

## **Tema 4 - Sistemas de paquetes (DCA)**

HISTORIAL DE REVISIONES			
NÚMERO	FECHA	MODIFICACIONES	NOMBRE

## Índice

<b>1. Distribución eficiente del software.</b>	<b>1</b>
<b>2. Algunos formatos de paquetes para distribuir software</b>	<b>1</b>
<b>3. Formatos TAR / TGZ / TBZ / TXZ (I)</b>	<b>1</b>
<b>4. Formatos TAR / TGZ / TBZ / TXZ (II)</b>	<b>2</b>
<b>5. Formatos TAR / TGZ / TBZ / TXZ (III)</b>	<b>2</b>
<b>6. Formatos TAR / TGZ / TBZ / TXZ (IV)</b>	<b>2</b>
<b>7. Formatos TAR / TGZ / TBZ / TXZ (V)</b>	<b>3</b>
<b>8. Formato DEB (I)</b>	<b>3</b>
<b>9. Formato DEB (II)</b>	<b>3</b>
<b>10. Formato DEB (III)</b>	<b>4</b>
<b>11. Formato DEB (IV)</b>	<b>4</b>
<b>12. Formato DEB (V)</b>	<b>4</b>
<b>13. Formato DEB (VI)</b>	<b>5</b>
<b>14. Formato DEB (VII)</b>	<b>5</b>
<b>15. Formato DEB (VIII)</b>	<b>6</b>
<b>16. Formato RPM</b>	<b>6</b>
<b>17. Aplicación alien</b>	<b>6</b>
<b>18. Trabajo en grupo en clase</b>	<b>7</b>
<b>19. Práctica individual</b>	<b>7</b>
<b>20. Aclaraciones</b>	<b>7</b>

---

Logo DLSI

**Tema 4 - Sistemas de paquetes  
Curso 2018-2019****1. Distribución eficiente del software.**

- Una vez tenemos nuestro software listo para ser utilizado...
- Debemos hacerlo llegar a los potenciales usuarios...
- Cuanto más fácil de instalar les sea... más probable es que lo empleen.
- Debemos evitar instalaciones tipo **Windows**... donde el s.o. no nos proporciona los mecanismos de gestión apropiados para la instalación de software...
  - Desconoce componentes ya instalados.
  - No tiene en cuenta dependencias
  - Permite la sobrescritura de archivos ya instalados (**DLL Hell**)
  - La propia Microsoft ofrece como alternativa a estos instaladores el conocido como **Windows Installer**, para la instalación, mantenimiento y eliminación de programas en s.o. de la familia Windows.

**2. Algunos formatos de paquetes para distribuir software**

VAMOS A VER A PARTIR DE ESTE PUNTO ALGUNOS DE LOS FORMATOS DE DISTRIBUCIÓN DE SOFTWARE EN EL MUNDO DEL *software libre*.

- TAR / TGZ / TBZ / TXZ
- DEB
- RPM

**3. Formatos TAR / TGZ / TBZ / TXZ (I)**

- El formato original es TAR.
- Es un formato de archivos ampliamente usado en entornos UNIX.
- Los archivos en este formato usan la extensión `.tar`
- Es un formato pensado inicialmente para ser usado con cintas magnéticas, de ahí su nombre **Tape ARchiver** (en inglés: archivador en cinta)
- `Tar` sólo reúne los diferentes ficheros en un solo archivo, no realiza compresión de datos, por tanto no reduce el tamaño de los archivos que crea.

## 4. Formatos TAR / TGZ / TBZ / TXZ (II)

- La orden de llamada suele tener este formato:

```
tar <<opciones>> <<archivoSalida>> <<archivo1>> ... <<archivoN>>
```

- Dado que "tar" fue diseñado en sistemas "UNIX", almacena la metainformación de los ficheros en estos s.o.: fecha de última modificación, propietario y permisos al estilo UNIX. Además admite el almacenamiento de *enlaces simbólicos* y *enlaces duros*
- El formato tar está estandarizado por las normas **POSIX1** y posteriormente por **POSIX2**.
- Veamos algunos ejemplos prácticos de uso...

## 5. Formatos TAR / TGZ / TBZ / TXZ (III)

- Hemos dicho que tar no comprime... solo empaqueta.
- Pero es bastante habitual comprimir después de empaquetar...
- ...por eso permite enlazar con diversos compresores de forma automática:
  - gzip ... usando la opción **-z**
  - bzip2 ... usando la opción **-j**
  - xz ... usando la opción **-J**
- Por tanto, un archivo tar comprimido con:
  - gzip puede usar las extensiones: ".tar.gz" o ".tgz"
  - bzip2 puede usar las extensiones: ".tar.bz" o ".tbz"
  - xz puede usar las extensiones: ".tar.xz" o ".txz"

## 6. Formatos TAR / TGZ / TBZ / TXZ (IV)

- Hagamos una serie de pruebas en modo texto y modo gráfico...
- A pesar de lo sencillo de usar que hemos visto que es el formato tar...
- Además de ser un estandar POSIX...
  - ...resulta que tiene una serie de restricciones/carencias para ser usado en la distribución de software de manera eficiente...
- Al distribuir software es bastante normal que no baste solo con copiar determinados archivos en lugares concretos..., por ejemplo:
  - ...que tengamos que ejecutar determinadas acciones para finalizar la instalación correctamente.
  - ...que nos interese saber si hay instalado un determinado software previamente y en alguna versión concreta (comprobación de dependencias)...

## 7. Formatos TAR / TGZ / TBZ / TXZ (V)

- Es por eso que en la distribución de software, por parte de determinados s.o., se suelen emplear otros formatos tales como **DEB** y **RPM**.
- En estos ficheros, además de la información a instalar, podemos indicar:
  - acciones a llevar a cabo como parte del proceso de instalación/desinstalación.
  - comprobación de dependencias de software previamente instalado
  - software recomendado que complementa al que vamos a instalar y puede ser de ayuda al usuario.
- En el resto del tema nos centraremos en el formato **DEB** y veremos como generar **RPM** desde un **DEB** de manera semi-automática.

## 8. Formato DEB (I)

- La estructura interna de estos ficheros es la de un archivo **ar**.
- Internamente contiene tres archivos:
  - "debian-binary": fichero de texto que contiene el número de versión del formato deb. Actualmente es la 2.0.
  - "control.tar.gz": Contiene la *meta-información* del paquete.
  - "data.tar", "data.tar.gz", "data.tar.bz2" o "data.tar.lzma": Contiene los archivos a instalar.

## 9. Formato DEB (II)

**Veamos como crear un archivo en formato DEB de forma manual.** *Cuando terminemos verás que este archivo se parece más a un TAR que a un DEB ya que la parte de control no estará completa.*

- Estando en el directorio principal de nuestro proyecto, ejecutamos:

```
mkdir ./debian
```

- Bajo el subdirectorio `./debian` reproducimos toda la estructura de directorios de nuestro software cuando esté instalado. En este ejemplo sencillo solo tenemos los subdirectorios "usr" y "usr/bin".
- Estando en el directorio principal de nuestro proyecto, ejecutamos:

```
mkdir -p ./debian/usr/bin
```

- Copiamos manualmente los ficheros que componen nuestro software a los directorios que corresponda bajo `./debian`:

```
cp helloworld ./debian/usr/bin
```

---

## 10. Formato DEB (III)

- Creamos el directorio `./debian/DEBIAN` y dentro de él, el fichero `./debian/DEBIAN/control`.
- Este fichero tiene este formato:

```
1      Package: helloworld
2      Priority: optional
3      Section: misc
4      Maintainer: dca
5      Architecture: amd64
6      Version: 1.0
7      Depends:
8      Description: Increible implementacion de HolaMundo
9      Al ser ejecutado, imprime una linea en el terminal con el
10     texto: 'Hola Mundo'.
```

- Y ahora solo nos queda construir el fichero DEB:

```
fakeroot dpkg -b ./debian /ruta/hasta/fichero.deb
```

## 11. Formato DEB (IV)

- El ejemplo anterior ha sido a nivel ilustrativo...
- En la práctica dispondremos, por ejemplo, del código fuente del software en un fichero TGZ y tendremos que compilarlo y seguir los pasos que marque su creador para tener una versión instalable del mismo.
- Afortunadamente en estos casos, todo ello se gestiona con uno o varios ficheros Makefile, los cuales disponen de un objetivo o target llamado `install` que copia los archivos necesarios a los directorios correspondientes.
- Afortunadamente también, los creadores del formato DEB nos proporcionan algunas utilidades para facilitar esta labor.
- Es el caso de la aplicación `dh_make`, según indica en su página de manual:

```
dh_make - prepare Debian packaging for an original source archive
```

- Veamos con un ejemplo el funcionamiento de `dh_make`

## 12. Formato DEB (V)

Tomamos como ejemplo la aplicación `helloworlddca` descargada de *helloworlddca-1.0.tgz*.

Su contenido es un directorio: *helloworlddca-1.0*, que contiene los archivos: `hw.c` y `Makefile`

```
1      #include <stdio.h>
2      int main (int argc, char *argv[]) {
3          printf ("Hola Mundo\n");
4          return 0;
5      }
```

### 13. Formato DEB (VI)

```

1  # Makefile
2
3  DESTDIR=.
4  PROG=hw
5
6  all: $(PROG)
7
8  $(PROG): $(PROG).c
9      gcc $(PROG).c -o $@
10
11 install: $(PROG)
12     mkdir -p $(DESTDIR)/usr/bin
13     cp $(PROG) $(DESTDIR)/usr/bin/
14
15 clean:
16     rm -f *~ $(PROG) *.o
17
18 .PHONY: clean install all

```

### 14. Formato DEB (VII)

- Dentro del directorio `helloworlddca-1.0` ejecutamos:

```
dh_make -s -e mail@provider.com -f ../helloworlddca-1.0.tgz
```

Esto genera el directorio "debian" con este contenido:

changelog	docs	init.d.ex	menu.ex	prerm.ex
compat	helloworlddca.cron.d.ex	manpage.1.ex	postinst.ex	README.Debian
control	helloworlddca.default.ex	manpage.sgml.ex	postrm.ex	README.source
copyright	helloworlddca.doc-base.EX	manpage.xml.ex	preinst.ex	rules
source	watch.ex			

- La extensión `.ex` indica que se trata de ejemplos, si los usamos, la quitamos y modificamos el contenido de estos archivos según corresponda.
- Destacamos los archivos "changelog", "control", "rules" y los "pre|post inst" y "pre|post rm".
- Modifiquemos su contenido y pasemos a generar el archivo ".deb". Para ello usamos la orden:

```
dpkg-buildpackage -rfakeroot -us -uc
```

Las opciones **-us** (unsigned source, no firma el paquete fuente con gpg) y **-uc** (unsigned changes, no firma los cambios con gpg) son necesarias si no tenemos configurado gpg.



## 15. Formato DEB (VIII)

- Conforme vayamos modificando los archivos que controlan el empaquetado en formato `.deb`, debemos:
  1. Crear una nueva entrada en `debian/changelog`, opcionalmente incrementado la versión del empaquetado.
  2. Regenerar el archivo `.deb`.
- Para crear una nueva entrada en `debian/changelog` disponemos de la aplicación "dch".
- Es **importante** tener en cuenta que "dh\_make" hace uso de los programas que se encuentran en el paquete "debhelper".
- Una vez tenemos generado un ".deb" lo podemos instalar --como administradores-- mediante la orden **dpkg**:

```
dpkg -i helloworlddca_1.0-1_amd64.deb
```

- O pedir información sobre el mismo con:

```
dpkg -I helloworlddca_1.0-1_amd64.deb
```

### Importante

"dpkg" no tiene en cuenta dependencias con otros paquetes... para ello necesitas otras aplicaciones como "apt-get" o "aptitude" o "apt".

## 16. Formato RPM

- Se trata de un formato similar al `.deb`.
- Se emplea en distribuciones como Red Hat Linux, Fedora Linux, SuSE Linux, etc...
- No vamos a ver directamente como crear paquetes en este formato... pero sí que lo vamos a hacer de forma semi-automática con la aplicación **alien**.

## 17. Aplicación alien

- Se ejecuta como administrador o con la orden `sudo`.
- Se le pasa como parametro el nombre del archivo `.tgz`, `.deb` o `.rpm` a convertir de formato...
- ...y una opción que le indica el formato destino:
  - **-t** convierte de ".deb" o ".rpm" a ".tgz"
  - **-r** convierte de ".deb" o ".tgz" a ".rpm"
  - **-d** convierte de ".tgz" o ".rpm" a ".deb"
- En nuestro caso, una vez hemos generado el `.deb` podemos hacer:

```
sudo alien -t ../helloworlddca_1.0-1_amd64.deb
sudo alien -r ../helloworlddca_1.0-1_amd64.deb
```

- **alien** dispone también de la opción **-c**, la cual trata de convertir los *scripts* que se ejecutan cuando el paquete se instala o desinstala.

## 18. Trabajo en grupo en clase

- En grupos de 4 personas...
  - Descargamos un código fuente en formato `tgz`.
  - Tratamos de debianizarlo con `dh_make` y generar el `.deb`
  - Intentad añadirle `scripts` de instalación y desinstalación.
  - Intentad añadirle dependencias.
  - Una vez hecho... convertirlo a `rpm` y `tgz`.
- Echa un vistazo a **Flatpak**. ¿En qué consiste? ¿Qué ventajas aporta respecto a formatos como DEB, RPM, etc...?

## 19. Práctica individual

- Realiza lo mismo que en el trabajo en grupo pero con una práctica tuya de cualquier asignatura.
- Cuando tengas el archivo `".deb"` generado, renómbralo a `"dcapr3.deb"`.

ENTREGA:

- La práctica se entregará en **pracdlsi** en las fechas allí indicadas.

## 20. Aclaraciones

EN NINGÚN CASO ESTAS TRANSPARENCIAS SON LA BIBLIOGRAFÍA DE LA ASIGNATURA.

- Debes estudiar, aclarar y ampliar los conceptos que en ellas encuentres empleando los enlaces web y bibliografía recomendada que puedes consultar en la página web de la **ficha de la asignatura** y en la **web propia de la asignatura**.