

Análisis de recursos base en distintas distribuciones GNU/Linux

José Luis Garrido Labrador
José Miguel Ramírez Sanz

23 de enero de 2018

Resumen

A la hora de decidir que distribución GNU/Linux, de las muchas que abundan en el mercado, es la mejor para crear un servidor particular o empresarial depende de muchos factores, como la seguridad del mismo, el tiempo de mantenimiento, el software que soporta y, a estudio de este artículo, los recursos que consumen para una misma tarea. Por tanto se van a probar cinco de las distribuciones más utilizadas, comprobar el uso natural de sus recursos y comparar los resultados entre ellas.



Índice

1. Descripción de las distribuciones a estudiar	3
2. Recursos mínimos	3
3. Instalación	4
4. Captura de datos	5
5. Resultados	5
5.1. openSuse	5
5.2. Arch Linux	6
5.3. CentOS	6
5.4. Debian	6
5.5. Ubuntu Server	6
6. Comparación de resultados	7
7. Conclusiones	8
8. Apéndices	9
8.1. Fedora Server	9

Índice de figuras

1. Activación de red sobre CentOS con <code>nmtui</code>	4
2. Instantánea de <code>htop</code> sobre openSuse	5
3. Instantánea de <code>htop</code> sobre Arch	6
4. Instantánea de <code>htop</code> sobre CentOS	6
5. Instantánea de <code>htop</code> sobre Debian	6
6. Instantánea de <code>htop</code> sobre Ubuntu Server	7
7. Comparación de consumo de recursos entre las distribuciones . .	7
8. Error gráfico en la instalación de Fedora	9

1. Descripción de las distribuciones a estudiar

Se han seleccionado cinco distribuciones, **Ubuntu Server 17.10**, que a pesar de que no es *LTS* en abril será lanzada la versión 18.04 que tendrá más en común con la ya mencionada que con la 16.04, anterior *LTS*. **Debian 9.3.0**, **Arch Linux**, que no posee versión al ser *rolling release*, **Centos 7** y **openSuse 42.3**.

Con este conjunto de *distros* tenemos acceso a las principales ramas del «gran árbol» de GNU/Linux, teniendo así la rama **Debian** y de ella **Ubuntu**, la de **Red Hat**, **Suse Linux** y la reciente **Arch Linux**

2. Recursos mínimos

Las distintas distribuciones estudiadas tienen un conjunto propio de recursos hardware mínimos acorde a los creadores, por lo que vamos a comparar primero estos recursos teóricos que necesitaremos para hacer las máquinas virtuales acorde al mayor de todos.[1, 2, 3, 4]¹

Distribución	Memoria	CPU	Espacio
<i>Ubuntu Server</i>	256MiB	300MHz	1.5GB
<i>Debian</i>	128MiB	No consta	4GB
<i>Arch Linux</i>	No consta	No consta	No consta
<i>openSuse</i>	1GiB	1.6GHz	3GB
<i>Centos</i>	64MiB	No consta	2GB

Los valores como se pueden observar son muy dispares, esto debido principalmente a que las propias distribuciones tienen en cuenta distintos criterios de evaluación y en algunas como *openSuse* no proveen discriminación entre la versión sin escritorio y que la que si lo incorporaba.

Teniendo en cuenta los datos usaremos una máquina virtual con las siguientes características: diez gigabytes de almacenamiento, dos gibabytes de RAM² (debido principalmente a la propia limitación de las máquinas virtuales) y dos núcleos del procesador, en concreto el *Intel Core i5 4590* de *3.30 GHz* para **Arch Linux**, **CentOS**, **Ubuntu** y **openSuse** y sobre el *Intel Core i7 6700HQ* de *2.6 GHz* para **Debian**. Esta diferencia cambiará un poco la media de carga y se tendrá en cuenta en las conclusiones.

¹*No consta*: Las fuentes oficiales no proveen dicha información.

²Según implementaciones el sistema puede reservar parte de la memoria, por lo que en las capturas el valor puede ser ligeramente menor.

3. Instalación

La instalación se ha realizado bajo los sistemas base de las distintas distribuciones sin ninguna personalización, para comparar a todos bajo sus sistemas base. La única peculiaridad de *Arch Linux*, que no posee un sistema base sino un conjunto de paquetes básicos para el funcionamiento, estos son los incorporados en los grupos **base** y **base-devel** y los paquetes **networkmanager** y **grub-bios**[5]. Además ninguno posee entorno gráfico debido a que no es una necesidad en los terminales que funcionan como proveedores de servicios. Sin embargo, en algunas distribuciones se han añadido varios paquetes más para hacer semejantes todos en el funcionamiento de un servidor instalando con varios servicios, como el **ssh**, **ftp** y **http**, por lo tanto se incorporarán los *daemons* **apache2**, **openssh** y **vsftpd**. De esta manera la comparación será mas justa ya que de no aplicar estas medidas, no se tendría en cuenta una comparación real del espacio necesario para un servidor. De entre los sistemas a los que se han tenido que aplicar estos están *CentOS*, *Arch Linux* y *openSuse*. En el caso de *CentOS* además hubo que configurar la red[6, 7], esto utilizando el protocolo *DHCP* y la activación con **nmtui**.

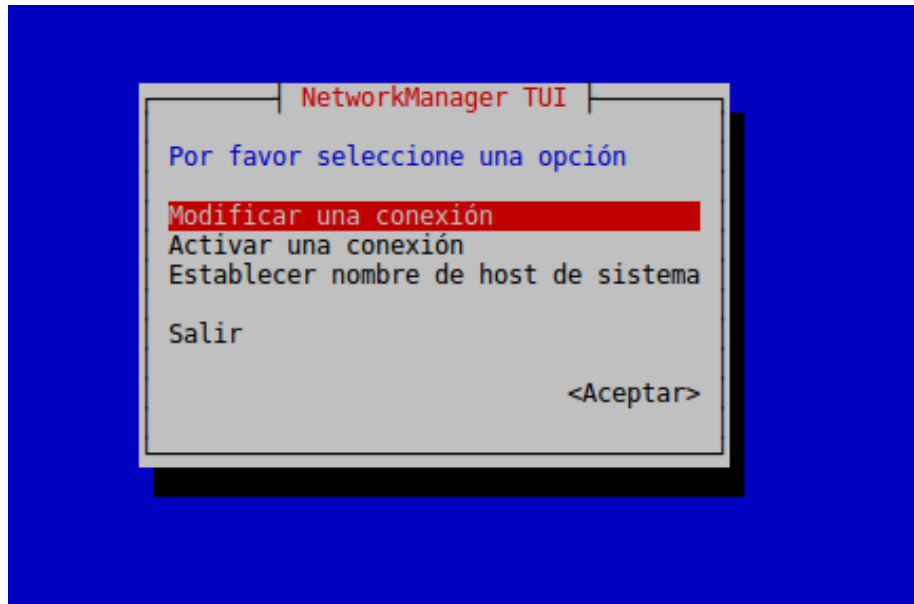


Figura 1: Activación de red sobre CentOS con **nmtui**

Para *Arch Linux*, que también tiene la red desactivada por defecto basta con el comando **systemctl start NetworkManager**. Esto no es relevante para el funcionamiento del estudio, sin embargo será necesario para la instalación de los paquetes de servidor y **htop**.

4. Captura de datos

Para poder obtener los datos de consumo del sistema base se utilizarán varias herramientas que provee de manera natural *GNU* como también algunas otras libres como *htop* que incorporará estadísticas del uso del hardware.

Las herramientas propias de *GNU* que se utilizarán serán los comandos **free**, el cual provee información de la memoria utilizada, la caché entre otras estadísticas, el analizador de discos duros **df** que brindará la cantidad de disco duro utilizado. Además el uso de **uptime** que dará la media de la carga de la CPU.[8]

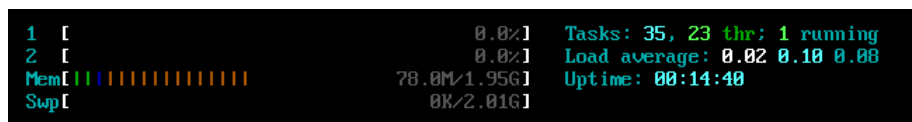
5. Resultados

A continuación se expondrán los resultados que serán las pruebas explicadas en el punto anterior sobre los distintos sistemas base con los servicios *openssh*, *vsftpd* y *apache2*. Se tendrá que tener en cuenta que estos servicios no estarán siendo utilizados ya que asumimos que el consumo del mismo no variará de una distribución a otra. Además los resultados son valores momentáneos, es decir, son instantáneas de la oscilación natural, sin embargo, como no se hace ninguna prueba de fuerza, la variación de los resultados no es relevante y el estudio de estas variaciones será algo propio de cada administrador en el mantenimiento de su sistema.

En algunos casos el resultado dado por **htop** y el comando **free** puede variar, esto es debido a que en algunas implementaciones **free** incorpora dentro de la memoria ocupada los datos de caché y buffer, sin embargo, **htop** siempre los considera como parte libre estos parámetros[9, 10].

5.1. openSuse

El espacio que requiere nada más instalar es de **1.7GB** con la instalación en modo servidor (a ojos del instalador el modo *sin escritorio*). La memoria, del total de **2GiB** utiliza apenas **149MiB** de las cuales **93MiB** son caché. En cuanto a la CPU, el comando **uptime** da una carga promedio de **0,17, 0,13, 0,09** (sobre 1). El resultado de **htop** es similar siendo esta una instantánea.



```
1 [          0.0%] Tasks: 35, 23 thr: 1 running
2 [          0.0%] Load average: 0.02 0.10 0.08
Mem[|||||] 78.0M/1.95G Uptime: 00:14:40
Swp[ ] 0K/2.01G
```

Figura 2: Instantánea de **htop** sobre openSuse

5.2. Arch Linux

La instalación ocupa en disco **1.7GB**. La memoria que consume es de **68MiB** junto con **114MiB** de caché. La carga es la mas significativa, ya que tiene **0,00, 0,02, 0,00**. La información que provee htop es la misma.

```
1 [          0.0%] Tasks: 19, 85 thr; 1 running
2 [          0.0%] Load average: 0.00 0.01 0.00
Mem[|||||]      69.3M/1.95G] Uptime: 00:05:01
Swp[          0K/0K]
```

Figura 3: Instantánea de htop sobre Arch

5.3. CentOS

El espacio necesario ha sido de **1014MB**. La memoria consumida, del total de **2GiB**, es de **117MiB**, también separa el caché/buffer en **349MiB**. La CPU reporta una carga media de **0,02, 0,02, 0,05** . Los resultados de htop son similares.

```
1 [          0.0%] Tasks: 32, 16 thr; 1 running
2 [          0.0%] Load average: 0.00 0.01 0.05
Mem[|||||]      152M/1.80G] Uptime: 00:26:39
Swp[          0K/1024M]
```

Figura 4: Instantánea de htop sobre CentOS

5.4. Debian

El espacio requerido es de **939MB**. La memoria consumida es de **39MiB** y el caché separado con **52MiB**. La CPU tiene una carga media de **0,03, 0,07, 0,03**. El resultado no varía mucho respecto a htop.

```
1 [          0.7%] Tasks: 20, 56 thr; 1 running
2 [          0.0%] Load average: 0.19 0.09 0.03
Mem[|||||]      42.2M/1.96G] Uptime: 00:05:30
Swp[          0K/2.00G]
```

Figura 5: Instantánea de htop sobre Debian

5.5. Ubuntu Server

La memoria ocupada del disco es **2,3GB** y utiliza **202MiB** de RAM además de **291MiB** de caché. La carga de la CPU es de **0,05, 0,11, 0,08**. La captura de htop es la siguiente.

```

1  [ ] 0.7% Tasks: 32, 44 thr: 1 running
2  [ ] 0.0% Load average: 0.02 0.09 0.07
Mem[|||||] 225M/1.95G Uptime: 00:07:35
Sup[ ] 0K/472M
    
```

Figura 6: Instantánea de htop sobre Ubuntu Server

6. Comparación de resultados

Tras obtener los resultados de cada distribución vamos ahora a ponerlos en común para realizar la comparación. El gráfico tiene los distintos campos estudiados normalizados según el tamaño máximo de lo medido (1, 2GiB y 10GB respectivamente) en un tanto por uno.

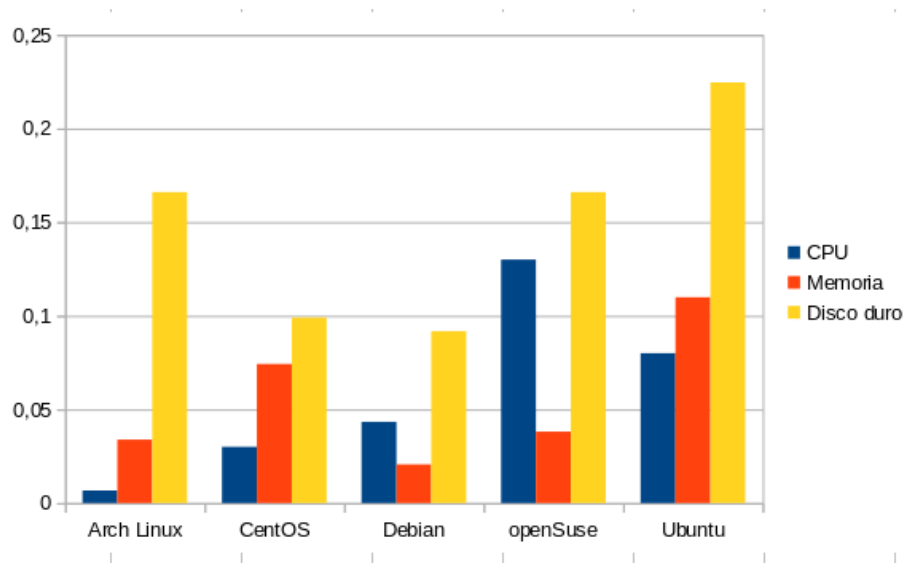


Figura 7: Comparación de consumo de recursos entre las distribuciones

La distribución que menos **CPU** utiliza es **Arch Linux** con una media de **0,006** y **openSuse** la que más necesita siendo **0,13** de media la carga.

Respecto al uso de **Memoria RAM** es **Debian**, con un **0,02** la que menos utiliza y **Ubuntu**, la distribución heredera, que utiliza **0,1**.

En cuanto a al uso de **disco duro**, es nuevamente **Debian** la más ligera, utilizando solo un **0,09** así también, es **Ubuntu** es que más requiere, con un **0.22**

7. Conclusiones

A la hora de decidir que distribución GNU/Linux es la más adecuada para nuestros sistemas, entran muchos factores, el estudio ha sido realizado sobre el rendimiento mínimo del sistema. Esto es un factor importante, ya que una distribución ligera nos dará la posibilidad de invertir la mayor parte de sus recursos en la actividad que se realice.

Entre las distintas distribuciones estudiadas la que menos recursos base consume es **Debian** que fue ejecutada sobre el procesador de **2,6GHz**, esto le da una clara ventaja sobre los demás. Además concuerda con los datos de las distribuciones más utilizadas como servidor[11] por delante incluso de **RHEL**.

Las otras dos distribuciones más destacables son **Arch Linux** y **CentOS**, la primera por ser la que menos carga base tiene de la CPU, lo que es una clara ventaja en servicios web que generan muchos procesos por peticiones. Sin embargo, debido a su estructura es altamente inestable, la razón por la cual consideramos también a **CentOS** que aunque no es la más rápida, si la más segura y mejor mantenida al ser tanto desarrollada por el equipo de **Fedora** y de **Red Hat**.

Por experiencia podemos validar estos resultados, ya que la mayoría de los servidores de JKA Network han sido implementados sobre Debian, primero porque soporta una gran gama de aplicaciones como **Proxmox** y son más versátiles en equipos **ARM** como las *Orange Pi* donde tenemos parte de nuestros servicios.

Entre todos el que más recursos consume es **Ubuntu Server** que a pesar de tener un gran soporte y actualizaciones constantes la cantidad necesaria de recursos es superior, lo que puede ser un problema en instalaciones pequeñas o de bajas prestaciones.

Sin embargo este resultado no implica que sea el mejor entorno para hacer un servidor, para poder determinar esto se requiere más información, como la frecuencia de actualizaciones, si es mantenido por alguna fundación o empresa etc. Además hay que recordar que las distribuciones GNU/Linux no son atómicas, al estar construidas sobre software libre la personalización es a medida del administrador, estas distribuciones recopiladas son moldes ya construidos pero no se deben considerar como aislados unas de otras.

Aunque **Debian** sea la que más rendimiento base posee puede no ser la necesaria para las necesidades reales de la empresa.

8. Apéndices

8.1. Fedora Server

En un principio queríamos también comparar **Fedora**, sin embargo debido a su reciente implementación de *WayLand* la instalación falla sobre la máquina virtual lo que nos impidió realizar la prueba. Como **CentOS** estaba dentro del estudio funcionando y este es mantenido por el equipo desarrollador de *Fedora* lo hemos apartado del estudio.

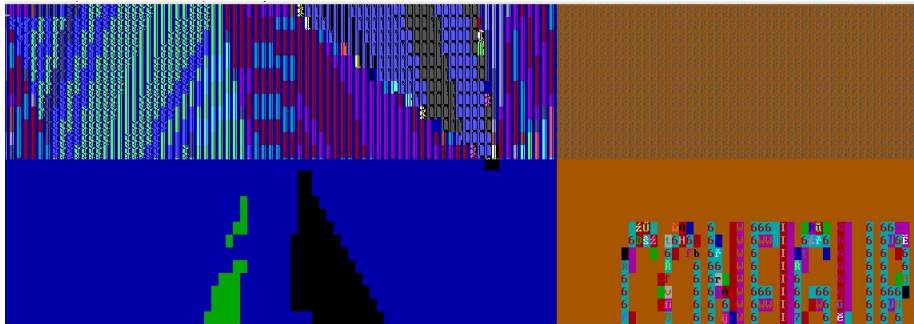


Figura 8: Error gráfico en la finstalación de Fedora

Referencias

- [1] Centos. <https://es.wikipedia.org/wiki/CentOS>, ene 2018.
- [2] Meeting minimum hardware requeriments. <https://www.debian.org/releases/stable/i386/ch03s04.html.en>.
- [3] Hardware requirements. https://en.opensuse.org/Hardware_requirements, jul 2017.
- [4] Installation/systemrequirements - community help wiki. <https://help.ubuntu.com/community/Installation/SystemRequirements>, oct 2017.
- [5] Alejandro Ponce. Guía de instalación de arch linux 2015. <https://blog.desdelinux.net/guia-de-instalacion-de-arch-linux-2014/>, mar 2014.
- [6] Configurar red en centos 7 — rhel 7. <http://rm-rf.es/configurar-red-centos-7-rhel-7/>, ago 2014.
- [7] BrodyDalle. Servidor con centos y virtualbox. <https://blog.desdelinux.net/servidor-con-centos-y-virtualbox/>, mar 2016.
- [8] José Manuel Sáiz Diez. *La administración de los sistemas operativos*. Universidad de Burgos, 2017.
- [9] Linux ate my ram! <https://www.linuxatemyram.com/>, mar 2017.
- [10] Memory usage statistics different in free and htop. <https://askubuntu.com/questions/369466/memory-usage-statistics-different-in-free-and-htop>, nov 2013.
- [11] Francisco Mellado. Los 4 sistemas operativos más utilizados para hosting. <https://www.lapsum.com/blog/los-4-sistemas-operativos-mas-utilizados-para-hosting/>, oct 2015.