

# Red Hat Package Manager

## 1. Noción de paquete

Al contrario de otros sistemas operativos, con Linux y Unix no es habitual disponer de software proporcionado con un programa de instalación interactivo (y no `install.exe`). Algunos editores proponen scripts de instalación y, muy a menudo, éstos sólo descomprimen y desarchivan algunos archivos.

Con Linux es muy habitual disponer de varios productos, herramientas, actualizaciones, etc. en forma de paquetes (packages). Un paquete es un archivo que contiene el producto a instalar y unas reglas. Según su contenido, su tamaño puede ser muy imponente. El núcleo y todos sus módulos son, por ejemplo, proporcionados en esta forma. Las reglas pueden ser múltiples:

- ✓ Gestión de las dependencias: sólo se podrá instalar el producto si los productos que él mismo utiliza están ya presentes.
- ✓ Preinstalación: se deben prever acciones antes de poder instalar el producto (cambiar derechos, crear directorios, etc.).
- ✓ Postinstalación: se deben prever acciones después de la instalación del producto (parámetros de un archivo de configuración, compilación anexa, etc.).

En las distribuciones Red Hat, SuSE y derivadas (CentOS, Fedora, OpenSUSE...), el formato de paquete por defecto es el **RPM** (*Red Hat Package Manager*). En Debian y sus derivados (Ubuntu...) es el formato **DPKG** (*Debian Package*). Además de por el formato, se diferencian principalmente por las herramientas.

El hecho de disponer de la información de dependencias permite obtener herramientas eficaces que pueden solas resolverlas en cascada. Al instalar un paquete, la herramienta podrá instalar todas las dependencias necesarias. A veces se pueden especificar varias ubicaciones (repositorios) para estos paquetes, ya sean locales (disco duro, CD-Rom, DVD, etc.) o remotos (HTTP, FTP, NFS, etc.).

Debemos favorecer el uso de un paquete previsto para su distribución cuando esté disponible. Si no es el caso, a veces se puede utilizar un paquete de un producto competidor o volver a compilar el producto por sí mismo.

Se simplifican mucho las actualizaciones de un sistema Linux que utilizan un sistema de empaquetado. Para pasar de la versión de un producto a otra, basta con recuperar el paquete del producto en versión superior e instalarlo. Todas las actualizaciones siguen este principio. Existe un formato, de **delta-rpm**, que sólo proporciona en el paquete las diferencias de una versión a otra. Pero siempre es posible utilizar un paquete completo.

## 2. El gestor RPM

**RPM** es un gestor de paquetes desarrollado por Red Hat que luego ha sido adoptado de manera masiva por muchas otras distribuciones. Simplifica mucho la distribución, la instalación, la actualización y la supresión de los programas. Se basa en comandos (p. ej.: **rpm**), una base de datos local y paquetes en formato rpm (extensión rpm).

La base de datos está ubicada en `/var/lib/rpm`. Contiene toda la información correspondiente a los programas instalados, sus versiones, sus archivos y derechos, y sus dependencias. A no ser que se produzca un grave problema, no se debe modificar NUNCA esta base de datos. Hay que utilizar las herramientas RPM.

Se facilita cada programa en forma de paquete con formato RPM. El rpm responde a una nomenclatura precisa.

`nombre-versión-edición.architectura.rpm`

por ejemplo:

`php-7.2.11-2.module_el8.1.0+209+03b9a8ff.x86_64.rpm`

La edición es un identificador de versión del paquete RPM propio del editor que puede ser un simple número de construcción (número de veces que el paquete ha sido reconstruido), pero también podría contener datos como la versión del sistema o la referencia a una confirmación de un repositorio de código git..

Aquí tenemos la versión 2.module\_el8.1.0+209+03b9a8ff del paquete PHP versión 7.2.11. La arquitectura es x86\_64 (Intel o AMD 64 bits). También se puede encontrar i386, i686,

amd64 (64 bits), ppc64, s390x, arm, arm32, arm64 o noarch. Un paquete noarch no contiene programas o librerías binarias, sino código independiente como scripts, documentación, imágenes, sonido, vídeo, de las bibliotecas de un lenguaje interpretado, etc.

### 3. Instalación, actualización y eliminación

Se instala un paquete rpm con el parámetro `-i`.

```
rpm -i php-7.2.11-2.module_el8.1.0+209+03b9a8ff.x86_64.rpm
```

Dado que es posible utilizar comodines (`rpm -i *.rpm`), quizás necesite visualizar el nombre del paquete durante la instalación; use el parámetro `-v`. El parámetro `-h` visualiza caracteres # para indicar la progresión de la instalación. La instalación no funcionará si no se resuelven las dependencias. Es el caso del paquete `php` que acabamos de ver.

La actualización de un producto hacia una versión superior desde un paquete se hace con el parámetro `-U`. En este caso, todos los archivos se actualizan con los de la nueva versión: se suprimen los antiguos y los nuevos los sustituyen. Se guardan los antiguos archivos de configuración con la extensión `.rpmsave`. Si el paquete no está instalado, la actualización asume el papel de instalación. Cuidado con este parámetro: instala el paquete incluso si la versión que actualiza no está instalada.

```
rpm -Uvh php-7.3.5-3.module_el8.1.0+252+0d4e049c.x86_64.rpm
```

La actualización es también posible con `-F`. Pero si el paquete no está instalado, tampoco se instalará durante la actualización, al contrario que con `-U`. Así, si dispone de todos los paquetes de actualización del sistema y usted sólo desea actualizar los que realmente están instalados, entonces puede teclear:

```
rpm -Fvh *.rpm
```

La supresión se efectúa con el parámetro `-e`. Sin embargo, observe que deberá pasar como argumento el nombre del paquete, y no el nombre del archivo de paquete.

```
rpm -e php
```

Cuenta con varias opciones:

- ✧ **--force** : en caso de conflicto con otro paquete (el caso más habitual es el de dos paquetes que proponen el mismo archivo en el mismo sitio), esta opción fuerza la instalación.
- ✧ **--nodeps** : si el paquete rechaza instalarse por culpa de un problema de dependencias, esta opción forzará la instalación. Ocurre a veces que este error se produce cuando se instala la dependencia en cuestión de otra manera y no es a partir de un paquete rpm (p. ej.: compilación, binario copiado a mano).



En la medida de lo posible, evite utilizar estas opciones, que pueden romper algunas dependencias, en particular si utiliza un sistema de metapaquete (yum, dnf, apt, zypper, urpmi, etc.).

## 4. El caso del núcleo

La instalación o la actualización de un núcleo es un caso particular. En efecto, la actualización suprime la versión antigua. El núcleo es un componente muy crítico del sistema. Si, como resultado de la actualización, el sistema no funciona (o funciona mal), habría que volver a instalar un antiguo núcleo desde el soporte de instalación. El procedimiento es el siguiente:

- ✧ Instalación del nuevo núcleo con el parámetro `-i`, se añadirá al sistema.
- ✧ Reinicio y prueba de los programas y periféricos con el nuevo núcleo.
- ✧ Si funciona correctamente, posible eliminación del antiguo núcleo con `-e`.

- Grub 1: Edición de `/boot/grub/grub.conf` y modificación de la línea **Default** para arrancar por defecto en el nuevo núcleo si utiliza la primera versión de grub, o actualiza el cargador de arranque empleando sus herramientas.
- Grub 2: Ejecución del comando **grub2-mkconfig** para regenerar el archivo `/boot/grub2/grub.cfg`

## 5. Consultas RPM

Se puede consultar la base de datos RPM con el parámetro `-q` seguido de algunas opciones.

- a**: lista de todos los paquetes instalados.
- i**: información general (el resumen) del paquete.
- l**: lista de los archivos instalados.
- f nombre** : encuentra el paquete que contiene el archivo dado.
- p nombre** : la búsqueda se efectúa en el archivo del paquete dado.
- requires** : dependencias del paquete.
- provides** : lo que proporciona el paquete.
- scripts** : scripts ejecutados en la instalación y la supresión.
- changelog** : el historial del paquete.

```
$ rpm -qip php-7.4.6-4.module_el8.3.0+434+2ab5050a.aarch      64.rpm
Name       : php
Version    : 7.4.6
Release    : 4.module_el8.3.0+434+2ab5050a
Architecture: aarch64
Install Date: (not installed)
Group      : Unspecified
```

```

Size      : 4522829
License   : PHP and Zend and BSD and MIT and ASL 1.0 and NCSA
Signature : RSA/SHA256, jue 23 jul 2020 22:04:44 CEST, Key ID 05b555b38483c65d
Source RPM : php-7.4.6-4.module_el8.3.0+434+2ab5050a.src.rpm
Build Date : jue 23 jul 2020 21:32:01 CEST
Build Host : aarch64-06.mbox.centos.org
Relocations : (not relocatable)
Packager  : CentOS Buildsys <bugs@centos.org>
Vendor    : CentOS
URL       : http://www.php.net/
Summary   : PHP scripting language for creating dynamic web sites
Description :
PHP is an HTML-embedded scripting language. PHP attempts to make it
easy for developers to write dynamically generated web pages. PHP also
offers built-in database integration for several commercial and
non-commercial database management systems, so writing a
database-enabled webpage with PHP is fairly simple. The most common
use of PHP coding is probably as a replacement for CGI scripts.

The php package contains the module (often referred to as mod_php)
which adds support for the PHP language to Apache HTTP Server when
running in prefork mode.
/etc/httpd/conf.d/php.conf
/etc/httpd/conf.modules.d/15-php.conf
/usr/lib/.build-id
/usr/lib/.build-id/b3
/usr/lib/.build-id/b3/dcd73be602fd0016a67d56ddb2e326f3e2f61b
/usr/lib64/httpd/modules/libphp7.so
/var/lib/php/opcache
/var/lib/php/session
/var/lib/php/wscache

$ rpm -qp--provides php-7.4.6-4.module_el8.3.0+434+2ab5050a.aarch64.rpm
config/php) = 7.4.6-4.module_el8.3.0+434+2ab5050a
libphp7.so()(64bit)
mod_php = 7.4.6-4.module_el8.3.0+434+2ab5050a
php = 7.4.6-4.module_el8.3.0+434+2ab5050a
php(aarch-64) = 7.4.6-4.module_el8.3.0+434+2ab5050a
php(httpd) —
$ rpm -qi python2

```

```

Name      : python2
Version   : 2.7.17
Release   : 2.module_el8.3.0+478+7570e00c
Architecture: x86_64
Install Date: Tue Mar 16 17:57:59 2021
Group     : Development/Languages
Size      : 82030
License   : Python
Signature : RSA/SHA256, Tue Sep 1 01:06:25 2020, Key ID 05b555b38483c65d
Source RPM : python2-2.7.17-2.module_el8.3.0+478+7570e00c.src.rpm
Build Date : Mon Aug 31 23:30:19 2020
Build Host : x86-02.mbox.centos.org
Relocations : (not relocatable)
Packager   : CentOS Buildsys <bugs@centos.org>
Vendor     : CentOS
URL        : https://www.python.org/
Summary    : An interpreted, interactive, object-oriented programming language
Description :
Python 2 is an old version of the language that is incompatible with the 3.x
line of releases. The language is mostly the same, but many details, especially
how built-in objects like dictionaries and strings work, have changed
considerably, and a lot of deprecated features have finally been removed in the
3.x line.

Note that documentation for Python 2 is provided in the python2-docs
package.

This package provides the "python2" executable; most of the actual
implementation is within the "python2-libs" package.

For the unversioned "python" executable, see manual page "unversioned-python".
[root@pc-144 alejandro]# client_loop: send disconnect: Connection reset by peer

$ rpm -qa | grep python
python3-langtable-0.0.51-4.el8.noarch
python3-rpm-4.14.3-4.el8.x86_64
python3-dnf-plugins-core-4.0.17-5.el8.noarch
python3-libsemanage-2.9-3.el8.x86_64
python3-bysize-1.4-3.el8.x86_64
python3-brlapi-0.6.7-28.el8.x86_64
python3-gobject-3.28.3-2.el8.x86_64
...

```

```
$ rpm -qf /usr/bin/passwd
passwd-0.80-3.el8.x86_64
```

## 6. Verificación de los paquetes

Es posible que, después de la instalación de un paquete, se haya alterado uno o varios archivos instalados (cambio de permisos, de propietario, edición, supresión, etc.). Como la base RPM contiene toda la información necesaria, se puede pedir una comprobación con el parámetro `-V`.

```
$ rpm -V php
S.5....T c /etc/php.ini
```

Un punto significa que una etapa de comprobación está OK. Si no es así:

- ~ **S**: se modificó el tamaño del archivo.
- ~ **5**: la suma MD5 ya no se corresponde.
- ~ **T**: la fecha de modificación ya no es la misma.
- ~ **U**: se modificó el propietario.
- ~ **G**: se modificó el grupo.
- ~ **L**: se modificó el vínculo simbólico.
- ~ **M**: se modificaron los permisos o el tipo de archivo.
- ~ **D**: se modificó el periférico (major/minor).

La **c** indica que se trata de un archivo de configuración.

A menudo el editor de la distribución firma los archivos de paquetes RPM para garantizar su integridad. Se puede comprobar la integridad de un paquete con una clave pública GPG que se tiene que haber cargado ya en el sistema.



```
gpg--import RPM-GPG-KEY
rpm--import RPM-GPG-KEY
rpm--checksig turbo-1.5.3-10.el8.x86_64.rpm
```

## 7. Las dependencias

Si usted utiliza las herramientas gráficas que proporciona su distribución, éstas intentarán resolver las dependencias en su lugar. El comando **rpm** solo no lo hace por defecto. Hay herramientas complementarias de tipo «frontend» como **yast**, **apt** o **yum** que lo hacen en su lugar.

## 8. Extracción del contenido

Un paquete rpm contiene el archivo en formato **cpio** del producto que se va a instalar. Podemos extraer este archivo de paquete empleando el comando **rpm2cpio**. Observe que el resultado pasa por la salida estándar. La ventaja es que lo podemos encadenar con un comando de extracción o de control del contenido.

```
$ rpm2cpio php-7.4.6-4.module_el8.3.0+434+2ab5050a.aarch64.rpm > php.cpio
$ file php.cpio
php.cpio: ASCII cpio archive (SVR4 with no CRC)
$ mkdir test
$ cd test
$ rpm2cpio ../php-7.4.6-4.module_el8.3.0+434+2ab5050a.aarch64.rpm | cpio -diun
8837 bloques
$ ls
etc usr var
```

## 9. Actualizaciones automatizadas

Cada distribución facilita ahora una herramienta de actualización interactiva o automatizada. La distribución OpenSUSE ofrece **YOU** (*Yast Online Update*), la Red Hat ofrece hasta la versión 4 **up2date**, cambiada hoy en día por YUM y DNF. Al ser de pago la versión RHEL de Red Hat, el acceso a las actualizaciones depende de un número de licencia y de una inscripción a **RHN** (*Red Hat Network*). Para instalar las actualizaciones de las versiones de pago a partir de la versión 5, se debe utilizar los comandos RHSM (*Red Hat Subscription Manager*) accesibles bien de manera autónoma o vía YUM. Las versiones derivadas, como CentOS, no se pueden actualizar mediante RHN, pero ofrecen su propio sitio remoto de actualización. Un gran número de distribuciones recientes utilizan también PackageKit, disponible en la siguiente dirección: <http://www.packagekit.org/>