



**Tutorial desarrollado por:  
Roberto Canales Mora 2003-2005**  
[Creador de AdictosAlTrabajo.com](#) y

[Director General de Autentia S.L.](#)

**Recuerda que me puedes  
contratar para echarle una mano:**

Desarrollo y arquitectura Java/J2EE  
Asesoramiento tecnológico Web  
Formación / consultoría integrados en tu proyecto

No te cortes y contacta: 655 99 11 72 [rcanales@autentia.com](mailto:rcanales@autentia.com).



Descargar este documento en formato PDF [cenlinux.pdf](#)

## Construcción de un makefile para compilar en C y Linux

### Introducción

En mi empresa, <http://www.autentia.com/> estamos todo el día cambiando de aires: Lo mismo hacemos:

Una auditoria de código o un curso de formación, que una extensión de Struts en Java, un componente ActiveX en Visual C++ o un porting a Linux ....

Me ha tocado hacer esto último, compilar en Linux, y he tenido que refrescar algunos conocimientos que aprovecho para compartir ...

Navegando por Internet, encontré un documento que, por su elocuencia, he decidido reproducir parcialmente (y a mi manera) para vosotros. Consiste en una buena explicación de como construir un fichero **makefile**. Os invito a visitar el enlace ya que este tutorial no tan completo como el original <http://www.cs.famaf.unc.edu.ar/so2004/Lab1/Makefiles/img0.html>

### Construcción del fuente y compilación

En la siguiente pantalla podemos ver (sobre [Qemu](#)) el primer ejemplo C en Linux. Con el comando **gcc** compilamos

```

rcanales@freeoszoo:~/c$ more fuente.c
#include "stdio.h"
#include "stdlib.h"

int main()
{
    printf("Hola linux");
}
rcanales@freeoszoo:~/c$ gcc fuente.c
rcanales@freeoszoo:~/c$ ll
total 16
-rwxr-xr-x  1 rcanales users 11517 2005-11-04 17:05 a.out*
-rw-r--r--  1 rcanales users   82 2005-11-04 17:04 fuente.c
rcanales@freeoszoo:~/c$ ./a.out
Hola linuxrcanales@freeoszoo:~/c$ _

```

El comando **make** utiliza un fichero llamado por defecto **makefile** que, con una sintaxis especial, define las instrucciones a seguir para la compilación. Si venís del mundo Java, los scripts de [ANT](#) pueden ser considerados como la versión moderna de un **make**

Se define objetivos, dependencias y comandos

```

QEMU - Press Ctrl-Alt to exit grab
rcanales@freeoszoo:~/c$ more fuente.c
#include "stdio.h"
#include "stdlib.h"

int main()
{
    printf("Hola linux");
}
rcanales@freeoszoo:~/c$ more makefile
fuente.o: fuente.c
    gcc fuente.c -o fuente.o
    chmod +x fuente.o
rcanales@freeoszoo:~/c$ make
make: `fuente.o' is up to date.
rcanales@freeoszoo:~/c$ ll
total 32
-rwxr-xr-x  1 rcanales users 11517 2005-11-04 17:06 a.out*
-rw-r--r--  1 rcanales users   82 2005-11-04 17:04 fuente.c
-rwxr-xr-x  1 rcanales users 11517 2005-11-04 17:06 fuente.o*
-rw-r--r--  1 rcanales users   64 2005-11-04 17:06 makefile
rcanales@freeoszoo:~/c$ _

```

Cuando creamos más objetivos y asignamos dependencias **make** crea un árbol que resolverá los comandos en el orden adecuado

```

QEMU - Press Ctrl-Alt to exit grab
rcanales@freeoszoo:~/c$ more makefile
fuente.o: fuente.c
    gcc -c fuente.c -o fuente.o

programa: fuente.o
    gcc -o programa.exe fuente.o
    chmod +x programa.exe
rcanales@freeoszoo:~/c$ make programa
gcc -o programa.exe fuente.o
chmod +x programa.exe
rcanales@freeoszoo:~/c$ ll
total 24
-rw-r--r--  1 rcanales users    84 2005-11-04 17:07 fuente.c
-rw-r--r--  1 rcanales users   856 2005-11-04 17:07 fuente.o
-rw-r--r--  1 rcanales users   121 2005-11-04 17:07 makefile
-rwxr-xr-x  1 rcanales users 11517 2005-11-04 17:07 programa.exe*
rcanales@freeoszoo:~/c$ ./programa
-sh: ./programa: No such file or directory
rcanales@freeoszoo:~/c$ ./programa.exe
Hola linux
rcanales@freeoszoo:~/c$ _

```

Lo que empieza a en revesar (y dar potencia) los **makefile** son el uso de variables comodines

- \$(VAR) el contenido de la variable
- \$@ el nombre del objetivo
- \$< la primera dependencia (después de los dos puntos)
- \$^ la lista de dependencias

Traducimos el **makefile** anterior usando las variables comodín

```

QEMU
rcanales@freeoszoo:~/c$ ll
total 8
-rw-r--r--  1 rcanales users    84 2005-11-04 17:07 fuente.c
-rw-r--r--  1 rcanales users    91 2005-11-04 17:07 makefile
rcanales@freeoszoo:~/c$ make programa
gcc -c fuente.c -o fuente.o
gcc -o programa.exe fuente.o
chmod +x programa.exe
rcanales@freeoszoo:~/c$ ll
total 24
-rw-r--r--  1 rcanales users    84 2005-11-04 17:07 fuente.c
-rw-r--r--  1 rcanales users   856 2005-11-04 17:07 fuente.o
-rw-r--r--  1 rcanales users    91 2005-11-04 17:07 makefile
-rwxr-xr-x  1 rcanales users 11517 2005-11-04 17:07 programa.exe*
rcanales@freeoszoo:~/c$ ./programa.exe
Hola linux
rcanales@freeoszoo:~/c$ more makefile
fuente.o: fuente.c
    gcc -c $< -o $@

programa: fuente.o
    gcc -o $@.exe $^
    chmod +x $@.exe
rcanales@freeoszoo:~/c$ _

```

Podemos incluso establecer sustituciones en objetivos y dependencias de fuentes para que tengan un comportamiento por defecto con su sola declaración

```

QEMU
rcanales@freeoszoo:~/c$ more makefile
CC=gcc

fuente.o: fuente.c

%.o: %.c
    $(CC) -c $< -o $@

programa: fuente.o
    $(CC) -o $@.exe $^
    chmod +x $@.exe
rcanales@freeoszoo:~/c$ make programa
gcc -c fuente.c -o fuente.o
gcc -o programa.exe fuente.o
chmod +x programa.exe
rcanales@freeoszoo:~/c$ ll
total 24
-rw-r--r--  1 rcanales users    84 2005-11-04 17:07 fuente.c
-rw-r--r--  1 rcanales users   856 2005-11-04 17:08 fuente.o
-rw-r--r--  1 rcanales users   113 2005-11-04 17:08 makefile
-rwxr-xr-x  1 rcanales users 11517 2005-11-04 17:08 programa.exe*
rcanales@freeoszoo:~/c$ _

```

Y por último, podemos establecer distintos objetivos: Limpiar, compilar todo, etc. y variables para que solo tocando al principio de nuestro fichero, podamos reciclar los scripts ...

Con un poco de imaginación e investigación podemos hacer que el mismo valga para todos los proyectos (dejemos algo para los cursos)

```

QEMU
rcanales@freeoszoo:~/c$ more makefile
EXE=programa
CC=gcc

all: $(EXE)

clean:
    rm -f *.o *.exe

fuente.o: fuente.c

%.o: %.c
    $(CC) -c $< -o $@

programa: fuente.o
    $(CC) -o $@.exe $^
    chmod +x $@.exe
rcanales@freeoszoo:~/c$ make clean
rm -f *.o *.exe
rcanales@freeoszoo:~/c$ make
gcc -c fuente.c -o fuente.o
gcc -o programa.exe fuente.o
chmod +x programa.exe
rcanales@freeoszoo:~/c$ _

```

## Link de interés

<http://www.cs.famaf.unc.edu.ar/so2004/Lab1/Makefiles/img0.html>

## Comentario final

Las modas aplican a todo .. incluso a la tecnología. En la época en el que todo el mundo se mete a programar en Java/J2EE o .Net, no hay que olvidar que, en muchos casos, o programas en C o no arreglas el problema.

Todos los que llevéis unos años en esto de la tecnología sabréis que no ha tantas novedades como pensamos ... es el mismo perro con distinto collar ... por lo que nos hace falta VISIÓN .....

Si en <http://www.adictosaltrabajo.com/> el personal de <http://www.autentia.com/> compartimos de un modo gratuito y anónimo tanto conocimiento es porque:

- Se puede encontrar lo mismo en libros o Internet, por lo que su valor es subjetivo como tal (nos es útil a nosotros mismos como herramienta para reaprovechar esfuerzos)
- Porque a lo mejor, leyendo entre líneas alguien puede determinar que: Nos gusta lo que hacemos, no nos paramos ante las barreras del conocimiento y tenemos la VISIÓN que pueden necesitar vuestro equipos .....

---

Si desea contratar formación, consultoría o desarrollo de piezas a medida puede contactar con

[Autentia S.L.](#) Somos expertos en:  
**J2EE, C++, OOP, UML, Vignette, Creatividad ..**  
y muchas otras cosas

---

## Nuevo servicio de notificaciones

Si deseas que te enviemos un correo electrónico cuando introduzcamos nuevos tutoriales, inserta tu dirección de correo en el siguiente formulario.

Subscribirse a Novedades	
<i>e-mail</i>	

---

## Otros Tutoriales Recomendados (También ver todos)

Nombre Corto	Descripción
<a href="#">Firma digital de un Applet</a>	Para que un applet Java pueda ejecutarse en un cliente Web con la configuración de seguridad por defecto y/o adquirir privilegios de seguridad, es necesario firmarla digitalmente. Alejandro Perez nos enseña como hacerlo de un modo rápido y sencillo.
<a href="#">Automatización de procesos con Scripts en Windows</a>	En este tutorial aprendereis a simplificar la actualización automática de ficheros de vuestro Web, utilizando comandos ftp.
<a href="#">Como crear un Cron en Unix</a>	Cuando desarrollamos aplicaciones, numerosas veces defemos programar tareas que se ejecuten periodicamente. Os ensañamos a hacerlo en Unix
<a href="#">Introducción a XBRL</a>	Ismael Caballero nos cuenta que es el XBRL, el nuevo estandar de intercambio financiero basado en XML
<a href="#">Cliente y Servidor DCOM con MS Visual C++</a>	Os mostramos como construir un servidor y cliente de Automatización OLE con las facilidades que proporciona el entorno de desarrollo Microsoft Visual C++
<a href="#">Fundamentos básicos del reconocimiento de Voz</a>	Cristian Martínez comparte con nosotros un tutorial sobre los fundamentos básicos del reconocimiento de Voz

[Recordar primeros pasos por Linux](#)

En este tutorial recordamos, de un modo visual, los primeros comandos en Linux sobre una emulación Qemu.

[Firmar Applets Java para MS Internet Explorer](#)

Cristhian Herrera nos enseña a firmar un Applets Java, para adquirir privilegios, en Internet Explorer, usando herramientas Microsoft

[Emular XP en Debian con QEMU](#)

Alejandro Pérez no nos deja de sorprender con su conocimiento OpenSource. Hoy nos enseña a emular XP sobre Linux con QUEMU.

[Compartir impresoras y ficheros con Linux](#)

Cesar Crespo Martín y Alejandro Perez García nos enseñan como realizar la compartición de impresoras y ficheros con Linux, CUPS y SAMBA con clientes Windows.

Nota: Los tutoriales mostrados en este Web tienen como objetivo la difusión del conocimiento.

Los contenidos y comentarios de los tutoriales son responsabilidad de sus respectivos autores.

En algún caso se puede hacer referencia a marcas o nombres cuya propiedad y derechos es de sus respectivos dueños. Si algún afectado desea que incorporemos alguna reseña específica, no tiene más que solicitarlo.

Si alguien encuentra algún problema con la información publicada en este Web, rogamos que informe al administrador rcanales@adictosaltrabajo.com para su resolución.

[Patrocinados por enredados.com .... Hosting en Castellano con soporte Java/J2EE](#)



Precio en **enREDADOS**   
PHP, MySQL, CGI, Python, Webmail, POPMail, CPANEL y más desde 2€/mes