



Bisoños Usuarios de GNU/Linux de Mallorca y Alrededores | Bergantells Usuaris de GNU/Linux de Mallorca i Afegitons

NTP: El proyecto pool.ntp.org (26940 lectures)

Per **Juan Francisco Lladó Sabater**, [Xisco](http://zigazaga.net/) (<http://zigazaga.net/>)

Creado el 29/12/2003 17:36 modificado el 29/12/2003 17:36



El servicio de hora en Internet ([NTP](#)⁽¹⁾ - [Network Time Protocol](#)⁽¹⁾) es uno de los más usados, pero quizá también, uno de los menos conocidos.

Este desconocimiento hace que muchas veces se haga un mal uso de él.

El proyecto pool.ntp.org⁽²⁾ llega para aportar su granito de arena en el remedio.

Una introducción a NTP

En este mundo cada vez más interconectado, se hace imprescindible sincronizar muchas de las acciones que realizamos.

Tener en hora nuestro sistema puede parecer una cosa sin importancia pero, cuando entran en juego nuestras interacciones con los demás, se hace imprescindible. Muchas veces no hace falta tener una alta precisión, basta con que nuestro reloj esté cerca de la hora real, pero en otros casos, una precisión de segundos, o incluso menos, nos ayuda mucho.

¿Habéis tenido que analizar logs? ¿y los habéis tenido que casar con los de otras máquinas?, ¿no os molesta que la gente mande mensajes de correo en el futuro (o pasado) y os desordene los hilos de discusión?. ¿se os disparan las copias de seguridad cuando no toca?, ¿compartís ficheros entre máquinas? ¿cuál es la última versión de ese informe?...

Como veis, son muchas las situaciones en que tener el reloj en hora nos facilita las cosas (nos quita problemas).

Por suerte, tenemos herramientas muy útiles que se dedican a esta tarea y, además, son muy fáciles de configurar. Generalmente, se basan en la sincronización con los llamados servidores de hora (NTP); máquinas que, directa o indirectamente, están conectadas a relojes fiables, dando servicio a las demás.

Estoy preparando una introducción al funcionamiento de NTP, pero no estará lista hasta dentro de unos días. Mientras tanto, para los más interesados, aquí tenéis algunos enlaces que os pueden ser útiles:

- [Ponemos en hora nuestro sistema \(conceptos y ntp\)](#)⁽³⁾
- [Piloto de servicio de tiempo \(IRIS-NTP\)](#)⁽⁴⁾
- [Proyecto NTP](#)⁽¹⁾

Motivación

Todo lo explicado más arriba funciona muy bien... hasta que todo el mundo se empeña en tomar la hora de los mismos servidores, saturándolos.

El problema surge cuando los servidores más conocidos (normalmente de stratum 1) reciben tal avalancha de peticiones que saturan sus líneas de comunicación y degradan el servicio. ¿Os suenan nombres como *time.nist.gov*, *chronos.cru.fr*, *swisstime.ethz.ch* o los españoles *hora.rediris.es* y *hora.roa.es*?

Esta situación es especialmente grave al introducir muchos fabricantes de equipamiento de red sus direcciones de forma fija en el *firmware* de los dispositivos, no permitiendo el cambio y castigando sin sentido a unos pocos servidores. También influye la creencia de muchos administradores (o no) que están convencidos de que obtendrán mejor sincronización si se conectan directamente con servidores de stratum 1 y siempre usan los mismos por no conocer



otros.

Los ISP nos harían un gran favor si pusieran a disposición de sus clientes servidores públicos de hora. Es una cosa que no les cuesta nada, se configuran en unos minutos y no necesitan recursos adicionales... pero no está entre sus prioridades.

Debido a este problema, y a partir de [una discusión](#)⁽⁵⁾ en el grupo de noticias [comp.protocols.time.ntp](#)⁽⁶⁾, [Adrian von Bidder](#)⁽⁷⁾ decidió ponerle solución mediante la creación de un grupo de servidores de hora (*pool*) asignados por [round robin de DNS](#)⁽⁸⁾ en el dominio que él gestiona: [time.fortytwo.ch](#)⁽⁹⁾

Viendo que el proyecto era interesante y viable, el propio [David Mills](#)⁽¹⁰⁾ se interesó por él y pasó a funcionar bajo el dominio **pool.ntp.org**.

Así, desde no hace mucho, son cada vez más las máquinas conectadas a Internet que se sincronizan con este grupo de servidores aligerando en la medida de sus posibilidades la carga de los más famosos, que se ven saturados continuamente.

Cómo funciona

El proyecto se nutre de servidores horarios de todo el mundo que se unen de forma voluntaria (unos 110 en el momento de escribir este artículo).

El sistema se basa en asignar el mismo nombre a varias máquinas en el DNS (round robin), con lo que cada vez que solicitamos una dirección, recibimos una contestación distinta. Este es un método sencillo pero muy útil para repartir la carga.

Esta asignación de direcciones se basa en una jerarquización por situación geográfica, añadiendo cada servidor a la zona DNS correspondiente a su país, a su continente y a la zona mundial que los engloba a todos, bajo el dominio *pool.ntp.org*.

Como ejemplo, un servidor de hora que esté situado en España, será añadido a las zonas *es.pool.ntp.org*, *europa.pool.ntp.org* y *pool.ntp.org*.

Otros ejemplos:

	España	Canadá	Alemania	Nueva Zelanda
País	es.pool.ntp.org	ca.pool.ntp.org	de.pool.ntp.org	nz.pool.ntp.org
Continente	europa.pool.ntp.org	north-america.pool.ntp.org	europa.pool.ntp.org	oceania.pool.ntp.org
Global	pool.ntp.org	pool.ntp.org	pool.ntp.org	pool.ntp.org

Veamos un ejemplo de zona:

Si consultamos al DNS la dirección IP de *es.pool.ntp.org* veremos como no obtenemos una respuesta única.

```
xisco@lluna:~$ dig es.pool.ntp.org
; <> DiG 9.2.3 <> es.pool.ntp.org

[...] # Eliminamos parte de la respuesta que no interesa en este momento.

;; QUESTION SECTION:
;es.pool.ntp.org.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
es.pool.ntp.org.                5400    IN      A      80.34.215.206
es.pool.ntp.org.                5400    IN      A      80.38.245.22
es.pool.ntp.org.                5400    IN      A      130.206.130.95
es.pool.ntp.org.                5400    IN      A      213.96.80.106
```



```

es.pool.ntp.org.      5400    IN      A       217.125.14.244
es.pool.ntp.org.      5400    IN      A       217.127.32.90
es.pool.ntp.org.      5400    IN      A       217.127.249.18
[...] # Eliminamos parte de la respuesta que no interesa en este momento.

```

En este caso, hemos obtenido la dirección de *siete de los ocho* servidores españoles que están en el proyecto.

Veamos qué sucede con la zona europea:

```

xisco@lluna:~$ dig europe.pool.ntp.org
; <> DiG 9.2.3 <> europe.pool.ntp.org
[...] # Eliminamos parte de la respuesta que no interesa en este momento.
;; QUESTION SECTION:
;europe.pool.ntp.org.          IN      A
;; ANSWER SECTION:
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       130.60.7.44
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       130.60.75.58
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       131.211.80.155
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       193.2.10.117
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       193.45.254.143
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       193.170.141.4
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       195.185.228.210
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       212.204.230.141
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       217.114.97.98
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       217.127.249.18
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       217.204.76.170
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       62.245.244.34
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       80.237.234.15
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       80.254.168.209
europe.pool.ntp.org.      5400    IN      A       81.31.113.153
[...] # Eliminamos parte de la respuesta que no interesa en este momento.

```

Hemos obtenido *quince* direcciones IP distintas.

Si lo hiciésemos con *pool.ntp.org* (la zona que los engloba a todos) obtendríamos una respuesta similar.

Curiosamente, el servidor con dirección IP 217.127.249.18 ha salido en ambas zonas (resaltado en cursiva), lo que nos confirma que cada servidor está incluido en la zona correspondiente a su país y en las superiores.

Pero si nos fijamos, veremos que hay algunas cosas que no cuadran:

1. Vemos que en la zona correspondiente a España (*es.pool.ntp.org*) sólo salen siete de los ocho servidores que están en ella.
2. La zona europea sólo nos ha devuelto quince servidores, cuando estamos seguros de que hay muchos más (hemos dicho que sólo en España ya hay ocho). ¿Dónde están los otros?

No se trata de ningún error, sino de un mecanismo que hace fiable y robusto el sistema.

En el primer caso, el hecho de que no todos los servidores correspondientes a un país estén incluidos en la zona DNS, es debido a que, de forma periódica, se comprueba el estado y fiabilidad de los servidores implicados (recordemos que se trata de voluntarios sin ninguna garantía de operatividad).

Para ello, las zonas DNS se actualizan aproximadamente cada hora a partir de los datos que dos servidores mantenidos por Adrian (uno en Suiza y otro en Nueva Zelanda) que velan por el correcto funcionamiento de todos los servidores monitorizando su estado mediante las herramientas que NTP proporciona. De esta forma, aquellos servidores que quedan desconectados o, sencillamente, no ofrecen una hora razonablemente buena, son eliminados temporalmente.



El sistema se basa en la asignación de una puntuación entre dos extremos: si un servidor está funcionando bien, se le suman puntos, si no, se le restan. Cuando alguno de ellos tiene una puntuación por debajo del umbral establecido, se retira del DNS y se sigue vigilando para una futura reincorporación.

El método hace que las puntuaciones bajen muy deprisa en caso de mal funcionamiento, pero tarden un poco más en subir, asegurando así que no existen servidores *malos* en el sistema.

Cada día, como recordatorio, y sobretodo para que los distintos administradores estén al tanto del estado de sus máquinas, se manda un mensaje de correo a una [lista creada a tal fin](#)⁽¹⁾.

He aquí un ejemplo:

```
Servers with a score <= 5, currently not in the pool.ntp.org zone:

IP                score history
-----
80.238.194.130    -11.0 #####x#####xxxxxxxx#_xxxxx
203.109.252.8     -15.3 x#####xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx#xxx#xx#xxxxxxxx
137.208.7.4       -23.5 x#####xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx#xxxxxxxxxxxxxxxx##
209.162.205.202  -34.7 _x#####xxxx#xxxx#_x_xxx#####
217.127.2.161    -88.8 _x_x_xxx_x_xx_xx_xxxxx_x
132.248.81.101   -99.9 _____
204.17.42.197    -100.0 _____

The history is one entry per hour (left is old values). Legend:
#: monitoring server was synchronized to the server
x: server was reported as falseticker
_: server was reported unreachable
```

En el segundo caso, en el que una zona sólo nos devuelve *quince* de los muchos servidores que tiene, se trata de una limitación del propio sistema DNS (que tiene que ver con el tamaño máximo de los datagramas UDP). Este sólo devuelve un máximo de quince registros, que escoge al hazar de todos los que tiene disponibles.

Esto nos asegura que siempre obtendremos una respuesta distinta, que es lo que nos interesa. Bueno, esto no es cierto del todo, ya que si volvemos a hacer la misma petición, antes de alcanzar el TTL (en este caso 5400 segundos), obtendremos el mismo conjunto de servidores, eso sí, en distinto orden. Como los clientes suelen coger la primera de las respuestas, el sistema sigue siendo adecuado.

En definitiva, el uso de la asignación por round robin de DNS es bueno, al menos, para lo que se pretende.

El uso de este tipo de técnicas no debe extrañar en la asignación de servidores de hora. Mirad, si no, el ejemplo de Apple:

```
xisco@lluna:~$ dig time.apple.com

; <> DiG 9.2.3 <> time.apple.com

[...] # Eliminamos parte de la respuesta que no interesa en este momento.

;; QUESTION SECTION:
time.apple.com.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
time.apple.com.                3600   IN      A      17.254.0.26
time.apple.com.                3600   IN      A      17.254.0.31

[...] # Eliminamos parte de la respuesta que no interesa en este momento.
```

incluso en Europa



```
xisco@lluna:~$ dig time.euro.apple.com
; <> DiG 9.2.3 <> time.euro.apple.com

[...] # Eliminamos parte de la respuesta que no interesa en este momento.

;; QUESTION SECTION:
time.euro.apple.com.      IN      A

;; ANSWER SECTION:
time.euro.apple.com.    86400  IN      A      17.72.133.45
time.euro.apple.com.    86400  IN      A      17.72.133.42
```

Cómo usarlo

Viendo la necesidad de tener nuestros ordenadores en hora y sabiendo cómo funciona pool.ntp.org, veamos cómo debemos utilizarlo para aprovechar sus ventajas.

Tanto si utilizamos programas cliente como programas servidor para tener nuestro reloj en hora, deberemos usar los nombres genéricos que hemos visto en lugar de fijar los servidores por su nombre o dirección IP concreta. Supongamos, por ejemplo, que vamos a usar `ntpdate` (que se distribuye con `ntp`) para sincronizar nuestro ordenador. Al hacerlo, usaremos servidores que estén cercanos (en términos de red) a nosotros, ya que es la mejor manera de facilitar las cosas al protocolo ntp.

Estando en España podemos utilizar *es.pool.ntp.org*

Como root,

```
lluna:~# ntpdate es.pool.ntp.org
28 Dec 23:17:58 ntpdate[16209]: adjust time server 217.127.249.18 offset 0.022792 sec
```

Vemos que nos hemos sincronizado con uno de los servidores del *pool* (no nos importa cual), que sabemos que son vigilados para dar un buen servicio.

Si lo hacemos otra vez (o varias), veremos que se nos asigna un servidor diferente:

```
lluna:~# ntpdate es.pool.ntp.org
28 Dec 23:18:03 ntpdate[16210]: adjust time server 80.34.215.206 offset 0.014720 sec
```

```
lluna:~# ntpdate es.pool.ntp.org
28 Dec 23:18:06 ntpdate[16211]: adjust time server 130.206.130.95 offset 0.011288 sec
```

Si en nuestro país no hubiera servidores, podríamos usar los dominios continentales o el global:

```
lluna:~# ntpdate europe.pool.ntp.org
28 Dec 23:28:40 ntpdate[16301]: adjust time server 217.114.97.97 offset -0.018957 sec
```

```
lluna:~# ntpdate pool.ntp.org
28 Dec 23:29:09 ntpdate[16304]: adjust time server 63.164.62.249 offset 0.000687 sec
```



Con el uso de `ntpd` y herramientas similares conseguimos poner en hora nuestro reloj pero, a partir de ese momento, éste empieza a derivar alejándose de la hora correcta.

Para tener un ordenador mínimamente sincronizado con estas herramientas será necesario programarlas con `cron`, de forma que se ejecuten periódicamente.

El uso de clientes de este tipo tiene, a parte de no mantener la hora todo el tiempo, el problema de efectuar "saltos en el tiempo" en el reloj del sistema al ajustarlo, cosa que no agrada a muchos programas, entre ellos el kernel.

Es mucho más recomendable la utilización de programas servidores como `ntp` o `chrony` para mantener la hora del ordenador. No crean estos problemas y son muy fáciles de configurar.

De hecho, la gente que ha desarrollado las herramientas de `ntp` está discutiendo si van a eliminar `ntpd` en futuras versiones.

En el caso de que decidamos usar programas servidores (ya sea simplemente para tener nuestro ordenador en hora o para dar servicio a otras máquinas), podemos proceder de la siguiente forma:

(el ejemplo usa `ntpd`)

Instalar `ntpd` es muy sencillo, sobre todo en distribuciones como Debian. Tenéis un [buen artículo que explica como hacerlo](#)⁽³⁾ en Bulma.

Pero a la hora de configurarlo debéis tener en cuenta lo que hemos comentado hasta ahora y, en lugar de usar servidores fijos (a no ser que sean nuestros), conviene usar los de `pool.ntp.org`.

Este podría ser un fichero de configuración mínima, normalmente `/etc/ntp.conf`:

```
driftfile /var/lib/ntp/ntp.drift

server es.pool.ntp.org
server es.pool.ntp.org
server es.pool.ntp.org
```

La primera línea es importante, porque hace que `ntpd` guarde en un fichero el valor de la deriva de nuestro reloj. De esta forma, al arrancar de nuevo, no tiene que calcularla (tarda aproximadamente una hora), sino que puede empezar con el último valor guardado. Este fichero se actualiza cada cierto tiempo.

Lo más interesante del fichero de configuración son las líneas que nos indican qué servidores vamos a usar para sincronizarnos. Como veis, todas ellas son iguales, aprovechando la resolución DNS que hemos explicado más arriba. De esta forma, obtenemos tres servidores distintos con los que actuar.

En el caso de que en el país en el que esté nuestra máquina no haya muchos servidores de hora o tengamos miedo de que, por alguna de esas casualidades, la resolución repita alguno, podemos añadir alguna línea más (`ntp` funciona bien a partir de tres).

```
driftfile /var/lib/ntp/ntp.drift

server es.pool.ntp.org
server es.pool.ntp.org
server es.pool.ntp.org
server europe.pool.ntp.org
server europe.pool.ntp.org
```

`ntpd` tarda un tiempo en ponerse en hora, pero a partir de ese momento, mantendrá sincronizado nuestro reloj.

Para acelerar el proceso, se pueden usar una serie de parámetros avanzados de configuración que podéis encontrar en la [documentación de ntp](#)⁽¹²⁾.

Pasado un tiempo podemos ver cómo nuestro ordenador se pone en hora a partir de otros:

```
xisco@lluna:~$ ntpq -pn
```



remote	refid	st	t	when	poll	reach	delay	offset	jitter
-80.34.215.206	213.144.140.154	3	u	143	256	377	126.321	24.212	0.798
+130.206.130.95	129.132.2.21	2	u	74	256	377	68.792	-8.019	2.836
*217.127.249.18	193.79.237.14	2	u	88	256	377	110.388	-6.299	1.346
80.38.245.22	130.206.3.166	2	u	74	256	377	942.683	-397.04	399.034
+193.45.254.143	212.94.162.1	3	u	80	256	375	87.577	-2.074	100.146

Aquí vemos cómo tomamos como referencia el tercero de los servidores (*), siendo el segundo y el quinto (+) alternativas a tener en cuenta que entran en el cálculo de la hora, descartando momentaneamente los demás.

Con `ntptrace` conoceremos cuál es el origen de nuestra hora:

```
xisco@lluna:~$ ntptrace -n
127.0.0.1: stratum 3, offset 0.000038, synch distance 0.18706
217.127.249.18: stratum 2, offset -0.006845, synch distance 0.09442
193.79.237.14: stratum 1, offset -0.006269, synch distance 0.00000, refid 'GPS'
```

Nuestra máquina (127.0.0.1) toma la hora de 217.127.249.18, que está sincronizado con 193.79.237.14, que tiene por referencia un receptor GPS. En este caso, nuestro ordenador se ha convertido en un servidor NTP de stratum 3.

Si dejamos que `ntpd` funcione durante más tiempo haciendo su trabajo mejoraremos mucho la precisión.

NTP puede correr en cualquier tipo de UNIX y derivados. Incluso existe una versión para Win32.

Si se decide usar programas clientes, cada sistema tiene los suyos, aunque yo recomendaría `ntpd`. En el caso de sistemas Windows (hasta 2000), he probado con satisfacción [Dimension4](#)⁽¹³⁾ (no es libre, pero sí gratuito), uno de los más completos para estos sistemas. Versiones superiores de Windows ya tienen sus propias herramientas.

Todos aquellos que usáis Debian estáis de suerte. Hace ya tiempo que la persona encargada de mantener el paquete `ntp` se comprometió a usar `pool.ntp.org` en las configuraciones por defecto, así que seguramente ya los estáis usando. No estaría de más, pero, que comprobaseis vuestras configuraciones.

Cómo unirse al proyecto

¡Cómo no! si estás interesado en el tema y cumples unos mínimos requisitos puedes unirme al proyecto haciendo públicos tus servidores de hora y ayudando a solventar el problema.

En realidad es muy sencillo, tu máquina pasará a formar parte del *pool* y dará servicio a muchas otras, ayudando al mismo tiempo, a repartir la carga (que se convierte en muy poca). He aquí la gracia de los trabajos colaborativos en Internet.

Los requisitos a cumplir son muy pocos:

1. Poseer una dirección IP estática.
2. Tener conexión permanente a Internet.
3. Abrir el puerto 123/UDP hacia el exterior.
4. Comprometerse a mantener el servicio en la medida de tus posibilidades.

Nada más que eso.

Algunos se asustan al pensar que con pequeñas líneas ADSL o de cable, y recibiendo peticiones horarias de todo el mundo, van a quedar saturados y verán su actividad normal afectada. Nada más lejos de la realidad.

En el peor de los casos, se reciben un par de peticiones por minuto, que además, mueven muy poca información. Ni se nota.

Os pongo un ejemplo: estas son las peticiones que ha recibido un servidor cualquiera en los últimos diez minutos.



```
xisco@lluna:~$ ntpdc -n -c monlist pool.ntp.org
remote address          port local address      count m ver drop  last  first
=====
217.127.32.90          34932 64.113.215.94           1 7 2    0     0     0
68.55.19.124           123 64.113.215.94            14 3 4    0     2    839
217.122.224.114       123 64.113.215.94          87143 3 1    0     3 3897979
82.193.95.68           123 64.113.215.94           142 3 4    0    13 128422
62.245.108.107        123 64.113.215.94         23276 3 4    0    14 1905206
203.217.30.153        123 64.113.215.94          91359 3 4    0    18 5855033
217.162.232.173       123 64.113.215.94         16053 3 2    0    20 9059586
213.92.129.193        62326 64.113.215.94           125 3 4    0    23   9710
63.211.151.94          123 64.113.215.94           6561 3 4    0    28 3533201
198.17.18.245         123 64.113.215.94            46 3 4    0    29   3380
63.211.151.82         123 64.113.215.94          8938 3 4    0    36 3533208
194.67.224.150        123 64.113.215.94          4722 3 4    0    48 3220156
```

doce en total, y una de ellas es la que acabamos de hacer.
Probemos con otro...

```
xisco@lluna:~$ ntpdc -n -c monlist pool.ntp.org
remote address          port local address      count m ver drop  last  first
=====
217.127.32.90          34932 216.204.154.12           1 7 2    0     0     0
65.93.162.48           64689 216.204.154.12          1591 3 4    0    11 494226
63.211.151.22          123 216.204.154.12          5331 3 4    0    18 3288680
217.162.232.173       123 216.204.154.12          3627 3 2    0    25 3288940
63.73.218.130         123 216.204.154.12          2091 3 4    0    28 282657
193.252.186.212       123 216.204.154.12            66 3 4    0    30  50043
63.211.151.80         123 216.204.154.12          3215 3 4    0    34 3288641
62.2.201.222          123 216.204.154.12          1546 3 4    0    38  715817
216.183.131.114       123 216.204.154.12          2978 3 3    0    43 1647336
4.64.204.230          63983 216.204.154.12           382 3 3    0    52  809195
193.165.220.66        64070 216.204.154.12          1777 3 4    0    54 559375
66.152.249.115        123 216.204.154.12         17072 3 3    0    58 2431179
212.115.19.158        123 216.204.154.12           793 3 4    0    59 289058
```

trece en este caso, con una nuestra al igual que en el anterior.

Como podéis ver, es ridícula la carga que tiene que soportar nuestro enlace con Internet (son datagramas UDP). Sólo los servidores más famosos que también están en la red pool.ntp.org soportan grandes cargas, pero es debido a las conexiones explícitas que reciben, no a las asignadas desde el *pool*.

Para pasar a formar parte del proyecto, lo único que debéis hacer es configurar vuestro servidor, pero en este caso, no con servidores del *pool* (al menos, no asignados de forma aleatoria), sino que debéis elegir un conjunto estable de servidores que os den buen resultado (generalmente, que estén cercanos a vosotros en términos de red).

Para elegirlos, podéis probar los de pool.ntp.org pero también los famosos servidores de stratum 1 y 2 (ahora sí, ya que la intención es quitarles carga) que podréis encontrar en distintos sitios:

- www.ntp.org⁽¹⁴⁾ (cuidado que ya no está mantenida y los servidores que en ella salen están muy saturados)
- USNO⁽¹⁵⁾ - USA
- Servidores franceses⁽¹⁶⁾

o, en general, cualquier conjunto que os provea de una buena sincronización.

Pero, por favor, si no vais a hacer de servidores para otros (muchos otros), no uséis estas listas. Usad en su lugar los servidores del *pool* tal como se ha explicado antes.

Una vez tengáis vuestro servidor en marcha (y habiendo comprobado su funcionamiento), podéis escribir a Adrian <clockmaster@fortytwo.ch⁽⁷⁾>, diciéndole que queréis ser incluidos en el *pool*, indicando la dirección IP del servidor y



el país en el que está (físicamente). Eso es todo. :-)

Adrian suele estar bastante atareado y puede tardar varios días en contestar, dejad pasar unos cuantos antes de insistir. También puede pasar (lo sé por experiencia) que vuestros mensajes se queden en su sistema anti-spam, configurado muy ferozmente porque ya estaba cansado. En ese caso, podéis escribirme a mí y yo se lo haré llegar por un conducto abierto.

Si queréis estar al día sobre lo que ocurre en el proyecto, os recomiendo visitar [la página del mismo](#)⁽¹⁷⁾ de vez en cuando. También es conveniente que os apuntéis a las distintas listas de correo que hay allí (no os preocupéis, tienen muy poco tráfico).

Y para que veáis lo vivo que está el proyecto, mientras estaba escribiendo esto, han mandado a una de estas listas un enlace hacia un nuevo servicio del pool. Se trata de la monitorización gráfica del estado de los servidores (está claro, en pruebas y como prototipo todavía).

He aquí las gráficas para el servidor de Bulma, que también está incluido.

ntp.bulma.net

Los gráficos se actualizan cada 5 minutos - hora UTC-8 - m=ms, u=us - freq en ppm

Más información sobre NTP

- **Sobre el proyecto pool.ntp.org**
 - ♦ Página del proyecto: <http://www.pool.ntp.org>⁽²⁾
(traducción al castellano): <http://pool.ntp.bitic.net>⁽¹⁸⁾
- **Sobre NTP**
 - ♦ Página del grupo de trabajo: <http://www.ntp.org>⁽¹⁹⁾

NOTA: Esta es una versión preliminar del documento, que estará finalizado en unos días. Son bienvenidas todas las sugerencias.

Lista de enlaces de este artículo:

1. <http://www.ntp.org/>
2. <http://www.pool.ntp.org>
3. <http://bulma.net/body.phtml?nIdNoticia=1778>
4. <http://www.rediris.es/gt/iris-ntp/docs/>
5. <http://groups.google.com/groups?threadm=3E2DBFF7.F9A51614%40udel.edu>
6. <http://groups.google.com/groups?hl=es&lr=&ie=UTF-8&safe=off&group=comp.protocols>
7. <mailto:clockmaster@fortytwo.ch>
8. http://www.webopedia.com/TERM/R/Round_Robin_DNS.html
9. <http://time.fortytwo.ch>
10. <http://www.eecis.udel.edu/~mills/>
11. <https://fortytwo.ch/mailman/pipermail/timekeepers-bulletin/>
12. <http://www.ntp.org/documentation.html>
13. <http://www.thinkman.com/dimension4/>
14. <http://www.eecis.udel.edu/~mills/ntp/servers.html>
15. <http://tycho.usno.navy.mil/ntp.html>
16. http://www.cru.fr/NTP/serveurs_francais.html
17. <http://www.pool.ntp.org/>
18. <http://pool.ntp.bitic.net>
19. <http://www.ntp.org>

E-mail del autor: xisco_ARROBA_bulma.net

Podrás encontrar este artículo e información adicional en: <http://bulma.net/body.phtml?nIdNoticia=1947>