



UNIVERSIDAD DE GRANADA

SEMINARIO LKM

KAIS BOUADI MOLINA
JAVIER MARTÍN ALCALDE

Para preparar nuestro sistema para construir Módulos Cargables del Kernel (LKM) comenzamos instalando las cabeceras kernel:

```
javi@javi-VirtualBox:~/Escritorio$ sudo apt-get update
[sudo] contraseña para javi:
Obj:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease
Obj:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease
Obj:3 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease
Obj:4 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease
Leyendo lista de paquetes... Hecho
javi@javi-VirtualBox:~/Escritorio$ sudo apt-cache search linux-headers-$(uname -r)
linux-headers-5.15.0-107-generic - Linux kernel headers for version 5.15.0 on 64 bit x86 SMP
javi@javi-VirtualBox:~/Escritorio$ sudo apt-get install linux-headers-$(uname -r)
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
linux-headers-5.15.0-107-generic ya está en su versión más reciente (5.15.0-107.117~20.04.1).
fijado linux-headers-5.15.0-107-generic como instalado manualmente.
Los paquetes indicados a continuación se instalaron de forma automática y ya no son necesarios.
gir1.2-goa-1.0 libfprint-2-tod1 libfwupdplugin1 libxmb1
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlos.
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 10 no actualizados.
```

Usamos el makefile para compilar y como se puede observar se generan los correspondientes ficheros:

```
javi@javi-VirtualBox:~/Escritorio/S-modulo/modulo$ make
make -C /lib/modules/5.15.0-107-generic/build/ M=/home/javi/Escritorio/S-modulo/modulo modules
make[1]: se entra en el directorio '/usr/src/linux-headers-5.15.0-107-generic'
CC [M] /home/javi/Escritorio/S-modulo/modulo/hello.o
MODPOST /home/javi/Escritorio/S-modulo/modulo/Module.symvers
CC [M] /home/javi/Escritorio/S-modulo/modulo/hello.mod.o
LD [M] /home/javi/Escritorio/S-modulo/modulo/hello.ko
BTF [M] /home/javi/Escritorio/S-modulo/modulo/hello.ko
Skipping BTF generation for /home/javi/Escritorio/S-modulo/modulo/hello.ko due to unavailability of vmlinux
make[1]: se sale del directorio '/usr/src/linux-headers-5.15.0-107-generic'
javi@javi-VirtualBox:~/Escritorio/S-modulo/modulo$ ls
hello.c hello.ko hello.mod hello.mod.c hello.mod.o hello.o Makefile modules.order Module.symvers
```

Cargamos nuevo módulo en el kernel y verificamos que el módulo está cargado con la orden 'lsmod'. También añadimos 'grep hello' para que solo nos muestre la información que nos interesa. Con la orden 'modinfo' solicitamos la información sobre el módulo.

```
javi@javi-VirtualBox:~/Escritorio/S-modulo/modulo$ sudo insmod hello.ko
[sudo] contraseña para javi:
javi@javi-VirtualBox:~/Escritorio/S-modulo/modulo$ lsmod | grep hello
hello                16384  0
javi@javi-VirtualBox:~/Escritorio/S-modulo/modulo$ modinfo hello.ko
filename:            /home/javi/Escritorio/S-modulo/modulo/hello.ko
version:             0.1
description:         A simple Linux driver for the BBB.
author:              Derek Molloy
license:             GPL
srcversion:          6955FEAA80DE08681CB0F4E
depends:
retpoline:           Y
name:                hello
vermagic:            5.15.0-107-generic SMP mod_unload modversions
parm:                name:The name to display in /var/log/kern.log (charp)
```

Revisamos la salida de la funcion printk() en el registro de log del kernel:

```
ttng kernel
Jun  7 11:31:55 javi-VirtualBox kernel: [ 3610.567024] EBB: Hola world LKM esta funcionando!
Jun  7 11:33:28 javi-VirtualBox kernel: [ 3703.409337] EBB: Adios world desde BBB LKM!
```

Finalmente eliminamos el módulo del kernel usando la orden 'rmmod'.