

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 072**

51 Int. Cl.:

H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.12.2013** E 13382555 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016** EP 2890086

54 Título: **Método y dispositivo de balanceo de carga de un agrupamiento de servidores (granja) para el establecimiento de una comunicación bidireccional de servidor a servidor y programa de ordenador para los mismos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.01.2017

73 Titular/es:

TELEFÓNICA DIGITAL ESPAÑA, S.L.U. (100.0%)
Gran Vía 28
28013 Madrid, ES

72 Inventor/es:

MASOVER, ALEX y
NEYSTADT, JOHN

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 599 072 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).

Método y dispositivo de balanceo de carga de un agrupamiento de servidores (granja) para el establecimiento de una comunicación bidireccional de servidor a servidor y programa de ordenador para los mismos

DESCRIPCIÓN

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general al campo de los sistemas y métodos de comunicaciones de red. Particularmente, la presente invención se refiere a un método, un dispositivo de balanceo de carga entre un agrupamiento de servidores (granja) y un producto de programa de ordenador para el establecimiento de afinidad bidireccional para la comunicación de servidor a servidor.

10

Antecedentes de la invención

En los balanceadores de carga existentes, hay muchos mecanismos para asegurar la afinidad entre un cliente / servidor y una granja de servidores balanceados, asegurando que todas las peticiones que pertenecen a la misma sesión se dirigen siempre al mismo caso de servidor dentro de la granja.

15

Un problema sin resolver en los escenarios de comunicación de servidor a servidor (Fig. 1) es cuando una granja A consistente de múltiples servidores balanceados quiere comunicar con una granja B, consistente también de múltiples servidores balanceados. En este caso, cuando cada una de las granjas gestiona su propia sesión (servidores de estado de la aplicación), se requiere una asociación a una instancia específica de servidor de forma bidireccional, de modo que todas las peticiones que pertenecen a una sesión sobre una granja A siempre comunicarán con un servidor específico en la granja B y todas las peticiones pertenecientes a una sesión correspondiente sobre la granja B siempre se encaminarán al mismo servidor en la granja A.

20

Los balanceadores de carga existentes en el campo pueden realizar tal afinidad bidireccional para los protocolos de las Capas 3 y 4 (IP/UDP/TCP) como se describe en la patente US-B2-7380002, sin embargo no existe ninguna solución actualmente para los protocolos de la Capa 7, tales como HTTP, RADIUS u otros.

25

Un método común para la creación de la afinidad cliente – servidor basada en cookies de HTTP se describe en la patente US-B2-6473802. Aunque dicha patente no resuelve el problema de la comunicación de estado de servidor a servidor en el caso de que ambos servidores realicen ambos papeles de cliente y servidor en un modelo de cliente – servidor. Por ejemplo, cada uno de los balanceadores de carga (balanceadorCarga_Granja_A o balanceadorCarga_Granja_B en la Fig.1) en dicha patente solo implementará el método de afinidad de cliente – servidor, esto es, una sesión comenzada desde la Granja A se asociará a algún servidor en la Granja B, y la sesión correspondiente desde la Granja B también se asociará a algún servidor en la Granja A, pero no se garantiza que se asocie al mismo servidor, que comenzó la sesión original. De este modo, el elemento que falta para la creación de la afinidad bidireccional en este caso es el hecho de que ningún balanceador de carga es conocedor de ambas sesiones y por lo tanto no es capaz de mantener un mapeo de las sesiones.

35

Sumario de la Invención

Por lo tanto, la presente invención supera las limitaciones descritas anteriormente proporcionando un método que crea un punto único en el flujo (balanceador de carga) por el que pasarán ambas sesiones en la capa de red. Además crea una asociación basada en las peticiones de transacción y la afinidad bidireccional correlacionando las peticiones de las diferentes sesiones y manteniendo el mapeo de la correlación entre ellas.

40

La presente invención posibilita el establecer una sesión en una primera granja A, y correlacionarla con una nueva sesión correspondiente en una segunda granja B, que tiene un balanceador de carga para mantener un mapeo entre las dos sesiones de comunicación (las sesiones se siguen mediante el uso de mecanismos conocidos tales como la cabecera de HTTP, las cookies, o los parámetros de URL) para garantizar la asociación de las dos sesiones de comunicación a las mismas instancias de servidor.

45

De acuerdo con un primer aspecto se proporciona un método para el establecimiento de una comunicación bidireccional de servidor a servidor, en el que un primer balanceador de carga de la granja que tiene asociada una pluralidad de clientes servidores comprende: a) recibir una primera petición de protocolo del nivel de aplicación desde al menos uno de dichos clientes servidores para comenzar una primera sesión de comunicación con cualquiera de los clientes servidores asociados con un balanceador de carga de la segunda granja, incluyendo dicha primera petición de protocolo del nivel de aplicación parámetros de información que incluyen al menos un identificador de sesión que identifica el cliente servidor del balanceador de carga de la primera granja; y b) enviar dicha primera petición de protocolo del nivel de aplicación a un cliente servidor del balanceador de carga de la segunda granja a través de éste último. A continuación, el cliente servidor del balanceador de carga de la segunda granja puede responder a la primera petición de protocolo del nivel de aplicación a través de dicho balanceador de carga de la segunda granja.

50

55

Al contrario de las propuestas conocidas el balanceador de carga de la primera granja realiza además las siguientes etapas: c) recibir una segunda petición de protocolo del nivel de aplicación desde dicho cliente servidor del balanceador de carga de la segunda granja para comenzar una segunda sesión de comunicación con el cliente servidor del balanceador de carga de la primera granja, incluyendo dicha segunda petición de protocolo del nivel de aplicación parámetros de información que incluyen al menos un identificador de sesión que identifica el cliente servidor del balanceador de carga de la segunda granja y el identificador de sesión que identifica el cliente servidor del balanceador de carga de la primera granja; d) comprobar en dicha segunda petición recibida del protocolo del nivel de aplicación si el identificador de sesión que identifica el cliente servidor del balanceador de carga de la primera granja coincide con el

60

incluido en el primer protocolo del nivel de aplicación; y e) en el caso de coincidencia, enviar dicha segunda petición de protocolo del nivel de aplicación al cliente servidor del balanceador de carga de la primera granja, posibilitando al último para una respuesta.

5 De acuerdo con una realización, el identificador de sesión del cliente servidor del balanceador de carga de la primera granja se incluye en dicha segunda petición de protocolo del nivel de aplicación una vez extraída, por dicho cliente servidor del balanceador de carga de la segunda granja, a partir de dicha primera petición recibida de protocolo del nivel de aplicación.

10 La segunda petición de protocolo del nivel de aplicación en dicha etapa c) se puede recibir bien directamente desde el cliente servidor del balanceador de carga de la segunda granja o indirectamente a través del balanceador de carga de la segunda granja.

La respuesta del cliente servidor del balanceador de carga de la primera granja en dicha etapa e) también se puede realizar directamente al cliente servidor del balanceador de carga de la segunda granja o indirectamente a través de éste último.

15 Los protocolos del nivel de aplicación primero y segundo de acuerdo con las diferentes realizaciones pueden ser los mismos o diferentes protocolos. En general, los protocolos del nivel de aplicación son protocolos de la capa de aplicación que usan un modelo de cliente-servidor. De acuerdo con dichas realizaciones ambos protocolos diferentes del nivel de la aplicación se seleccionarán a partir de al menos un Protocolo de Transporte de Hipertexto (HTTP), un protocolo del Marcación de Autenticación Remota de Llamada de Servicios del Usuario (RADIUS), un protocolo (SIP) protocolo de Iniciación de Sesión o combinaciones de los mismos.

20 De acuerdo con un segundo aspecto se proporciona un dispositivo de balanceo de carga de la granja para el establecimiento de una comunicación bidireccional de servidor a servidor, habiendo asociado dicho dispositivo de balanceo de carga de la granja con una pluralidad de clientes servidores y que se configuran para: recibir una primera petición de protocolo del nivel de aplicación desde al menos uno de dichos clientes servidores para comenzar una primera sesión de comunicación con cualquiera de los clientes servidores asociados con un segundo balanceador de carga de la granja, incluyendo dicha primera petición de protocolo del nivel de aplicación parámetros de información que incluyen al menos un identificador de sesión que identifica su cliente servidor, y enviar dicha primera petición de protocolo del nivel de aplicación a un cliente servidor del balanceador de carga de una segunda granja a través de éste último. El dispositivo de balanceo de carga de la granja incluye también un primer medio para extraer de la primera petición de protocolo del nivel de aplicación dicho identificador de sesión incluido en la misma, que identifica su cliente servidor.

25 Al contrario de las propuestas conocidas, el dispositivo de balanceo de carga de la granja del segundo aspecto de la presente invención está además configurado para: recibir una segunda petición de protocolo del nivel de aplicación desde el cliente servidor del balanceador de carga de la segunda granja para comenzar una segunda sesión de comunicación su propio cliente servidor, incluyendo dicha segunda petición de protocolo del nivel de aplicación parámetros de información que incluyen al menos un identificador de sesión que identifica el cliente servidor del balanceador de carga de la segunda granja y el identificador de sesión que identifica su propio cliente servidor; y enviar, dependiendo de una operación de comprobación, dicha segunda petición del protocolo del nivel de aplicación a su propio cliente servidor (SA). Además, el dispositivo propuesto de balanceo de carga de la granja comprende además un segundo medio para la realización de dicha operación de comprobación, que consiste en comprobar en dicha segunda petición recibida de protocolo del nivel de aplicación si el identificador de sesión que identifica su propio cliente servidor coincide con el incluido en el primer protocolo del nivel de aplicación.

35 De acuerdo con una realización, el dispositivo de balanceo de carga de la granja se configura además para recibir una respuesta a la primera petición de protocolo del nivel de aplicación desde el cliente servidor del balanceador de carga de la segunda granja a través del último y para retransmitir dicha respuesta a su propio cliente servidor.

45 Además, el dispositivo de balanceo de carga de la granja es capaz de forma similar de recibir una respuesta a la segunda petición de protocolo del nivel de aplicación desde su propio cliente servidor y para retransmitir dicha respuesta al cliente servidor del balanceador de carga de la segunda granja bien directamente o a través de éste último.

El sistema del segundo aspecto se adapta para implementar el método del primer aspecto.

50 El tema objeto descrito en este documento se puede implementar en software en combinación con hardware y/o firmware, o una combinación adecuada de los mismos. Por ejemplo, el tema objeto descrito en este documento se puede implementar en software ejecutado por un procesador.

55 De acuerdo con un tercer aspecto se proporciona un producto de programa de ordenador que comprende un medio utilizable por ordenador que tiene un código de programa legible por ordenador incorporado en el mismo, adaptado dicho código legible por ordenador para ejecutarse para implementar un método para el establecimiento de una comunicación bidireccional de servidor a servidor que comprende las etapas desde a hasta e de la reivindicación 1.

Breve Descripción de los Dibujos

60 Las anteriores y otras ventajas y características se entenderán más completamente a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones, con referencia a los dibujos adjuntos que se deben considerar en un modo ilustrativo y no limitativo, en los que:

La Fig. 1 ilustra un escenario de comunicación de servidor a servidor donde se puede implementar la presente invención.

La Fig. 2 es un diagrama de flujo que ilustra el método del primer aspecto para la realización de una

comunicación de servidor a servidor con una afinidad de sesión bidireccional de acuerdo con varias realizaciones, en este caso particularmente cuando los protocolos del nivel de aplicación primero y segundo son el mismo protocolo, por ejemplo un protocolo HTTP.

5 La Fig. 3 es un ejemplo de la lógica de decisión que un balanceador de carga de la granja podría ejecutar para crear afinidad con un cliente servidor particular.

La Fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra el método del primer aspecto para la realización de comunicación bidireccional de afinidad de sesión de servidor a servidor de acuerdo con diversas realizaciones, en este caso particularmente cuando los protocolos del nivel de aplicación primero y segundo son protocolos diferentes, por ejemplo un protocolo HTTP y un protocolo RADIUS.

10

Descripción Detallada de Varias Realizaciones

En referencia a la Fig. 2 se ilustra el método propuesto para el establecimiento de una comunicación bidireccional de servidor a servidor. En esta realización particular, la afinidad de sesión bidireccional de servidor a servidor se realiza sobre protocolos del mismo nivel de aplicación, en este caso un protocolo HTTP.

15

Como se ilustra en la Fig. 2, un evento externo o un cambio de estado interno instruye a un cliente servidor particular A_Servidor_N de un balanceador de carga de la primera granja LB_FARM_A a comenzar una sesión de comunicación con un cliente servidor B_Servidor_M desde un balanceador de carga de la segunda granja LB_FARM_B (1). De este modo, el cliente servidor A_Servidor_N solicita el establecimiento de una sesión HTTP (petición de la Sesión A como se denomina en la Fig. 2) al balanceador de carga de la primera granja LB_FARM_A incluyendo en la petición de sesión de HTTP, parámetros de información que identifican al cliente servidor A_Servidor_N tal como su identificador de sesión (2).

20

El balanceador de carga de la primera granja LB_Farm_A una vez que recibe dicha petición de sesión de HTTP ejecuta una lógica de decisión, como se ilustra en la Fig. 3, para compaginar una regla pre-configurada (Regla 1) para una petición saliente. Esto es, el balanceador de carga de la primera granja LB_Farm_A encuentra el identificador de la sesión A en la petición de sesión de HTTP recibida y aprende la afinidad de sesión con dicho cliente servidor A_Servidor_N (3). A continuación, el balanceador de carga de la primera granja LB_Farm_A envía la petición de sesión de HTTP a dicho balanceador de carga de la segunda granja LB_Farm_B (4) y el último redirige la petición de sesión de HTTP a dicho cliente servidor B_Servidor_M (5). El cliente servidor B_Servidor_M en ese momento puede enviar una respuesta a la petición de sesión de HTTP a través del balanceador de carga de la segunda granja LB_Farm_B (6, 7, y 8).

25

30

A continuación el cliente servidor B_Servidor_M envía una petición de sesión de comunicación (petición de Sesión HTTP B como se denomina en la Fig. 1) al balanceador de carga de la primera granja LB_Farm_A bien directamente (9c) o alternativamente a través del balanceador de carga de la segunda granja LB_Farm_B (9a y 9b). Dicha petición de sesión de HTTP B incluye al menos un identificador de sesión que identifica el cliente servidor B_Servidor_M y el identificador de sesión que identifica el cliente servidor A_Servidor_N.

35

Por lo tanto, el balanceador de carga de la primera granja LB_Farm_A una vez recibida la petición de sesión B de HTTP ejecuta dicha lógica de decisión ilustrada en la Fig. 3 para ejecutar una regla pre-configurada (Regla 2) relativa a la petición entrante que comprueba si el identificador de sesión que identifica al cliente servidor A_Servidor_N que coincide con el incluido en la petición de sesión A de HTTP (10). En caso de coincidencia, el balanceador de carga de la primera granja LB_Farm_A envía la petición de sesión B de HTTP a su cliente servidor A_Servidor_N (11), posibilitando al último para una respuesta. Si el cliente servidor A_Servidor_N (12) responde a la petición de sesión B de HTTP al balanceador de carga de la primera granja LB_Farm_A, el último puede redirigir dicha respuesta bien directamente al cliente servidor B_Servidor_M (13c) o indirectamente a través del balanceador de carga de la segunda granja LB_Farm_B (13a y 13b).

40

45

La sesión de HTTP solicitada por el cliente servidor A_Servidor_N (o petición de Sesión A de HTTP) podría ser como sigue:

```
POST/farm_b/form.asp HTTP/1.1
Host: farm_a
SID: ANON: farm_a: "NRviasdfmdkYB4W24711"
```

50

Esto es, incluye la cabecera "SID", que identifica la sesión en el cliente servidor A_Servidor_N. En consecuencia, la sesión de HTTP solicitada por el cliente servidor B_Servidor_M o la petición de Sesión B de HTTP sería como sigue:

```
POST /farm_a/form.asp HTTP/1.1
Host: farm_b
SID: ANON: farm_b: asdfVdfmdkYB4wsrtV
Original_ID: "NRviasdfmdkYB4W24711"
```

55

Esto es, incluye la cabecera "SID", que identifica la sesión en el cliente servidor B_Servidor_M y la cabecera "Original_ID", que identifica la sesión en el cliente servidor A_Servidor_N

60

En referencia a la Fig. 4, se ilustra el método propuesto para el establecimiento de afinidad de sesión en una comunicación bidireccional de un servidor con estados a otro servidor con estados sobre protocolos diferentes de la Capa-7, que implementan un modelo de cliente-servidor tal como los protocolos de HTTP y RADIUS. Los flujos

descritos en este caso serán los mismos que los flujos descritos en la Fig. 2, con la única diferencia de que la petición de sesión B demandada por el cliente servidor B_Servidor_M será una petición de sesión RADIUS. La sesión RADIUS solicitada por el cliente servidor B_Servidor_M de acuerdo con esta realización particular podría ser como sigue:

5
 1 Code = Access-Request (1)
 1 ID = 0
 2 Length = 56
 16 Request Authenticator
 Attributes:
 6 User-Name = "nemo"
 10 18 User-Password
 6 NAS-IP-Address = 192.168.1.16
 6 NAS-Port = 3
 44 Acct-Session-Id= 00000016
 15 50 Acct-Multi-Session-Id = "NRviasdfmdkYB4W2471"

Esto es, incluye la cabecera "Acct-Session-Id", que identifica la sesión en el cliente servidor B_Servidor_M y la cabecera "Acct-Multi-Session-Id", que identifica la sesión en el cliente servidor A_Servidor_N.

20 Como una mejora de la invención, el balanceador de carga de la primera granja LB_Farm_A, una vez ejecutadas dichas reglas y establecida la afinidad de los diferentes clientes servidores (A_Servidor_N con B_Servidor_M) puede crear una tabla de mapeo que almacena toda la información asociada. Por ejemplo, de acuerdo con la realización de la Fig. 2, una vez que se ha ejecutado dicha regla 1, flujo (3) de la figura, podría crear la siguiente tabla de mapeo.

Regla 1	Regla 2	Identificador de la Sesión Saliente	Identificador de la Sesión Entrante	Afinidad con el servidor
a) Detectar protocolo HTTP b) Extraer el Identificador de Sesión del valor del campo que incluye la URI de identificación de sesión	c) Detectar protocolo HTTP d) Detectar correspondencia entre el valor de la cabecera 'Original_ID' con el identificador de Sesión saliente e) Extraer el Identificador de Sesión Entrante del valor del campo que incluye la URI de identificación de Sesión	NRviasdfmdkYB4W2471		A_Servidor_N

25 Y, una vez que se ha ejecutado dicha regla 2, el flujo (10) de la figura, podría crear la siguiente tabla de mapeo:

Regla 1	Regla 2	Identificador de la Sesión Saliente	Identificador de la Sesión Entrante	Afinidad con el servidor
a) Detectar protocolo HTTP b) Extraer el Identificador de Sesión del valor del campo que incluye la URI de identificación de sesión	c) Detectar protocolo HTTP d) Detectar correspondencia entre el valor de la cabecera 'Original_ID' con el identificador de Sesión saliente e) Extraer el Identificador de Sesión Entrante del valor del campo que incluye la URI de identificación de Sesión	NRviasdfmdkYB4W2471	asdfVVdfmdkYB4wsrtV	A_Servidor_N

Del mismo modo, de acuerdo con la realización de la Fig. 4, se podrían también crear las siguientes tablas de mapeo:

30

Regla 1	Regla 2	Identificador de la Sesión Saliente	Identificador de la Sesión Entrante	Afinidad con el servidor
a) Detectar protocolo HTTP b) Extraer el Identificador de Sesión del valor del campo que incluye la URI de identificación de sesión	c) Detectar protocolo RADIUS d) Detectar correspondencia entre el valor del atributo Acct-Multi-Sesión-ID con el identificador de Sesión saliente e) Extraer el identificador de Sesión Entrante del valor del atributo Acct-Session-Id	NRviasdfm dkYB4W24 71I		A_Servidor_ N

Regla 1	Regla 2	Identificador de la Sesión Saliente	Identificador de la Sesión Entrante	Afinidad con el servidor
a) Detectar protocolo HTTP b) Extraer el Identificador de Sesión del valor del campo que incluye la URI de identificación de sesión	c) Detectar protocolo RADIUS d) Detectar correspondencia entre el valor del atributo Acct-Multi-Sesión-ID con el identificador de Sesión saliente e) Extraer el identificador de Sesión Entrante del valor del atributo Acct-Session-Id	NRviasdfm dkYB4W24 71I	00000016	A_Servidor_ N

El alcance de la presente invención se define en el siguiente conjunto de reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Método para el establecimiento de una comunicación bidireccional de servidor a servidor, en el que un balanceador de carga de una primera granja (LB_FARM_A) que tiene asociada una pluralidad de clientes servidores (A_Servidor_N) realiza las siguientes etapas:
- 5 a) recibir una primera petición de protocolo del nivel de aplicación desde al menos uno de dichos clientes servidores (A_Servidor_N) para arrancar una primera sesión de comunicación con cualquiera de los clientes servidores asociados con un segundo balanceador de carga de una segunda granja (LB_FARM_B), incluyendo dicha primera petición de protocolo del nivel de aplicación parámetros de información que incluyen al menos un identificador de sesión (ID_A) que identifica dicho cliente servidor (A_Servidor_N); y
- 10 b) enviar dicha primera petición de protocolo del nivel de aplicación al cliente servidor (B_Servidor_N) a través de dicho segundo balanceador de carga de la segunda granja (LB_FARM_B), y responder dicho cliente servidor (B_Servidor_N) a la primera petición de protocolo del nivel de aplicación a través de dicho segundo balanceador de carga de la segunda granja (LB_FARM_B),
- 15 **caracterizado porque** dicho primer balanceador de carga de la primera granja (LB_FARM_A) realiza además las siguientes etapas:
- c) recibir una segunda petición de protocolo del nivel de aplicación desde dicho servidor (B_Servidor_N) para comenzar dicha segunda sesión de comunicación con el cliente servidor (A_Servidor_N) incluyendo dicha segunda petición de protocolo del nivel de aplicación parámetros de información que incluyen al menos un identificador de sesión (ID_B) que identifica el cliente servidor (B_Servidor_N) y el identificador de sesión (ID_A) que identifica el cliente servidor (A_Servidor_N);
- 20 d) comprobar en dicha segunda petición recibida de protocolo del nivel de aplicación si el identificador de sesión (ID_A) que identifica el cliente servidor (A_Servidor_N) coincide con el incluido en el primer protocolo del nivel de aplicación; y
- e) en el caso de coincidencia, enviar dicha segunda petición de protocolo del nivel de aplicación al cliente servidor (A_Servidor_N), posibilitando al último para una respuesta.
- 25 2. El método de la reivindicación 1, en el que dicho identificador de sesión (ID_A) que se incluye en dicha segunda petición de protocolo del nivel de aplicación una vez que se ha extraído, dicho cliente servidor (B_Servidor_N) desde dicha primera petición de protocolo del nivel de aplicación.
3. El método de la reivindicación 1, en el que en dicha etapa c) la segunda petición de protocolo del nivel de aplicación se recibe bien directamente desde el cliente servidor (B_Servidor_N) o a través del segundo balanceador de carga de la segunda granja (LB_FARM_B).
- 30 4. El método de la reivindicación 1, que comprende en dicha etapa e) posibilitar dicha respuesta bien directamente al cliente servidor (B_Servidor_N) o a través del segundo balanceador de carga de la segunda granja (LB_FARM_B).
5. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos protocolos del nivel de aplicación primero y segundo comprenden un mismo protocolo.
- 35 6. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, en el que dichos protocolos del nivel de aplicación primero y segundo comprenden protocolos diferentes.
7. El método de las reivindicaciones 5 o 6, en el que los protocolos del nivel de aplicación primero y segundo son un protocolo de la capa de aplicación con un modelo de cliente-servidor.
- 40 8. El método de las reivindicaciones 5 o 6, en el que los protocolos del nivel de aplicación primero y segundo se seleccionan a partir de al menos un Protocolo de Transporte de Hipertexto (HTTP), un protocolo de Autenticación Remota de Llamadas del Servicio de Usuario (RADIUS), un protocolo (SIP) o Protocolo de Iniciación de Sesión o combinaciones de los mismos.
9. Un dispositivo de balanceo de carga de la granja para el establecimiento de una comunicación bidireccional de servidor a servidor, teniendo asociada dicho dispositivo de balanceo de carga de la granja una pluralidad de clientes servidores (A_Servidor_N) y configurado para:
- 45 recibir una primera petición de protocolo del nivel de aplicación desde al menos uno de dichos clientes servidores (A_Servidor_N) para comenzar una primera sesión de comunicación con cualquiera de los clientes servidores asociados con un segundo balanceador de carga de una segunda granja (LB_FARM_B) incluyendo dicha petición de protocolo del nivel de aplicación parámetros de información que incluyen al menos un identificador de sesión (ID_A) que identifica dicho cliente servidor (A_Servidor_N); y
- 50 enviar dicha primera petición de protocolo del nivel de aplicación a un cliente servidor (B_Servidor_N) a través de dicho segundo balanceador de carga de la segunda granja (LB_FARM_B),
- y en que comprende un primer medio para la extracción a partir de la primera petición de protocolo del nivel de aplicación dicho identificador de sesión (ID_A), incluido en dicha petición, que identifica dicho cliente servidor (A_Servidor_N), caracterizado porque dicho dispositivo de balanceo de carga de la granja está además configurado para:
- 55 recibir una segunda petición de protocolo del nivel de aplicación desde dicho servidor (B_Servidor_N) para comenzar una segunda sesión de comunicación con el cliente servidor (A_Servidor_N), incluyendo dicha petición de protocolo del nivel de aplicación parámetros de información que incluyen al menos un identificador de sesión (ID_B) que identifica el cliente servidor específico (B_Servidor_N) y el identificador de sesión (ID_A) que identifica el cliente servidor (A_Servidor_N), y
- 60 enviar, dependiendo de una operación de comprobación, dicha segunda petición de protocolo del nivel de

aplicación al cliente servidor (A_Servidor_N),
y en que comprende además un segundo medio para la realización de dicha operación de comprobación, que consiste en comprobar en dicha segunda petición de protocolo del nivel de aplicación si el identificador de sesión (ID_A) que identifica el cliente servidor (A_Servidor_N) coincide con el incluido en el primer protocolo del nivel de aplicación.

5 10. El dispositivo de balanceo de carga de la granja de la reivindicación 9, en el que está además configurado para recibir una respuesta a la primera petición de protocolo del nivel de aplicación desde el cliente servidor (B_Servidor_N) a través de dicho segundo balanceador de carga de la segunda granja (LB_FARM_B) y redirigir dicha respuesta al cliente servidor (A_Servidor_N).

10 11. El dispositivo de balanceo de carga de la granja de las reivindicaciones 9 o 10, en el que está además configurado para recibir una respuesta a la segunda petición de protocolo del nivel de aplicación desde el cliente servidor (A_Servidor_N) y para redirigir dicha respuesta al cliente servidor (B_Servidor_N) bien directamente o a través del segundo balanceador de carga de la segunda granja (LB_FARM_B).

15 12. Un producto de programa de ordenador que comprende un medio utilizable por ordenador que tiene un código de programa legible por ordenador incorporado en el mismo, adaptado dicho código legible por ordenador para ejecutarse para implementar un método para el establecimiento de una comunicación bidireccional de servidor a servidor que comprende las etapas desde a hasta e de la reivindicación 1.

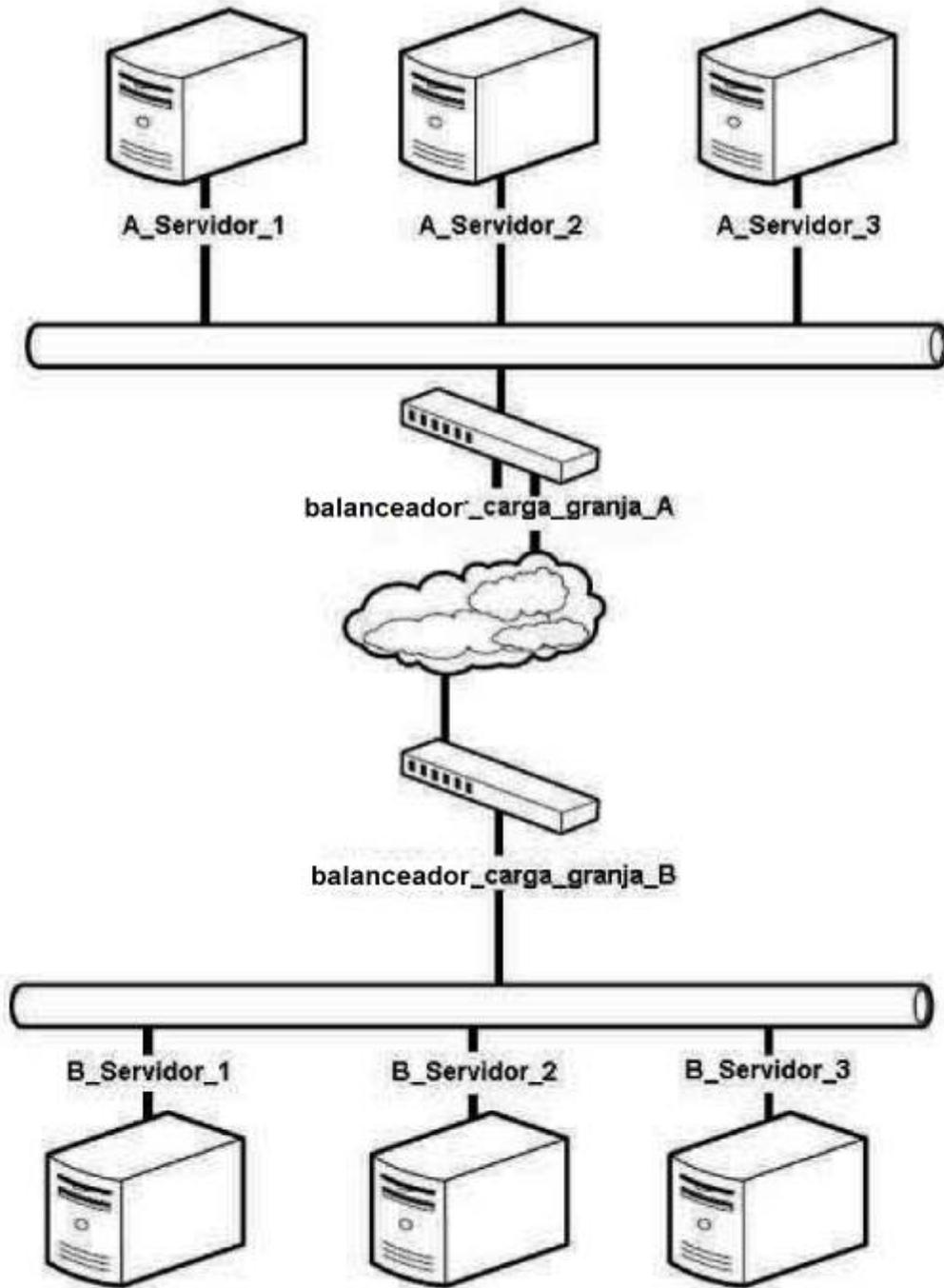


FIG. 1

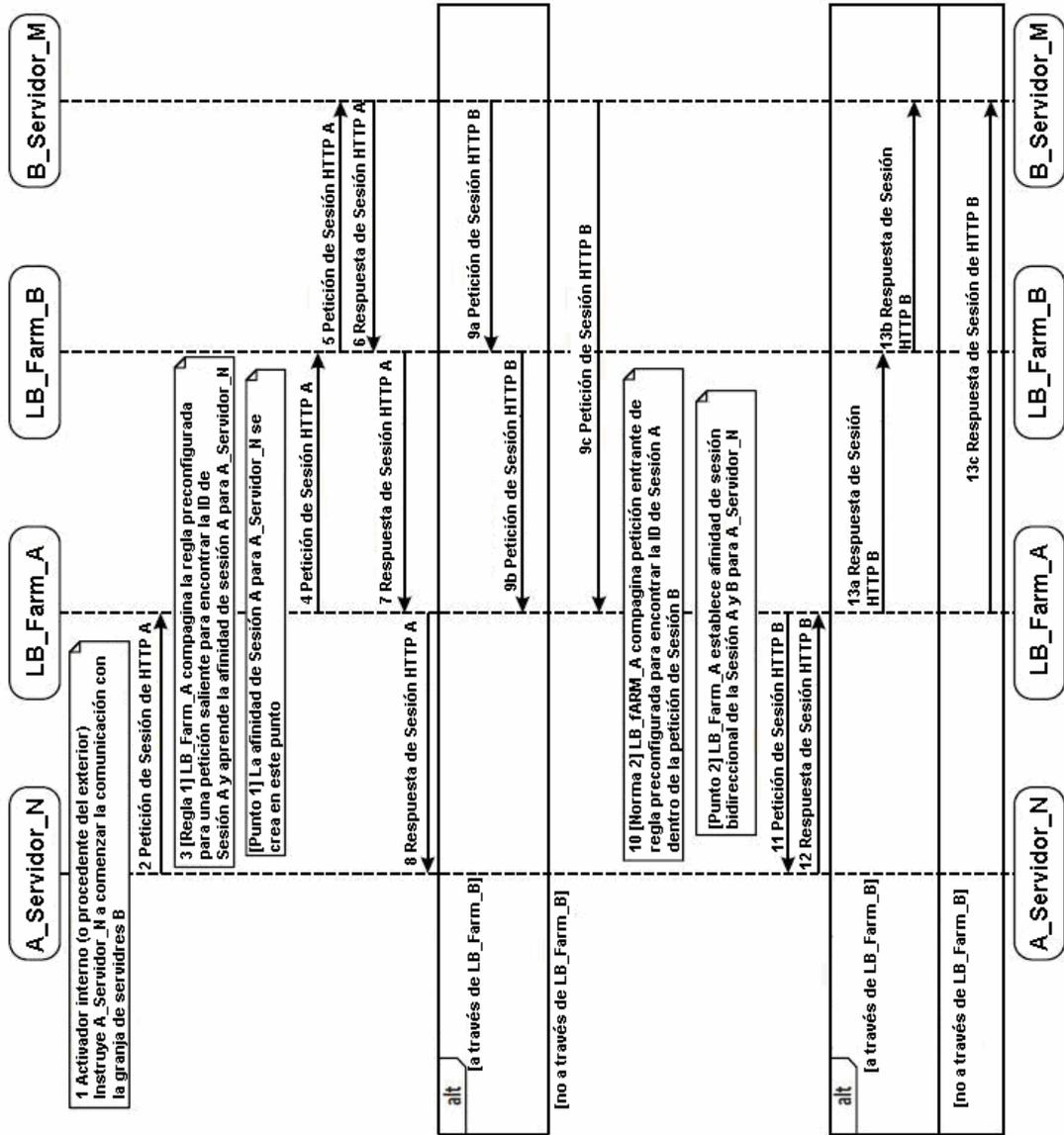


FIG. 2

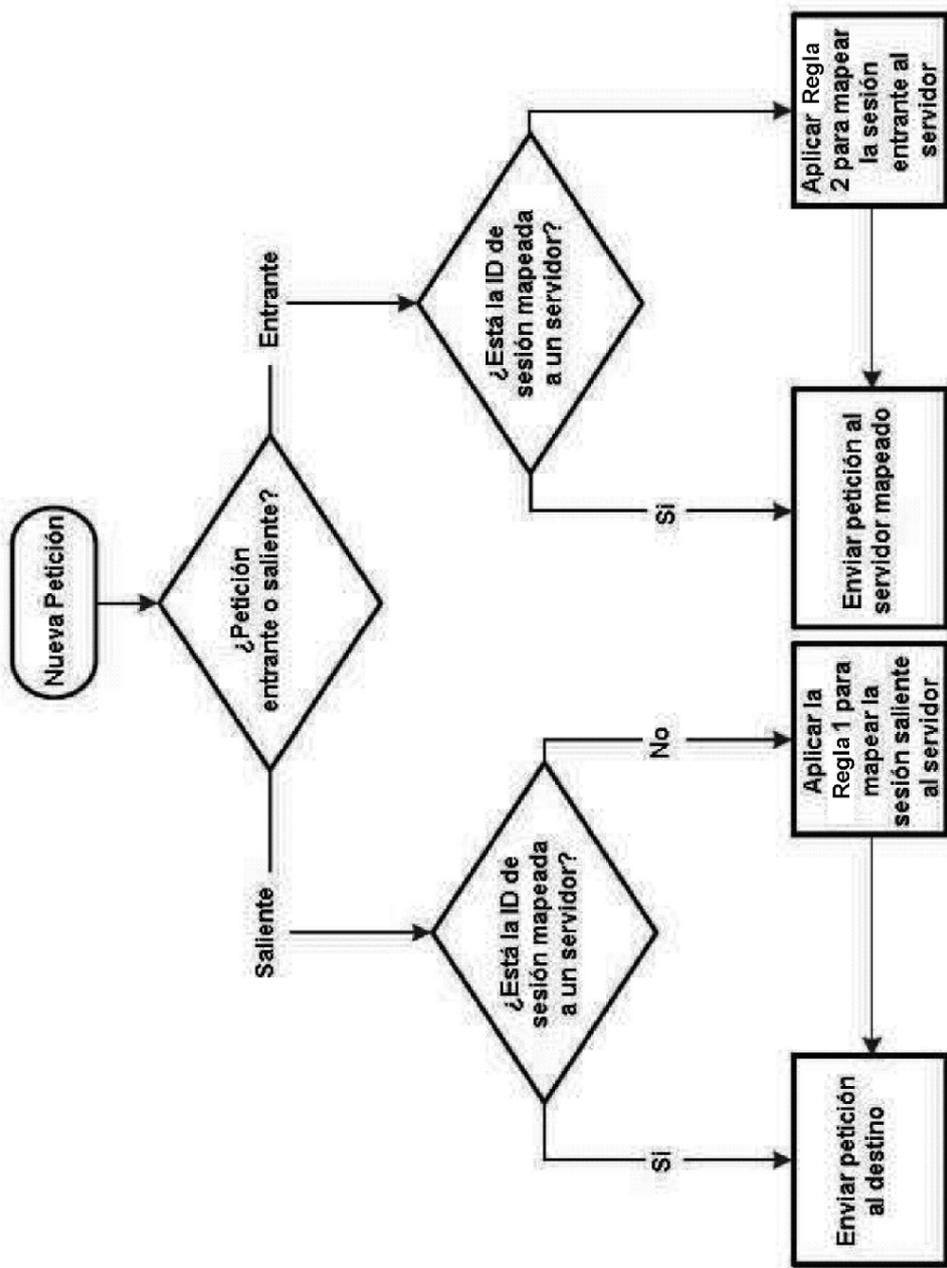


FIG. 3

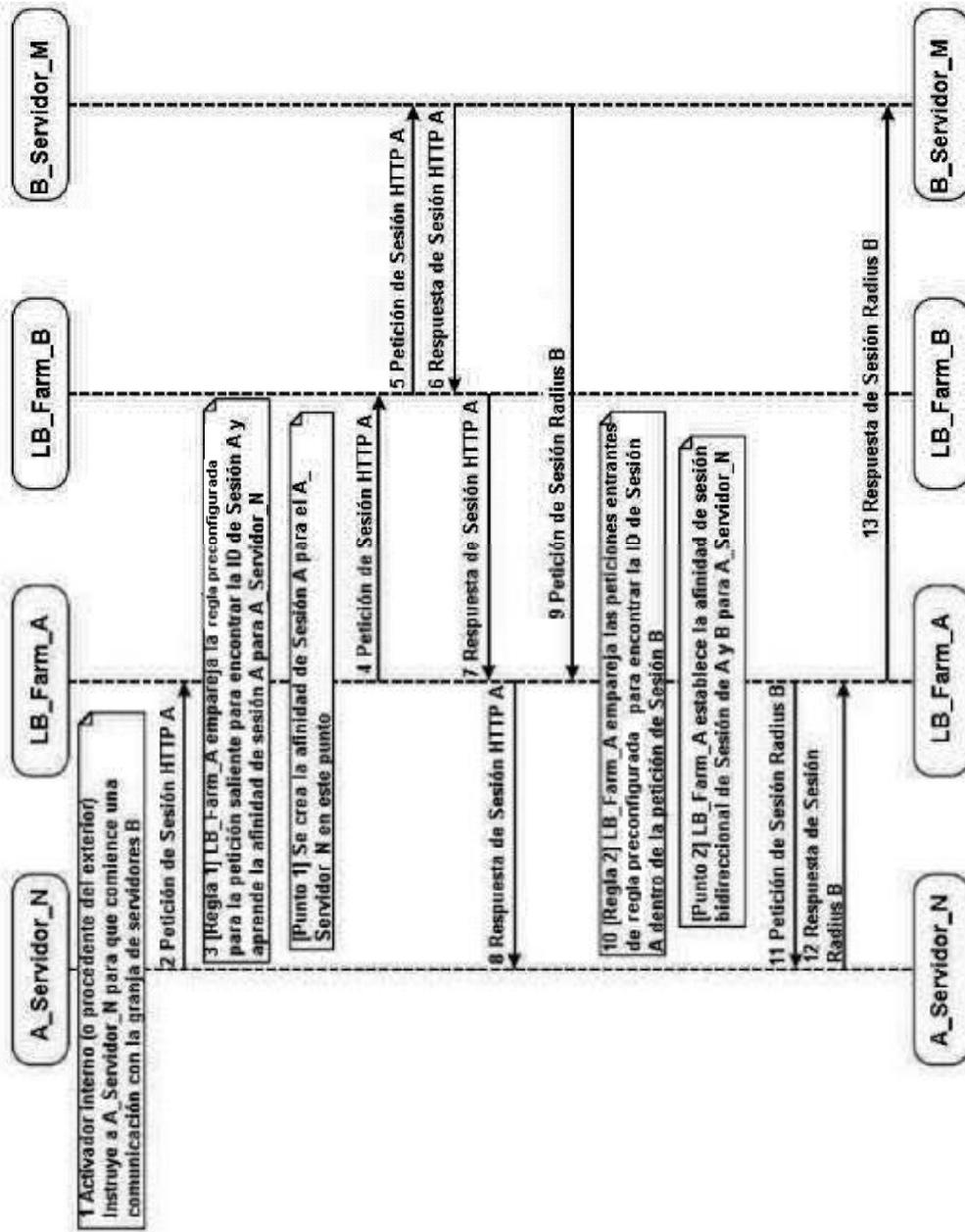


FIG. 4