

## Trucos: Clusters para Emails

# El Cartero más Rápido

Uno de los mayores retos para los administradores es proporcionar servicios básicos de correo electrónico en redes a gran escala. La mayoría de las distribuciones Linux hacen lo mejor posible para reenviar el correo electrónico, pero los administradores pueden hacerlo aún mejor. Instalar un MTA (Mail Transfer Agent) no tiene por qué ser una pesadilla si se toma un poco de tiempo para planear lo que se quiere conseguir. Se pueden usar varios servidores para compartir la carga de diferentes maneras, asegurándose de que el correo siempre se envíe.

POR MARC ANDRÉ SELIG



Es raro que los usuarios de las estaciones de trabajo tengan problemas con el email. Los MUAs (Mail User Agents) tales como Mozilla, KMail o Evolution recogen el correo de su proveedor de servicios de Internet y envían los mensajes nuevos al proveedor. En otras palabras, se comunica directamente con el MTA de su proveedor, tal y como se muestra en la Figura 1.

Esta configuración está diseñada para manejar a un único usuario con un único programa. Si el usuario tiene varios clientes, normalmente necesitará configurarlos de forma separada. En el caso de una estación de trabajo que soporte múltiples usuarios, tiene sentido instalar un MTA local. Véase la Figura 2. Sendmail [1] es el MTA por antonomasia, aunque Qmail [2], y Postfix [3] también son populares. El MTA le permite configurar de forma automática los procesos para enviar los emails. Este trabajo típicamente se realiza por el servicio *cron*, que enviará cualquier salida de sus tareas al *root*.

## Sin Escalabilidad

Desafortunadamente, esta configuración tiene limitaciones, incluso en instala-

ciones a pequeña escala con unas 30 o 40 máquinas. Imagínese cada host queriendo enviar sus propios mensajes. Sería casi imposible seguirles la pista. Se tendría que reconfigurar cada host de forma individual si el jefe quisiera ver algunas estadísticas o si se necesitara instalar un servicio de encriptación o un archivo estandarizado. Obviamente, se deseará evitar todo ese trabajo y por el contrario, optar por un sistema de correo centralizado. Además, la tarea de filtrar los paquetes será mucho más fácil si se impide el contacto directo con el mundo exterior a los dispositivos internos de nuestra red.

## Permanezcamos Unidos

La mayoría de las instalaciones a gran escala designan uno o más ordenadores como *relays* o *smart hosts* (Véase la Figura 3). Estas máquinas aceptan mensajes enviados por los sistemas internos y los reenvían a los buzones, sin importar si el destino final está dentro o fuera de la red local. Se pueden centralizar las tareas avanzadas de email en los *smart hosts*. Y las estadísticas solicitadas por el jefe se podrán obtener del análisis de los archivos de *log* de los *smart hosts*.

Los hosts internos simplemente reenvían cualquier mensaje al mismo *relay*. El Listado 1 muestra la configuración de un *smart host* para Sendmail en el archivo `M4.../sendmail/cf/cf/sendmail.mc`. Al mismo tiempo, esta configuración deshabilita el MSA (Message Submission Agent), que rara vez se necesita, y restringe el servicio a las conexiones locales de SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) [5]. La configuración de *smart host* para Qmail es bastante más simple. Una única línea en `/var/qmail/control/smtproutes` es todo lo que se necesita:

```
:relay.myorg.uk
```

El servidor SMTP de Qmail se llama desde *inetd*. Y este es el único sitio donde restringir el servicio al host local, usando *TCP Wrapper* por ejemplo. Postfix permite incluir ambas configuraciones en `/etc/postfix/main.cf`:

```
relayhost = relay.myorg.uk
inet_interfaces = 127.0.0.1
```

Desde luego, se debe asegurar de que el *relay* central proporcione este servicio sólo a los sistemas internos de la red,

### Listado 1: Smart Host con Sendmail

```
01 define(`SMART_HOST', `relay.myorg.uk')dn1
02 FEATURE(`no_default_msa', `dn1')dn1
03 DAEMON_OPTIONS(`Port=smtp,
    Addr=127.0.0.1, Name=MTA')
04 FEATURE(`nocanonicalfy')dn1
```

### Listado 2: Configuración MX de la Universidad de Trier

```
01 mas@ishi:~> dig uni-trier.de mx
02
03 ; <<>> DiG 8.3 <<>> uni-trier.de mx
04 [...]
05
06 ;; ANSWER SECTION:
07 uni-trier.de. 1D IN MX 10 rzmail.uni-trier.de.
08 uni-trier.de. 1D IN MX 50 rzmail2.uni-trier.de.
09
10 ;; AUTHORITY SECTION:
11 [...]
```

### Listado 3: Configuración MX de AOL

```
01 mas@ishi:~> dig aol.com mx
02
03 ; <<>> DiG 8.3 <<>> aol.com mx
04 [...]
05
06 ;; ANSWER SECTION:
07 aol.com. 1H IN MX 15 mailin-01.mx.aol.com.
08 aol.com. 1H IN MX 15 mailin-02.mx.aol.com.
09 aol.com. 1H IN MX 15 mailin-03.mx.aol.com.
10 aol.com. 1H IN MX 15 mailin-04.mx.aol.com.
11
12 ;; AUTHORITY SECTION:
13 [...]
14
15 ;; ADDITIONAL SECTION:
16 mailin-01.mx.aol.com. 5M IN A 64.12.138.152
17 mailin-01.mx.aol.com. 5M IN A 152.163.224.26
18 mailin-01.mx.aol.com. 5M IN A 205.188.156.122
19 mailin-01.mx.aol.com. 5M IN A 64.12.136.57
20 mailin-01.mx.aol.com. 5M IN A 64.12.137.89
21 mailin-01.mx.aol.com. 5M IN A 64.12.137.184
22 mailin-01.mx.aol.com. 5M IN A 64.12.138.57
23 [...]
```

para evitar que los *spammers* se aprovechen de ello. Muchas de las distribuciones lo tienen ya activado por defecto. De hecho, será más probable que se tengan dificultades, si se quiere permitir que el *relay* reenvíe los correos generados internamente. Si se tiene Sendmail, se puede editar el archivo

*/etc/mail/relay-domains*; Qmail necesita que se establezca la variable de entorno *RELAYCLIENT* y Postfix la variable *mynetworks* en el archivo *main.cf*.

### Recepción de Correo

No es una buena idea dejar que los hosts individualmente reciban los mensajes

entrantes. Se necesitaría un nombre de dominio para la dirección de correo de cada host. Además, supondría el tener que instalar los filtros antispam y los antivirus en cada máquina. Y que no se olvide el riesgo de seguridad que podría suponer tener el puerto 25 (SMTP) abierto en cada host.

El método típico es similar al adoptado para el correo saliente. El correo entrante debe manipularse y repartirse por un pequeño grupo de máquinas especializadas. El cómo se realiza esta tarea dependerá de lo grande que sea la red y del volumen de correo que sea necesario manejar.

### Centro de Control

Una pregunta importantes es ¿se usará un sistema centralizado de buzones o se distribuirá cada mensaje de correo a cada máquina? La solución centralizada es más sencilla y fácil de proteger. La distribución del correo tiene más sentido en ambientes con una alta cualificación técnica, ya que permite a los usuarios tener mayor libertad de elección con respecto a las configuraciones individuales. Además, los usuarios pueden mermar la potencia de proceso de sus estaciones de trabajo aplicando filtros adicionales y reglas de ordenación.

En ambos casos, un servidor MX (Mail Exchange) central manipulará los correos entrantes al principio. Luego podrá reenviar los mensajes a los usuarios profesionales directamente a sus estaciones de trabajo. Se puede deshabilitar el servidor SMTP o restringirlo a recibir solamente las transmisiones locales para todas las máquinas. El protocolo POP (Post Office Protocol), IMAP (Internet Message Access Protocol) o, en algunos casos, un sistema de ficheros de red como NFS, se encargarán de distribuir los mensajes desde el sistema central de correo a las estaciones de trabajo individuales.

### Sincronizados

Nuestros ejemplos anteriores suponen un único *relay* y un único servidor MX para el manejo del correo. En la mayoría de las pequeñas y medianas empresas ambas funciones las realiza una única máquina. La experiencia nos dice que una única máquina puede manejar unos 25000 mensajes por día o incluso más, dependiendo de las condiciones locales.

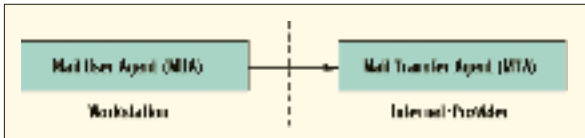


Figura 1: Para sistemas independientes el manejo de email es sencillo. El cliente de correo (MUA) contacta directamente con el servidor de correo del proveedor (MTA).

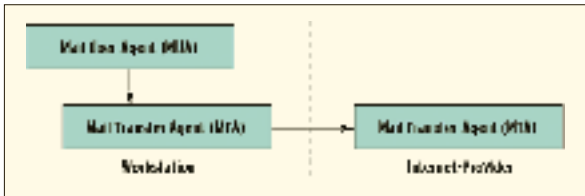


Figura 2: Cuando el mensaje es enviado por una estación de trabajo independiente, el MUA le pasa el mensaje al MTA local.

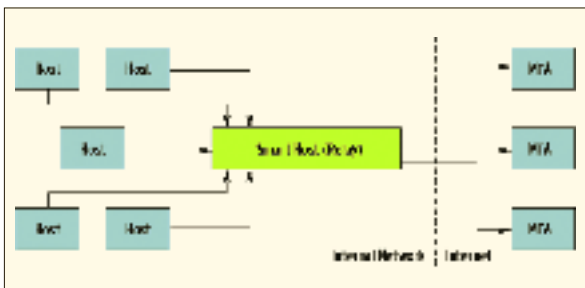


Figura 3: Un relay central de correo o smart host se encarga de reenviar los mensajes salientes.

El envío del correo es típicamente una tarea más crítica que la recepción de los mismos. Aunque no necesita mucha potencia de proceso, las conexiones salientes suelen ser más lentas o incluso provocan fallos. Esto implica que los recursos pueden estar ocupados por bastante tiempo. Incluso, los MTAs como Qmail tienen problemas manejando grandes colas de correo. Sin embargo, la siempre presente inundación de spam hace que los mensajes salientes representen tan solo una fracción de la carga total. Irónicamente, esto en realidad facilita el escalado.

## Aceleración de Sistemas

En el caso de la recepción de email, cualquier mecanismo de filtro impactará en el rendimiento del sistema. Cuantos más filtros se apliquen y más complicados sean, mayor tiempo tardará en recibir un único mensaje. Esto implica que un menor número de mensajes se procesaran de forma simultánea en una única máquina.

Este hecho hace que la selección y programación de los filtros sea algo que se preste bastante al uso de trucos. Procmail es útil para un único usuario que quiera crear rápida y fácilmente un filtro que se aplicará a toda clase de productos como software antivirus o el Spam Assassin. Tan pronto como el volumen llegue a un nivel crítico, sin embargo, Procmail se convierte en un devorador de recursos: engendra procesos gigantescos y realmente delegar en su tarea se hace inviable. Sendmail, es preferible con su elegante Militer.

## Distribución de Carga

Si un servidor de correo está sobrecargado, lo primero que hay que buscar es una configuración inapropiada, tal como el de Procmail. Pero esto no es siempre la respuesta.

Si está teniendo problemas con los mensajes entrantes en su servidor MX, es bastante simple delegar en otros servidores MX adicionales. El Listado 2 muestra la disposición típica de la configuración MX, tal y como se usa en la Universidad de Trier. Nótese las prioridades asignadas a cada servidor MX (a la izquierda de cada nombre de host).

Los programas que envíen el correo intentarán usar la máquina con la prioridad más baja; de este modo *rzmail.uni-trier.de* (prioridad 10) será la que espere la mayor cantidad de mensajes. El sistema de backup, *rzmail2* (prioridad 50) no se usará a menos que el sistema principal no esté disponible. Aunque este método produzca redundancia, no distribuye la carga. Cada cliente y cada MTA intentará enviar el correo a *rzmail.uni-trier.de*.

AOL.com (véase Listado 3) hace esto de manera diferente, combinando dos métodos de distribución de la carga. Por un lado, los cuatro servidores MX tienen la misma prioridad (15), lo que implica

que se usarán indistintamente por las fuentes externas. Insertando el comando *dig* varias veces con distintos intervalos entre una vez y otra, se podrá observar que el orden de salida ha cambiado.

También, cada una de las cuatro entradas MX apuntan a direcciones IP diferentes. Esto permite a AOL distribuir los mensajes entrantes entre un gran número de máquinas para proporcionar un equilibrado de la carga.

## Reunido

AOL necesita almacenar los mensajes recibidos por los distintos servidores antes de asignarlos a los buzones de los clientes. La solución típica a este reto es un servidor de ficheros rápido que albergue a cada uno de los buzones. Cada uno de los servidores MX monta este directorio de correo del servidor de ficheros y escribe cualquier mensaje recibido directamente en el buzón del usuario apropiado. Desafortunadamente, este método no es trivial: situaciones donde dos servidores MX intenten entregar mensajes al mismo usuario a la vez y colisionen, deben ser evitadas. En un próximo artículo para esta columna se verá con más detalle el problema y sus posibles soluciones.

La arquitectura que se ha estado mirando proporciona un ahorro de recursos en otros sitios. Donde sea que se necesite un servidor MX central que ejecute servicios para POP o IMAP, puede ser ahora descargado por el servidor de ficheros o por otros ordenadores. El segundo truco (permitiendo que un único nombre de host en el DNS apunte a varias direcciones IP) también ayuda a proporcionar un balanceo de la carga del servidor de *relay*. Si este servidor está sobrecargado, simplemente hay que añadir un segundo servidor con el mismo nombre. ■

## RECURSOS

- [1] Sendmail: <http://www.sendmail.org/>
- [2] Postfix: <http://www.postfix.org/>
- [3] Qmail: <http://www.qmail.org/>
- [4] Militer: [http://www.sendmail.com/partner/resources/development/milter\\_api/](http://www.sendmail.com/partner/resources/development/milter_api/); Militer Perl modules: <http://search.cpan.org/~cying/>
- [5] Relevant RFCs: 821 and 2821 (SMTP), 1939 (POP3), 3501 (IMAP) <http://www.rfc-editor.org>