada al margen de la hora real del día, sino unas con respecto a otras o con respecto a cualquier tercer índice.

En 310, N se incrementa en uno, o en cualquier otro valor deseado, o bien se devuelve el control a 302, de tal modo que continúa el proceso de 302 a 308. Opcionalmente, el proceso de 302 a 310 continua hasta que se ha completado un número deseado máximo de iteraciones, o hasta que han sido procesadas todas las solicitudes de tratamiento de transacciones u otro mediante órdenes (por ejemplo, encaminadas a procesadores de ejecución 106, 1106), o hasta que se han cumplido otros criterios adecuados.

Para ayudar a los operadores y usuarios del sistema o sistemas 100, 1000, o de componentes de los mismos, a comprender o evaluar el resultado del procedimiento y del sistema dados a conocer para provocar un tratamiento de datos mediante múltiples recursos informáticos en red, en algunos aspectos, la presente descripción da a conocer asimismo diversas métricas (por ejemplo, referencias de negociación, en el caso de un sistema financiero 1000) que pueden ser determinadas por, y mediante la utilización de datos generados a partir de, cualesquiera o la totalidad de los diversos componentes de un sistema 100, 1000.

Se hace referencia a continuación a la figura 6, que muestra comparaciones de resultados de transmisión de solicitudes de ejecución de negociación de múltiples partes a series de recursos informáticos en red, o procesadores de ejecución 106, 1106, de acuerdo con un ejemplo del procedimiento y del sistema dados a conocer, con resultados de solicitudes de negociación de múltiples partes transmitidos de manera convencional.

La figura 6a muestra resultados de ejecución de una solicitud de transacción de múltiples partes que utiliza los procedimientos y sistemas dados a conocer, para obtener la ejecución sincronizada (en el caso mostrado, sustancialmente simultánea) de varias partes o segmentos 624 de una solicitud de transacción de múltiples partes (una orden de venta) mediante una serie de servidores de bolsa 106, 1106. En el ejemplo mostrado, se ha conseguido un índice de compleción del 94 % de una orden agregada original, al precio de oferta original 630 de

4,21 \$ (mostrado como "nivel 1"). En una segunda ronda de transacciones (que se completó con una única transacción, tal como se muestra en 626), el volumen restante se vendió a un precio inferior al deseado, pero aún aceptable, 632 de 4,20 \$ (que se muestra como "nivel 2"). El coste asociado con las órdenes completadas por debajo del precio de la orden solicitado (es decir, las órdenes en el nivel 2) fue de 53.000 \$ para los sistemas de negociador 1102 (por ejemplo, sistemas de cliente) y de 10.049 \$ para la interfaz de gestión de capital 1106.

En la figura 6b, utilizando procedimientos y sistemas de negociación de la técnica anterior, una solicitud de negociación de múltiples partes no sincronizada (orden de venta de múltiples bolsas) que consiste en múltiples segmentos de orden no sincronizados 624' para la misma solicitud de transacción global, tuvo como resultado un índice de compleción inicial del 47 % al precio preferido de la orden 630 de 4,21 \$ (mostrado como "nivel 1"). Otro 43 % de la solicitud se completó a continuación al precio menos deseable 632 de 4,20 \$ (mostrado como "nivel 2"), completándose el resto a un precio más reducido 634 de 4,19 \$ (mostrado como "nivel 3").

Utilizando procedimientos y sistemas conocidos de acuerdo con la descripción, se consiguió un precio de venta promedio ponderado por volumen (VWAP, volume-weighted average sale price) 636 de 4,2094 \$ /acción, tal como se muestra en 628. Utilizando procedimientos y sistemas de la técnica anterior, se consiguió un VWAP 638 de 4,2038 \$ /acción.

Tal como comprenderán los expertos en la materia relevante, los sistemas 100, 1000 pueden comprender dispositivos o componentes adecuados para proporcionar una amplia gama de métricas y funcionalidades adicionales. Por ejemplo, se hace referencia a continuación a la figura 7, que muestra dos ejemplos de la provisión, mediante un procesador de encaminamiento 104, 1104 u otro procesador, de una comparación de referencias con respecto a un precio medio de mercado proporcionado, por ejemplo, por un servicio de noticias de mercado u otra fuente de datos de mercado 1126v. En 646, el rendimiento de un sistema 100, 1000 en el tratamiento sincronizado de una solicitud de transacción de múltiples partes según la invención, se compara con un indicador de rendimiento de mercado "referencia de precios promedio". Dicha referencia de precios promedio, o referencia o factor de métrica, se puede obtener, por ejemplo, a partir de cualesquiera o de la totalidad de los componentes 1126, 1106, etc. En 644, el rendimiento de un sistema 100, 1000 en un tratamiento no sincronizado de una solicitud de transacción de múltiples partes de acuerdo con procedimientos de la técnica anterior, se compara con el mismo indicador de rendimiento de mercado "referencia de precio promedio". La comparación entre las comparaciones 646, 644 indica que el tratamiento de transacciones acorde con la invención proporciona mejores resultados para un vendedor de participaciones financieras. Tal como comprenderán los expertos en la técnica relevante, se puede utilizar una amplia gama de referencias para evaluar el rendimiento de los sistemas y procedimientos acordes con la invención. Dichas referencias se pueden determinar, por lo menos parcialmente, por la naturaleza del sistema 100, 1000 utilizado, y los tipos de transacciones u otras solicitudes de ejecución procesadas por dicho sistema.

En la realización mostrada en la figura 1B, la fuente o fuentes 1126 de datos utilizables por el procesador o procesadores 104 para preparar la transacción financiera u otras solicitudes de ejecución de tratamiento de datos incluyen una serie de módulos 1126a-g útiles para preparar una solicitud de ejecución de múltiples partes. En el ejemplo mostrado, los módulos 1126a-g incluyen un módulo de tratamiento de datos de mercado 1126a, un módulo de medición de latencia de ida y vuelta de bolsa 1126d, un módulo adaptativo de lógica de aprendizaje y compensación de latencia de ida y vuelta (RTL) de bolsa 1126c, un módulo de lógica de asignación de acciones de barrido inteligente 1126b, un módulo de lógica de publicación inteligente 1126e, un módulo de lógica de acceso a bolsas regionales y nacionales 1126f y un módulo de gestión de agresividad 1126g.

El módulo de tratamiento de datos de mercado 1126a recibe y procesa datos de mercado, que pueden ser iguales o diferentes de los datos proporcionados por medio del módulo de datos de mercado bursátil 1126v del servidor de bolsa 1106. Las fuentes de dichos datos pueden ser internas al sistema 1104, o externas, según sea necesario o deseable, y pueden incluir cualesquiera fuentes adecuadas disponibles de forma privada o pública, de datos útiles para preparar solicitudes de ejecución, y en particular aquellas solicitudes que son útiles para dividir o preparar de otro modo una orden de transacción: la información proporcionada puede incluir, por ejemplo, los números o cantidades y/o precios disponibles en cualesquiera bolsas particulares; volúmenes o precios históricos de negociación; profundidad actual e histórica de uno o varios mercados, o liquidez; tamaños de reserva; dispersiones de precios absolutas, relativas y/o promedio; y heurística específica por acción o participación; y/o tendencias en cualesquiera o en la totalidad de los anteriores.

El módulo de medición de RTL de bolsa 1126b determina parámetros de temporización para utilizar al sincronizar la ejecución de solicitudes de negociación de múltiples partes u otras solicitudes de tratamiento de datos mediante series de servidores de bolsa 1106s, tal como se explica por ejemplo en la presente memoria, utilizando datos de latencia definidos estadísticamente que representan uno o varios tiempos transcurridos entre el envío de solicitudes u otros datos hacia, y la recepción o confirmación de resultados de ejecución desde, un procesador o procesadores de ejecución individuales 106, 1106.

El módulo de medición de RTL de bolsa adaptativo 1126c determina parámetros de temporización para utilizar al sincronizar la ejecución de solicitudes de negociación de múltiples partes u otras solicitudes de tratamiento de datos mediante series de servidores de bolsa 1106s, tal como se explica por ejemplo en la presente memoria, utilizando

datos de latencia definidos dinámicamente ("cambiantes") que representan tiempos transcurridos entre el envío de múltiples solicitudes de tratamiento, u otros datos, hacia, y la recepción de resultados de confirmación o de ejecución desde, un procesador o procesadores de ejecución 106, 1106 individuales. Histogramas y otros modelos y/o estructuras de datos que representan dichos datos cambiantes pueden ser utilizados por el módulo o módulos 1126c en la determinación de parámetros de temporización de acuerdo con dichos procesos.

El módulo de lógica de asignación de acciones de barrido inteligente 1126d incluye un modelo estadístico para sobredimensionar estratégicamente solicitudes de transacción, y/o hacer una o varias cantidades de reserva con órdenes publicadas públicamente, en base a datos de mercado observados históricamente. Este módulo 1126d determina, por ejemplo, un sobredimensionamiento adecuado (es decir, una sobrecontratación en una solicitud de negociación) para incorporar en una orden abierta, teniendo en cuenta una o varias cantidades de reserva ocultas predichas en un servidor de bolsa 1106, en base a datos estadísticos en torno a la reserva oculta disponible en dicho servidor de bolsa 1106 durante un determinado periodo, o bajo otras condiciones especificadas (por ejemplo, las últimas 30 solicitudes de negociación). Basándose en dichas reservas de mercado ocultas predichas, se puede determinar una reserva oculta adecuadamente dimensionada, y asociada con una orden de transacción, para que tenga como resultado un sobredimensionamiento estratégico de la orden públicamente visible y ayude a garantizar que se consigue el propio volumen de negociación deseado.

El módulo de lógica de publicación inteligente 1126e incluye un modelo estadístico para determinar la probabilidad de que se realicen compleciones previstas (es decir, satisfacción porcentual de una solicitud de negociación) en solicitudes de negociación encaminadas a servidores de bolsa individuales 1106. Dichos modelos estadísticos pueden incluir, por ejemplo, datos de compleción históricos obtenidos sobre dichas bolsas individuales durante un periodo determinado (por ejemplo, las últimas 30 solicitudes de negociación, el último mes, los 12 meses anteriores, etc.). Un módulo de lógica de publicación inteligente 1126e puede tener en cuenta factores que incluyen, por ejemplo, la profundidad de la parte superior del libro en cada servidor de bolsa 1106, el nivel de volatilidad a través de servidores de bolsa 1106 y el tiempo de latencia promedio hasta la ejecución de una solicitud de negociación, entre otros factores.

El módulo de lógica de acceso a bolsas regionales y nacionales 1126f proporciona información sobre cómo se debería encaminar una solicitud de negociación a un servidor de bolsa 1106, dependiendo de si el servidor de bolsa 1106 es regional o nacional. Para proporcionar dichos datos se pueden utilizar datos almacenados internamente -y/o externamente-, relacionados con uno o varios protocolos adecuados a utilizar, regulaciones a observar, etc. Dichos datos pueden ser utilizados, por ejemplo, para garantizar que las solicitudes de tratamiento de negociación u otras, enviadas a recursos externos 106, 1106 mediante un procesador o procesadores de encaminamiento 104, 1104 son formateadas adecuadamente, en vista del recurso o recursos 106, 1106 a los que se proporciona la solicitud o solicitudes, y para garantizar que dicha solicitud o solicitudes son compatibles con todos los estándares legales aplicables.

El módulo de lógica de gestión de agresividad 1126g incluye un modelo de probabilidad para determinar la probabilidad de un porcentaje de compleción para servidores de bolsa 1106 individuales, y modificar en consecuencia solicitudes de ejecución encaminadas a dichos servidores. Dicho módulo 1126g puede tener en cuenta factores tales como, por ejemplo, el índice de compleción en cada servidor de bolsa 1106, la profundidad del libro en cada servidor de bolsa 1106, y los niveles de volatilidad a través de servidores de bolsa 1106, entre otros factores.

Aunque la descripción ha sido proporcionada y mostrada en relación con realizaciones específicas preferidas actualmente, se pueden realizar muchas variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención o invenciones dadas a conocer en la presente memoria. La descripción y la invención o invenciones no deben, por lo tanto, limitarse a los componentes o detalles exactos de metodología o construcción expuestos anteriormente. Excepto en la medida necesaria o inherente en los propios procesos, no está previsto ni se implica ningún orden particular de etapas o fases de procedimientos o procesos descritos en esta descripción, incluyendo las figuras. En muchos casos, el orden de las etapas de proceso puede variar sin cambiar el objetivo, el resultado, o la importancia de los procedimientos descritos. El alcance de las reivindicaciones se debe definir exclusivamente por las reivindicaciones adjuntas, prestando la debida consideración a la doctrina de equivalentes y doctrinas relacionadas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un procedimiento realizado mediante, por lo menos, un procesador que ejecuta instrucciones interpretables a máquina, comprendiendo el procedimiento:

10 asociar, con señales que representan instrucciones para la ejecución de una serie de segmentos de tratamiento de datos, representando cada segmento de tratamiento de datos instrucciones para la ejecución de una parte respectiva de un proceso de datos ejecutable por una serie de recursos informáticos en red (106, 1106), por lo menos un parámetro de temporización determinado utilizando, por lo menos parcialmente, una o varias latencias asociadas con la ejecución de solicitudes de tratamiento de señales mediante por lo menos uno de los recursos informáticos en red (106, 1106); y

15 encaminar, de acuerdo con una secuencia de temporización, las señales que representan instrucciones para la ejecución de la serie de partes del proceso de datos, a la serie de recursos informáticos en red (106, 1106); la secuencia de temporización para encaminar las señales, basada en dicho por lo menos un parámetro de temporización asociado, determinado para provocar la llegada o la ejecución sincronizada de las instrucciones para la ejecución de la serie de partes de proceso de datos en la serie de recursos informáticos en red (106, 1106).
- 20 2. El procedimiento, según la reivindicación 1, en el que dicho por lo menos un parámetro de temporización se determina, por lo menos parcialmente, en base a la latencia monitorizada dinámicamente en la ejecución de solicitudes de tratamiento de señales encaminadas a por lo menos uno de la serie de recursos informáticos en red (106, 1106).
- 25 3. El procedimiento, según la reivindicación 1 o 2, en el que dicho por lo menos un parámetro de temporización se determina, por lo menos parcialmente, en base a la latencia estadística en la ejecución de solicitudes de tratamiento de señales encaminadas a por lo menos uno de la serie de recursos informáticos en red (106, 1106).
- 30 4. El procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho por lo menos un parámetro de temporización se determina, por lo menos parcialmente, en base a la latencia histórica en la ejecución de las solicitudes de tratamiento de señales encaminadas a, por lo menos, uno de la serie de recursos informáticos en red (106, 1106).
- 35 5. El procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho por lo menos un parámetro de temporización se determina, por lo menos parcialmente, en base a la latencia predictiva en la ejecución de las solicitudes de tratamiento de señales encaminadas a, por lo menos, uno de la serie de recursos informáticos en red (106, 1106).
- 40 6. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicho por lo menos un parámetro de temporización se determina de tal modo que la llegada o la ejecución sincronizada es simultánea.
- 45 7. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicho por lo menos un parámetro de temporización se determina de tal modo que la llegada o la ejecución sincronizada es conforme con una secuencia no simultánea.
- 50 8. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho por lo menos un parámetro de temporización se determina de tal modo que la llegada o la ejecución sincronizada es conforme con una temporización relativa determinada.
- 55 9. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicho por lo menos un parámetro de temporización se determina, por lo menos parcialmente, en base a por lo menos uno de: retardo de comunicación o retardo de tratamiento.
- 60 10. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicho por lo menos un parámetro de temporización se determina, por lo menos parcialmente, en base a un modelo de probabilidad de latencia.
- 65 11. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la serie de partes de un proceso de datos representan una serie de transacciones propuestas en una o varias participaciones financieras, y en el que, preferentemente, las participaciones financieras incluyen por lo menos uno de productos básicos o participaciones en divisa.
12. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la serie de partes de un proceso de datos representan una serie de transacciones propuestas en una o varias participaciones financieras, y en el que, preferentemente, las participaciones financieras incluyen por lo menos una de participaciones patrimoniales o no patrimoniales, o derivados de las mismas.
13. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende:

generar las señales que representan las instrucciones para la ejecución de la serie de segmentos de tratamiento de datos; y

5 en base, por lo menos en parte, a latencias en la ejecución de solicitudes anteriores de tratamiento de datos encaminadas a cada uno de la serie de recursos informáticos en red (106, 1106), determinar una serie de parámetros de temporización, siendo cada uno de la serie de parámetros de temporización para asociarse con uno correspondiente de la serie de segmentos de tratamiento de datos.

10 14. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el procedimiento comprende además:

15 asociar, con cada uno de la serie de segmentos de tratamiento de datos, datos que representan por lo menos un término de cantidad, representando dicho por lo menos un término de cantidad por lo menos una cantidad de una participación financiera a negociar de acuerdo con una solicitud representada por el correspondiente segmento de tratamiento de datos, y por lo menos un correspondiente término de precio, representando el término de precio por lo menos un precio propuesto al que se tiene que ejecutar una negociación representada por dicho por lo menos un segmento de tratamiento de datos.

20 15. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, que comprende:

25 recibir desde una o varias fuentes de datos (102, 1102), señales que representan instrucciones para la ejecución de por lo menos un proceso de datos ejecutable por una serie de recursos informáticos en red (106, 1106); y dividir dicho por lo menos un proceso de datos en la serie de segmentos de tratamiento de datos, cada segmento de tratamiento de datos para ser encaminado a uno diferente de una serie de procesadores de ejecución en red.

30 16. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, que comprende:

35 asociar con cada uno de por lo menos uno de la serie de segmentos de tratamiento de datos, datos que representan por lo menos un término de cantidad, representando dicho por lo menos un término de cantidad por lo menos una cantidad de una participación financiera a negociar de acuerdo con una solicitud representada por cada uno de dicho por lo menos un segmento de tratamiento de datos, y por lo menos un correspondiente término de precio asociado con cada uno de dichos términos de cantidad, representando el término de precio por lo menos un precio propuesto al que se tiene que ejecutar una negociación representada por dicho por lo menos un segmento de tratamiento de datos; dicho por lo menos un término de cantidad mayor que por lo menos una cantidad de la participación financiera ofertada públicamente a un precio equivalente al correspondiente término de precio asociado, en un mercado asociado con el procesador o procesadores de ejecución en red a los que tiene que ser encaminado dicho por lo menos un segmento de tratamiento de datos.

40 17. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, que comprende:

45 monitorizar la ejecución de las solicitudes de ejecución de tratamiento de señales mediante cada uno de la serie de recursos informáticos en red (106, 1106); determinar dicho por lo menos un parámetro de temporización asociado con una latencia en la ejecución de procesos de señal entre el sistema y cada uno de la serie de recursos informáticos en red (106, 1106); y almacenar dicho por lo menos un parámetro de temporización en memoria legible a máquina, accesible mediante dicho por lo menos un procesador.

50 18. Un sistema (1000, 100) para provocar un tratamiento sincronizado de datos mediante múltiples recursos informáticos en red (106, 1106), comprendiendo el sistema (100, 1000) por lo menos un procesador configurado para ejecutar instrucciones interpretables a máquina y hacer que el sistema (100, 1000):

55 reciba desde una o varias fuentes de datos (102, 1102), señales que representan instrucciones para la ejecución de por lo menos un proceso de datos ejecutable por una serie de recursos informáticos en red (106, 1106);

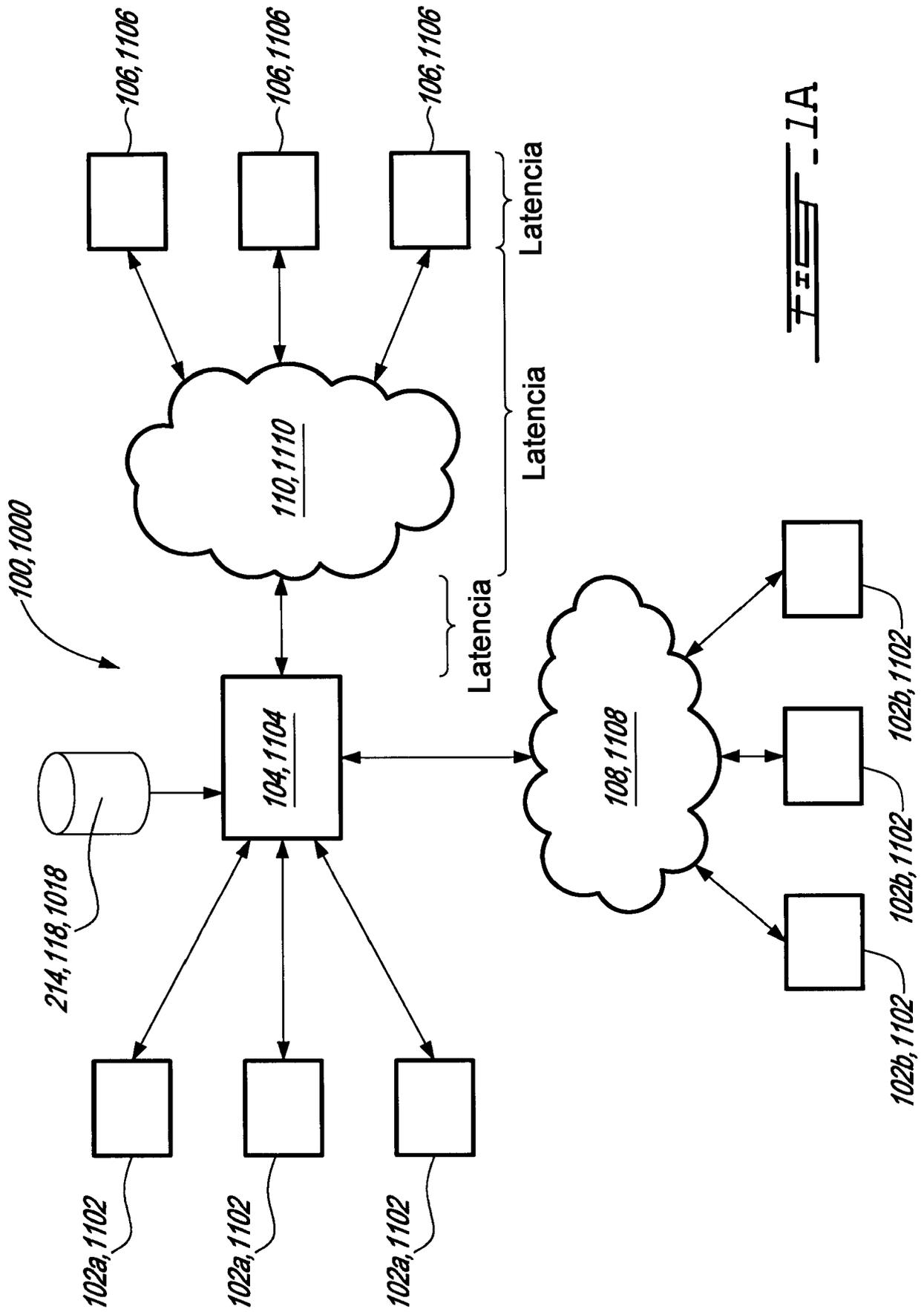
60 divida dicho por lo menos un proceso de datos en una serie de segmentos de tratamiento de datos, cada segmento de tratamiento de datos para ser encaminado a uno diferente de una serie de procesadores de ejecución en red (104, 1104) para ejecutar una parte respectiva de dicho por lo menos un proceso de datos; basándose, por lo menos parcialmente, en latencias en la ejecución de solicitudes anteriores de tratamiento de datos encaminadas por el sistema (100, 1000) a cada uno de la serie de procesadores de ejecución en red (104, 1104), determinar una serie de parámetros de temporización, cada uno de la serie de parámetros de temporización para ser asociado con uno correspondiente de la serie de segmentos de tratamiento de datos, y

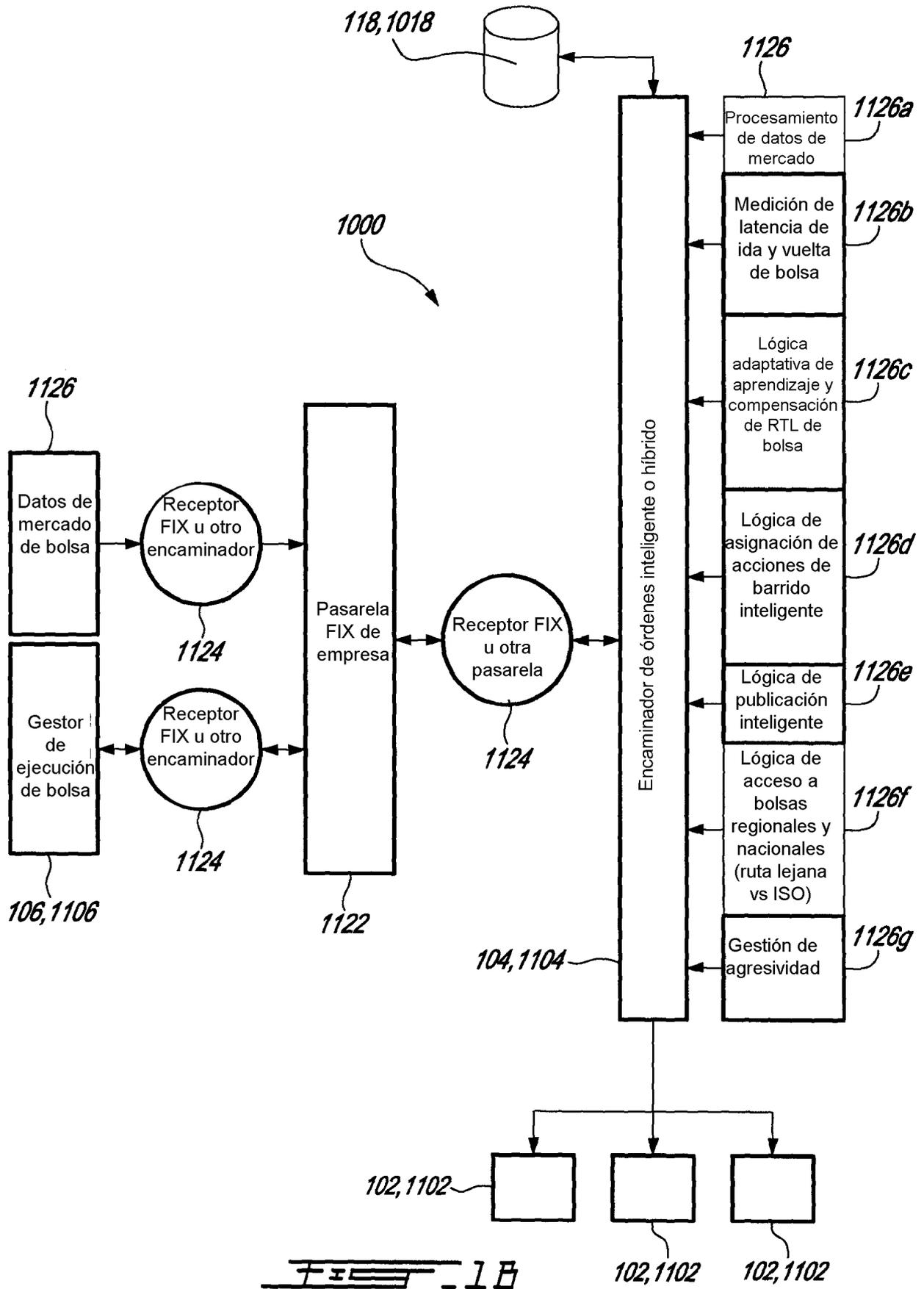
- encaminar, de acuerdo con una secuencia de temporización, la serie de segmentos de tratamiento de datos a la serie de correspondientes procesadores de ejecución en red (104, 1104), estando la secuencia de temporización basada en la serie de parámetros de temporización determinada para provocar la ejecución sincronizada de la serie de segmentos de tratamiento de datos mediante la serie de procesadores de ejecución en red (104, 1104).
- 5
19. El sistema (1000, 100) según la reivindicación 18, en el que por lo menos uno de la serie de parámetros de temporización determinados se determina, por lo menos parcialmente, en base a la latencia monitorizada dinámicamente en la ejecución de las solicitudes de tratamiento de señales encaminadas por el sistema (100, 1000) a, por lo menos, uno de la serie de procesadores de ejecución en red (104, 1104).
- 10
20. El sistema (100, 1000) según la reivindicación 18 o 19, en el que por lo menos uno de la serie de parámetros de temporización determinados se determina en base, por lo menos parcialmente, a por lo menos uno de: retardo de comunicación y retardo de tratamiento.
- 15
21. El sistema (100, 1000) según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, en el que por lo menos uno de la serie de parámetros de temporización determinados se determina en base, por lo menos parcialmente, a un modelo de probabilidad de latencia.
- 20
22. El sistema (1000) según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 21, en el que los procesadores de ejecución en red (104, 1104) comprenden servidores de bolsa (1106), y los segmentos de tratamiento de datos representan solicitudes para negociaciones en participaciones financieras.
- 25
23. El sistema (1000) según la reivindicación 22, en el que las participaciones financieras incluyen, por lo menos, uno de productos básicos y participaciones intangibles.
24. El sistema (1000) según la reivindicación 22, en el que las participaciones financieras incluyen, por lo menos, una de acciones, bonos y opciones.
- 30
25. El sistema (1000) según cualquiera de las reivindicaciones 22 a 24, en el que dicho por lo menos un procesador está configurado además para ejecutar instrucciones para hacer que el sistema (1000):
- asocie con cada uno de por lo menos uno de la serie de segmentos de tratamiento de datos, datos que representan por lo menos un término de cantidad, representando dicho por lo menos un término de cantidad por lo menos una cantidad de una participación financiera a negociar de acuerdo con una solicitud representada por cada uno de dicho por lo menos un segmento de tratamiento de datos, y por lo menos un correspondiente término de precio asociado con cada uno de dichos términos de cantidad, representando el término de cantidad por lo menos un precio propuesto al que se tiene que ejecutar una negociación representada por dicho por lo menos un segmento de tratamiento de datos;
- 35
- dicho por lo menos un término de cantidad mayor que por lo menos una cantidad de la participación financiera ofertada públicamente a un precio equivalente al correspondiente término de precio asociado, en un mercado asociado con el procesador o procesadores de ejecución en red a los que tiene que ser encaminado dicho por lo menos un segmento de tratamiento de datos.
- 40
26. El sistema (1000) según la reivindicación 25, en el que dicho por lo menos un término de cantidad se determina en base, por lo menos parcialmente, a un histórico de negociación asociado con el mercado asociado con el procesador de ejecución en red al que se tiene que encaminar el segmento de tratamiento de datos.
- 45
27. El sistema (100, 1000) según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 26, en el que dicho por lo menos un procesador está configurado para ejecutar instrucciones legibles a máquina, que hacen que el sistema (1000, 100):
- 50
- monitorice la ejecución de solicitudes de tratamiento de datos mediante cada uno de la serie de recursos informáticos en red (106, 1106);
- determine dicho por lo menos un parámetro de temporización asociado con una latencia la ejecución de solicitudes de tratamiento de datos entre el sistema (100, 1000) y cada uno de la serie de recursos informáticos en red (106, 1106); y
- 55
- almacene dicho por lo menos un parámetro de temporización en memoria legible a máquina, accesible mediante dicho por lo menos un procesador.
28. El sistema (100, 1000) según la reivindicación 27, en el que dicha por lo menos una latencia está asociada con, por lo menos uno de: retardo de comunicación y retardo de tratamiento.
- 60
29. El sistema (1000, 100) según la reivindicación 27 o 28, en el que la ejecución de las solicitudes de tratamiento de señales es monitorizada periódicamente.
- 65

30. El sistema (100, 1000) según la reivindicación 27 o 28, en el que la ejecución de las solicitudes de ejecución de tratamiento de señales es monitorizada continuamente.

5 31. Un dispositivo que comprende, por lo menos, un procesador configurado para llevar a cabo el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17.

10 32. Uno o varios medios legibles por ordenador, que comprenden estructuras de programación legibles a máquina, no transitorias, configuradas para hacer que por lo menos un procesador lleve a cabo el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17.





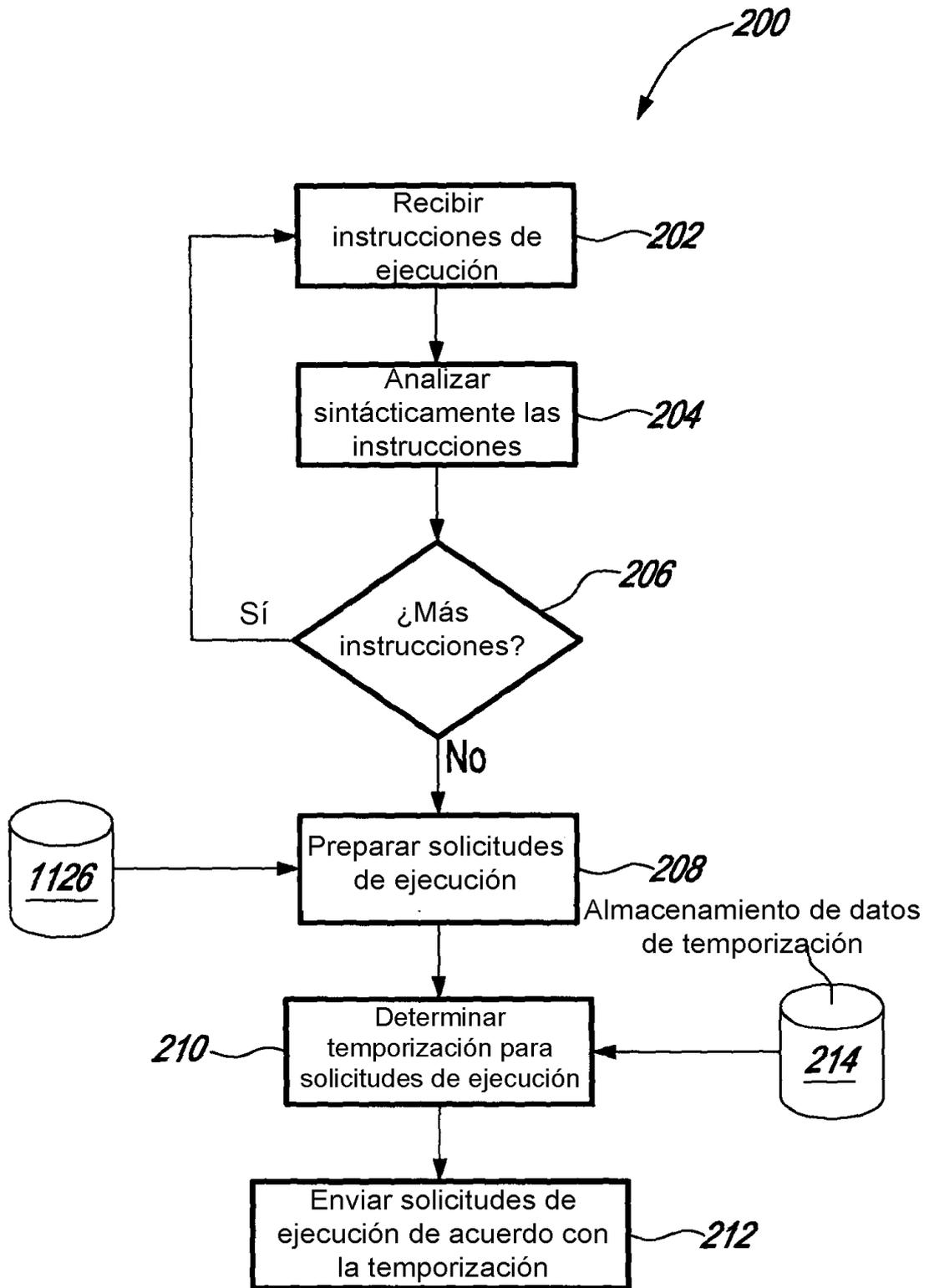


FIG. 2

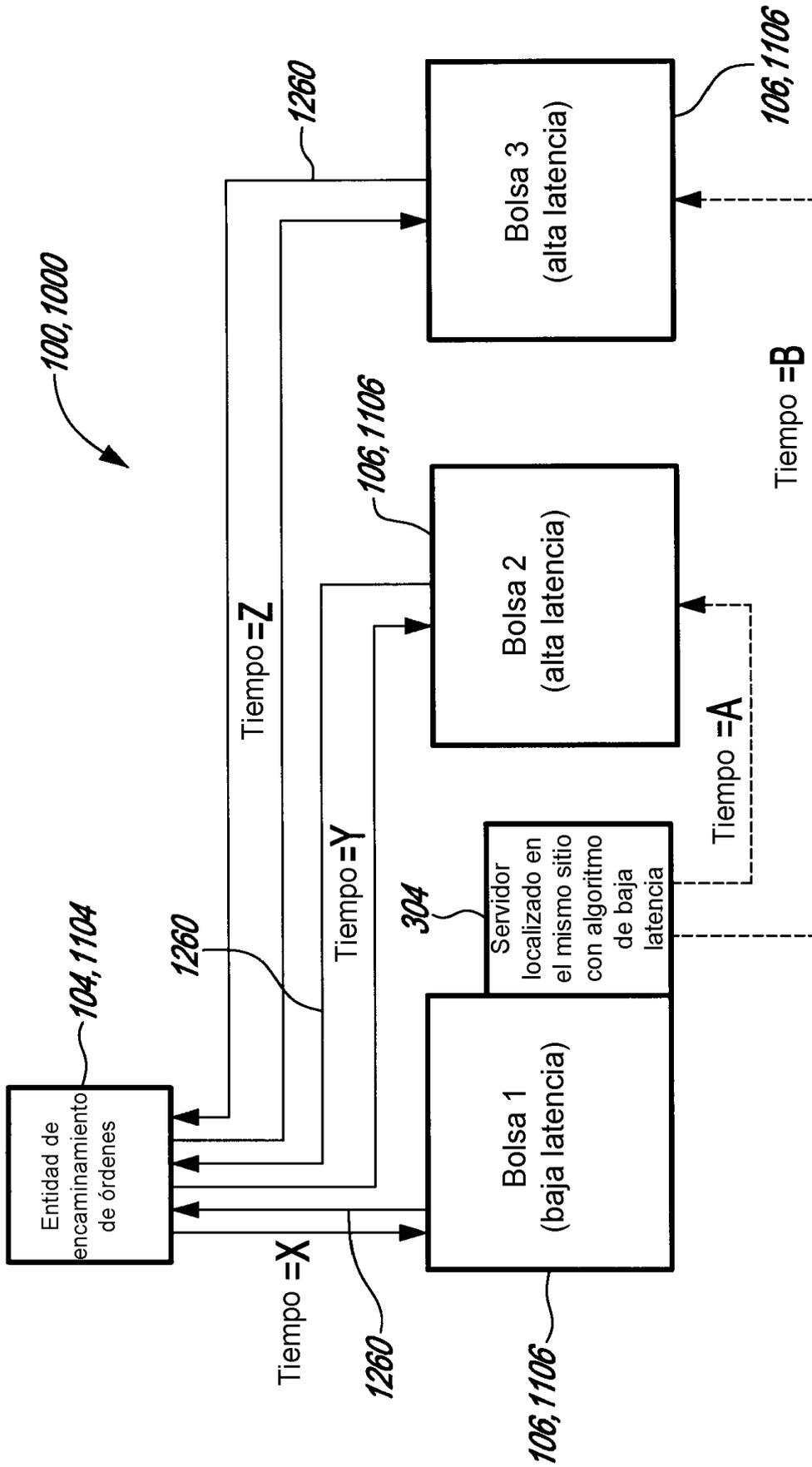


FIG. 3

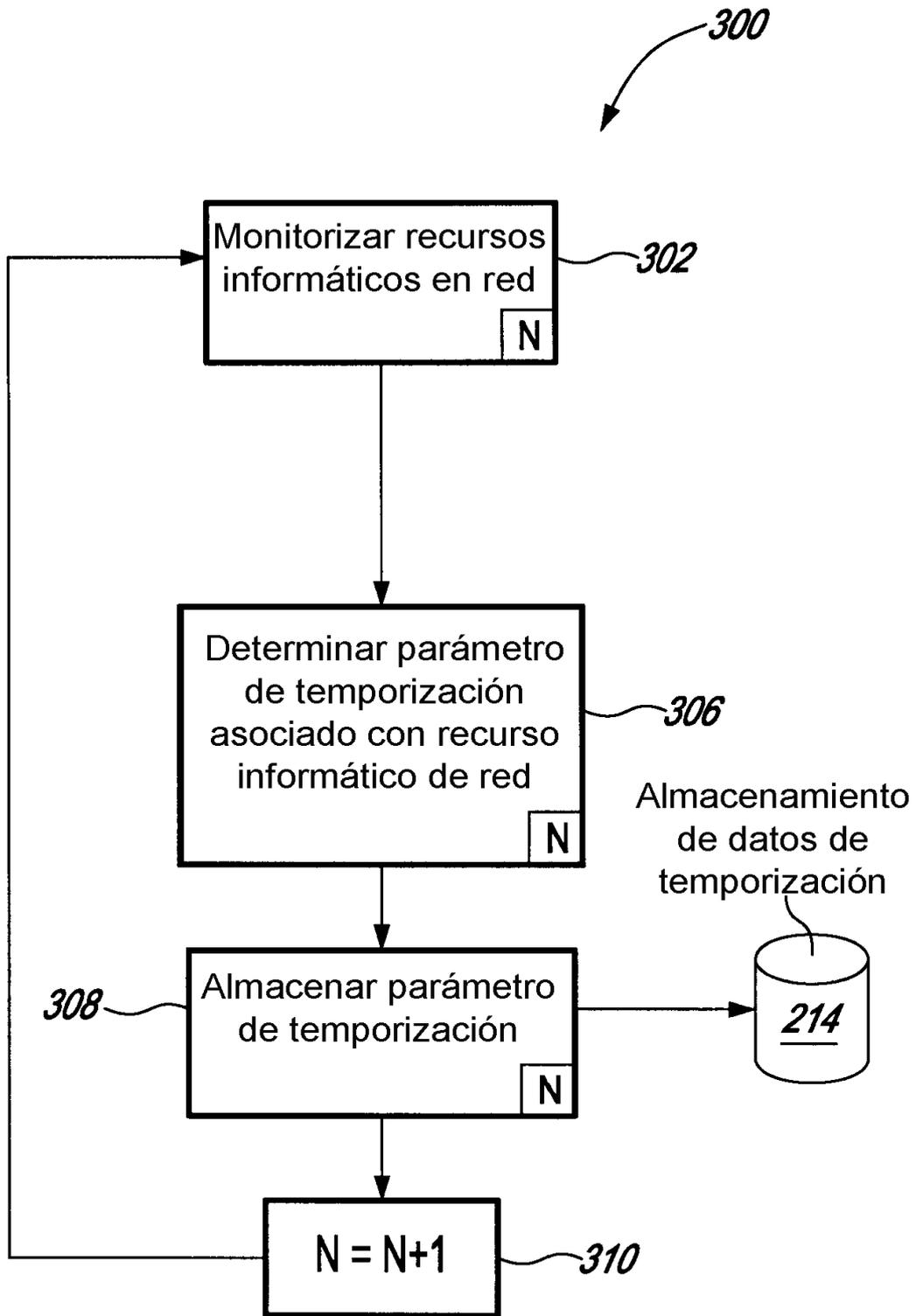
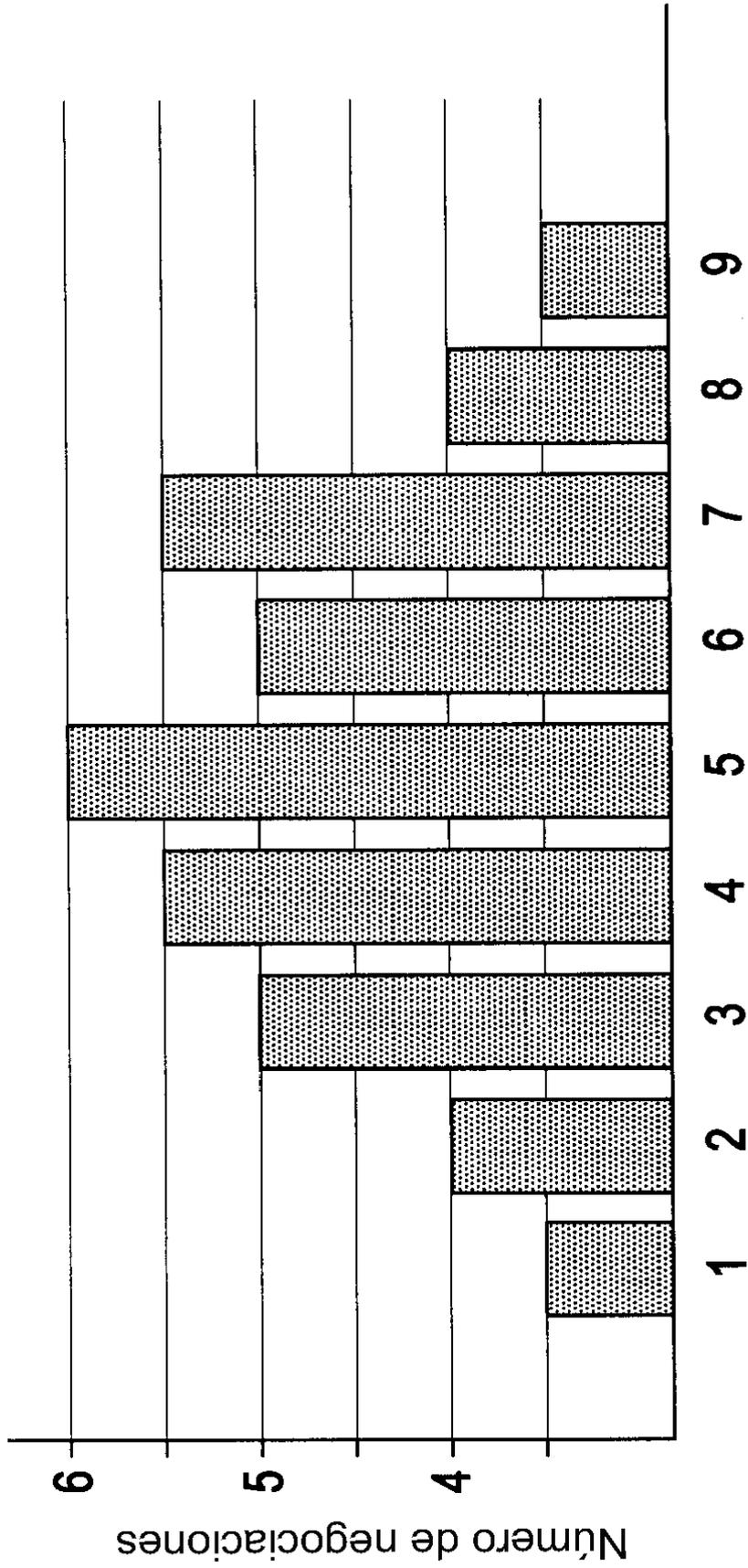


Fig. 4



Tiempo de latencia en ms

754-5

Índice de  
630 compleción del 94 % 106,1106

NIVEL 1- Índice de compleción del 94 %						SCR@.01	Negociación-ex
Vendido	549,200	\$ 4.21	EDGA	\$ 5,492	\$ 110		
Vendido	339,100	\$ 4.21	NQBX	\$ 3,391	\$ 34		
Vendido	32,700	\$ 4.21	CBOE	\$ 327	\$ (33)		
Vendido	1,105,600	\$ 4.21	NYSE	\$ 11,056	\$ (1,990)		
Vendido	537,800	\$ 4.21	BATS	\$ 5,378	\$ (1,345)		
Vendido	959,100	\$ 4.21	ARCA	\$ 9,591	\$ (2,590)		
Vendido	554,900	\$ 4.21	EDGX	\$ 5,549	\$ (1,554)		
Vendido	645,100	\$ 4.21	NSDQ	\$ 6,451	\$ (1,935)		
NIVEL 2 - Completado							
Vendido	276,500	\$ 4.20	ARCA	\$ 2,765	\$ (747)		
<b>TOTAL</b>	<b>5,000,000</b>	<b>4.2094</b>		<b>\$ 50,000</b>	<b>\$ (10,049)</b>		

636 ~~FEBA~~ 632

Índice de  
630 compleción del 47 % \*\* 106,1106

NIVEL 1- Índice de compleción del 47 %						SCR@.01	Negociación-ex
Vendido	549,200	\$ 4.21	EDGA	\$ 5,492	\$ 110		
Vendido	339,100	\$ 4.21	NQBX	\$ 3,391	\$ 34		
Vendido	32,700	\$ 4.21	CBOE	\$ 327	\$ (33)		
Vendido	1,105,600	\$ 4.21	NYSE	\$ 11,056	\$ (1,990)		
Vendido	348,000	\$ 4.21	BATS	\$ 3,480	\$ (870)		
NIVEL 2 - Índice de compleción del 43 %							
Vendido	217,200	\$ 4.20	EDGA	\$ 2,172	\$ 43		
Vendido	163,900	\$ 4.20	NQBX	\$ 1,639	\$ 16		
Vendido	653,000	\$ 4.20	CBOE	\$ 6,530	\$ (653)		
Vendido	120,100	\$ 4.20	NYSE	\$ 1,201	\$ (216)		
Vendido	453,100	\$ 4.20	BATS	\$ 4,531	\$ (1,133)		
Vendido	560,000	\$ 4.20	ARCA	\$ 5,600	\$ (1,512)		
NIVEL 3 - Completado							
Vendido	134,600	\$ 4.19	EDGA	\$ 1,346	\$ 27		
Vendido	51,700	\$ 4.19	NQBX	\$ 517	\$ 5		
Vendido	271,800	\$ 4.19	BATS	\$ 2,718	\$ (272)		
<b>TOTAL</b>	<b>5,000,000</b>	<b>4.2038</b>		<b>\$ 50,000</b>	<b>\$ (6,443)</b>		

638 ~~FEBA~~ (TÉCNICA ANTERIOR)

Compleciones utilizando procedimientos y sistemas convencionales			Registro consolidado	
Vendido	2,374,600	\$ 4.21	2,374,600	\$ 4.21
Vendido	2,167,300	\$ 4.20	4,659,695	\$ 4.20
Vendido	458,100	\$ 4.19	984,915	\$ 4.19
<b>Totales</b>	<b>5,000,000</b>	<b>\$ 4.2038</b>	<b>8,019,210</b>	<b>\$ 4.2017</b>
Resultado extraordinario vs. diferencia de precio promedio				<b>0.0021</b>
Compleciones utilizando procedimientos y sistemas dados a conocer			Registro consolidado	
Vendido	4,700,000	\$ 4.21	5,000,000	\$ 4.21
Vendido	300,000	\$ 4.20	3,019,210	\$ 4.20
<b>Totales</b>	<b>5,000,000</b>	<b>\$ 4.2094</b>	<b>8,019,210</b>	<b>\$ 4.2062</b>
Resultado extraordinario vs. diferencia de precio promedio				<b>0.0032</b>

FIG. 7