

# Contenidos Audiovisuales con Software Abierto

Esequiel Zavala Huavel, Lita Soto Nieto, José Chávez Córdova, Luis Martínez Ulloa, Henry Vivanco Urco

*Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú*

**RESUMEN:** Este artículo presenta una plataforma de software libre y código abierto bajo el sistema operativo Linux Gnu de distribución Ubuntu, que posibilita tener recursos multimedia interactuando con el usuario para propósitos de enseñanza.

**ABSTRACT:** This paper presents a freeware platform and code opened under the Linux Gnu operating system of distribution Ubuntu, that makes possible to have multimedia resources interacting with the user for tuitional purposes

**PALABRAS CLAVES:** Gnu Ubuntu, Kino, post producción, captura de video, pedagogía.



. Fig.1.- Página inicial del Ubuntu

## I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han desarrollado una amplia gama de productos para la edición de video, utilizando las diferentes distribuciones de Linux. Gnu/Linux dispone de herramientas que permiten su uso en la edición de video digital [1],[2].

El desarrollo de este proyecto se basa en las vertientes de los audiovisuales son tres: los contenidos, los nuevos soportes tecnológicos (Pc, cd, vdc, dvd, minidv, mp3, mp4, Linux, kino, etc.) y el usuario receptor de la información, que son de una gran utilidad para los nuevos generadores de información y generadores de contenidos de creación a los actuales formatos dinámicos de contenidos audiovisuales.

## II. DESARROLLO DEL PROYECTO

Como se pretende desarrollar herramientas para la enseñanza, se eligió el formato digital minidv, (tiene mas de 500 líneas de resolución, siendo el más cercano al de alta definición HD de 1080 líneas de resolución). Se desarrolla bajo el SO Linux Ubuntu/GNU [3]

Ubuntu es un sistema operativo de código abierto desarrollado en torno al kernel Linux se basa en el principio de que el software debe ser gratuito, que la gente debe usar el software en su lengua materna y libre de personalizar o modificar el software del modo que crea más conveniente. La estructura de producción y post producción digital se realizará con la edición de video digital no lineal.

## III. VIDEO DIGITAL

El video digital es un tipo de sistema de grabación que funciona usando una representación digital de la señal de video, en vez de una analógica.

El vídeo digital se introdujo por primera vez en 1983 con el formato D-1 de Sony, que grababa una señal no comprimida de video componente de definición standar en forma digital en vez de en la ormas analógicas de banda alta que habían sido frecuentes hasta ahora. Debido al costo, el formato D-1 fue usado principalmente por grandes cadenas de televisión. Finalmente sería reemplazado por sistemas más baratos que usaban datos comprimidos, más notablemente por el Betacam Digital

de Sony, aún muy usado como un formato de grabación de campo por productores de televisión profesionales.

El vídeo digital para el mercado de consumo apareció por primera vez en la forma de QuickTime, la arquitectura de Apple Computer para los formatos de datos basados en tiempo y *streaming*, que apareció en forma básica alrededor de 1990. Las primeras herramientas de creación de contenido a nivel del mercado de consumo eran básicas, requiriendo digitalizar una fuente de vídeo analógica a un formato legible por el ordenador, aunque inicialmente era de baja calidad, el vídeo digital para el mercado de consumo mejoró rápidamente su calidad, primero con la introducción de estándares de reproducción como MPEG-1 y MPEG-2 (adoptados para el uso en las transmisiones de televisión y el soporte DVD), y después la introducción del formato de cinta DV permitiendo grabar directamente a datos digitales y simplificando el proceso de edición, permitiendo utilizar sistemas de edición no lineal en computadoras personales.

El sistema de video digital se maneja a través de la computadora y la información que procesa es una serie de bits entendibles por la computadora.

La tecnología digital ha contribuido enormemente en el tratamiento de la imagen y del sonido a la obtención de un producto final de alta calidad.

#### IV. DIFERENCIAS ENTRE EL VIDEO DIGITAL Y EL VIDEO ANALÓGICO

Los elementos del video digital son: video cámara Panasonic GS320, un Pc multimedia de 4 GB de RAM es la isla de edición audiovisual y una tarjeta firewire IEEE 1394. Esta estructura nos permitirá elaborar el material según la necesidad para publicación (acabado final).

Las herramientas de software libre y/o software de código abierto utilizados son: SO linux distribución UBUNTU STUDIO, software de edición de sonido y video ( Kino, Audacity, Pitivi video, Pure data, Totem, Wired, Jamin), la plataforma Web y el servidor [4].

Existen diferentes programas útiles para la edición no lineal de videos como son: avidemux, mencoder, cinelerra, live, kino. Cada formato de video esta pensado para un uso concreto por ejemplo se tiene el MPG para TV y VHS, el MPG2 , SUPER VHS y DVD, los ASF y RM para difusión on line. Se tiene también los formatos propietarios como son: COPMOV de apple, WMV de Microsoft, todo terreno AVI (audio video interleaved) que es un empaquetado en el cual caben diferentes

codificadores como son DIVX, XVID, CINEPARK. Uno de los codificadores mas conocidos es Kino quien es un editor de video digital para Gnome, es del mismo desarrollador de Dvgrab. Tiene una interfaz de captura de video Dv a través del puerto Fire ware [5] . Ver Fig. 2



Fig. 2 captura de video

Más sobre codificadores conocidos ver el Anexo 1.

#### V. BITRATE

Un video se mide en tramas por segundo, es decir un número de imágenes que se suceden en un segundo. En Europa es 25 imágenes por segundo, en América es de 30 imágenes por segundo (NTSC). Para una captura de escritorio la trama pueden ser de 8 a 12 imágenes por segundo. Para que una señal de video sea de calidad radica en el Bitrate. Es decir cuanto mas Kbps tenga la señal mejor será la calidad del video.

Hemos comentado que muchos formatos de video tienen un Bitrate constante, como en el caso del VCD. Sin embargo también hay formatos que tienen un Bitrate dinámico. Los videos están formados por un fotograma "Maestro" llamado Keyframe que aparece cada cierto tiempo y es una imagen real del video adquirido. Entre un Keyframe y otro se "interpolan" el resto de imágenes, es decir se calculan las variaciones entre ambas tramas para adivinar las imágenes intermedias, que no son reales y que por esa razón ocupan muy poco espacio. Si se intercalan Keyframes muy a menudo el video editado será de muy buena calidad, ya que no se tendrá que inventar las tramas intermedias, aunque el tamaño será muy excesivo.

Por el contrario, si intercalamos muy pocos Keyframes obtendremos un video de muy poco espacio, pero de una calidad pésima. Hay que buscar un equilibrio entre ambos para conseguir buenos resultados. Este resultado se consigue teniendo en cuenta el tipo de video que se va a editar. En el caso de video de corte estático no es necesario intercalar muchos Keyframes, ya que las

escenas apenas cambian y da un amplio margen para la interpolación, pero en el caso de videos mas dinámicos como películas de acción, en los que hay muchos cambios de plano, es ideal introducir Keyframes cada corto tiempo caso contrario el video resultante será de baja calidad.

Para el cálculo aproximado de un Bitrate adecuado, tenemos la fórmula:

$$\text{VIDEO} = \frac{\text{MB} \times 8388608 \times \text{AUDIO}}{\text{SEG}}$$

VIDEO: Bitrate de video que queremos hallar.

MB: número de megas que ocupará en un CD. Para un CD de 80 minutos poner 700.

SEG: duración de la película en segundos.

AUDIO: Bitrate del audio elegido.

Esta fórmula debería darnos el bitrate de video necesario. La fórmula no lleva ningún factor de corrección, por tanto se recomienda coger 10 unidades menos al resultado obtenido. Por ejemplo para un video de de una hora (3600sg) queremos que ocupe 700Mb con un audio MP3 de alta calidad (128 Kb), obtendríamos un bitrate de 1503 pero con el factor de corrección se convertiría en 1493. El resultado final puede ser modificado dependiendo del tipo de video que queremos editar.

## VI. CAPTURANDO EL VIDEO

Para la captura de video en Linux se hará uso de la opción "Video4Linux" que traen los Kernels ya que esta opción tiene un amplio soporte de tarjetas de video/TV más usadas [6] .

Si se quiere capturar señal de la televisión, video u otro soporte similar debemos usar el programa DVR (Digital video Recorder) disponible en la fuente. Si se va a pasar la imagen de la videocámara podemos usar el Kino, ideal para este trabajo. Es posible también capturar el escritorio para hacer tutoriales o para enviar a alguien como se configura un Kernel. Para hacer esto el programa más flexible es Xvidcap.

Por ejemplo se va a pasar un video en formato WMV de Microsoft a MPG para cortar partes de un video que no se necesita y luego codificarlo en Divx. Para ello se va a usar Mencoder con interfaz gráfica Gmencoder, aunque se puede usar Kmencoder o similares. Abrimos Gmencoder y tenemos una ventana similar a la de la foto. Ver Fig. N.º 3.

En la siguiente sección se va a elegir el archivo a tratar, pudiendo ser un video desde un DVD, fichero almacenado o TV.



Fig.3. capturando la imagen

## VII. CODIFICACIÓN

Se va a la opción de fuente de datos y abrimos el video que se desea editar y que esta en WMV. Una vez seleccionado debemos validarlo pinchando en "analizar fichero". Se abrirá un pequeño visor y el video empezará a reproducirse. En cuanto empieza lo podemos cerrar. Esto se hace para ver que el video que queremos tratar no este dañado y que el sistema lo pueda leer. Como queremos pasarlo a AVI, en la parte inferior del programa seleccionamos "AVI header". Aunque predeterminadamente ya viene seleccionado. Si queremos tipear en una pasada que es lo más rápido para videos cortos, las diferencias son:

- 1 pasada En este modo se realiza solo una pasada y el codec calcula la mejor calidad respetando al máximo el bitrate medio que se le da, añadiendo mas bitrate a las escenas complicadas y quitándole a las mas sencillas como dijimos anteriormente
- 2 pasada Este método es lo mejor para videos más largos o de mayor calidad para su difusión. Primero calcula el video y lo analiza guardando la información. En la segunda pasada ya sabe cada frame el trato que hay que darle respetando el bitrate dado.

Como el video es corto seleccionamos la opción de "Ripear en 1Pasada" y desmarcamos la opción "Calculate automatically" en el lado derecho del bitrate. Es ahora cuando hemos de hacer uso de la fórmula antes mencionada. Tenemos los siguientes datos: *Duración del video: 1,30 minutos, tamaño del veo: 2,3Mb*

Podríamos haber usado PCM para pasarlo a ondas, pero la peculiaridad de este formato es su gran tamaño. También podríamos haber usado la opción "Copy" que no edita el audio, sino que se limitaría a dejarlo como está y "pegarlo"

al video editado. Ahora nos vamos a la sección "*Opciones de salida*" para decirle donde y como queremos el video resultante. Aquí seleccionamos "*avi header*" para pasarlo a AVI y le damos una ruta y nombre al video resultante.

Si tenemos intención de ponerle subtítulos, lo podemos agregar en la pestaña "*Subtítulos*".

También podemos especificar si queremos que ocupe una cierta cantidad de memoria a elegir o si queremos que ocupe un CD, dos Cds desde la pestaña "*Tamaño y número de Cds*" y además tendremos una pequeña "cola" de trabajo en la pestaña "*Queue*". Ahora solo hay que presionar el botón que pone "*Encode*" y tras un breve espacio de tiempo (dependiendo del tamaño del video a editar puede tardar varios minutos) tendremos nuestro video transformado a DivX bajo el formato AVI.

Dependiendo de la calidad del video resultante podremos reeditararlo con más o menos bitrate. Incluso se puede dejar la opción "*Calculate automatically*", aunque se ha podido comprobar que no es una buena opción, ya que el tamaño resultante es elevado. Si dispone de tiempo y se quiere que la calidad sea lo más parecida al original, siempre se podrá usar la opción "*2 Pasadas*" para la codificación, sobre todo para videos de gran tamaño. Se puede hacer un script con "tantra" para futuras conversiones y hacerlo desde una consola, que siempre es más eficaz.

## VIII. INICIANDO LA EDICIÓN

La edición es la fase mas amigable, aunque hay que ir mirando el video casi trama a trama para ver lo que hay que quitar. Si se conoce el video y es corto, entonces este proceso será corto, ya que iremos directamente al sitio donde queremos pasar las "tijeras". El programa a usar es el Avidemux; para los que hayan trabajado en Windows con VirtualDub les recordará mucho y además el uso es prácticamente el mismo. Avidemux trabaja con el formato AVI sea cual fuere el codec usado (DivX, Cinepack, Indeo...) aunque también tiene la ventaja sobre el VirtualDub de que puede trabajar con el formato MPG mediante "Indexación", que se explicará más adelante.

## IX. AVIDEMUX Y LOS MPG

Como he comentado antes, Avidemux trabaja también con archivos MPG como si fuera AVI. Al abrir un MPG se indexará para que el programa pueda trabajar con él y saldrá una ventana con una serie de Codecs de audio y el AC3 seleccionado por defecto. No sabemos que tipo de

audio tiene el video (sabemos solo que es MP3) así que le damos al botón alargado "*Scan file for audio stream*" (Fig. 4) y acto seguido lo detectará y lo mostrará (Fig. 5).

Pulsamos *Aceptar* y el video quedará disponible para la edición



Fig. 5. Mpeg de audio

## X. CONCLUSIONES

Se puede revisar las opciones de Gmencoder y de Avidemux y se podrán conseguir muchos resultados. Para post procesado y montajes se pueden usar programas como Cinelera, Lives, Broadcast 2000, Main actor o similares.

Establecer una plataforma jahshaka broadcast de contenidos multimedia audiovisuales post total para emplearlo en aplicaciones de enseñanza (cd rom virtuales, bibliotecas interactivas, canales educativos virtuales a bajo costo).

Alternativas comerciales para la edición profesional de video son muy caras. Por eso la alternativa es utilizar software libre y código abierto la que permitirá desarrollar toda la creatividad en lo que a video se refiere y así alcanzar un alto nivel en la edición.

## REFERENCIAS

- [1] <http://www.guiaubuntu.org/index.php?title=Portada>
- [2] [WWW.ubuntu.com](http://WWW.ubuntu.com)
- [3] <http://www.ubuntu-es.org/ubuntu/introducción>
- [4] <http://ceronman.blogspot.com/2006/05/edición-de-video-digital-en-linux.html>
- [5] [http://www.urlfan.com/local/creación\\_de\\_video\\_con\\_software\\_libre/30907497.html](http://www.urlfan.com/local/creación_de_video_con_software_libre/30907497.html)
- [6] <http://digitalfotored.com/videodigital/videodigital.htm>