

# **TEMA 19**

## **SISTEMA Y EQUIPOS DE CAPTURA, REGISTRO, TRATAMIENTO Y REPRODUCCIÓN DE IMÁGENES Y SONIDOS.**

Cultura audiovisual 1º Bachillerato  
Artes Plásticas I.E.S. Severo Ochoa.

- ◉ Podemos afirmar con convencimiento que los sistemas analógicos de captación y reproducción de imagen y sonido han quedado superados definitivamente por los sistemas digitales.
- ◉ Por ese motivo, en este tema solo vamos a tratar los sistemas y equipos de naturaleza digital.
- ◉ Como punto de partida, recordaremos que las características básicas del audio y vídeo digital es que ambos se basan en archivos de datos informáticos, que recompuestos nos muestran una serie de imágenes en movimiento y provistas de sonido.





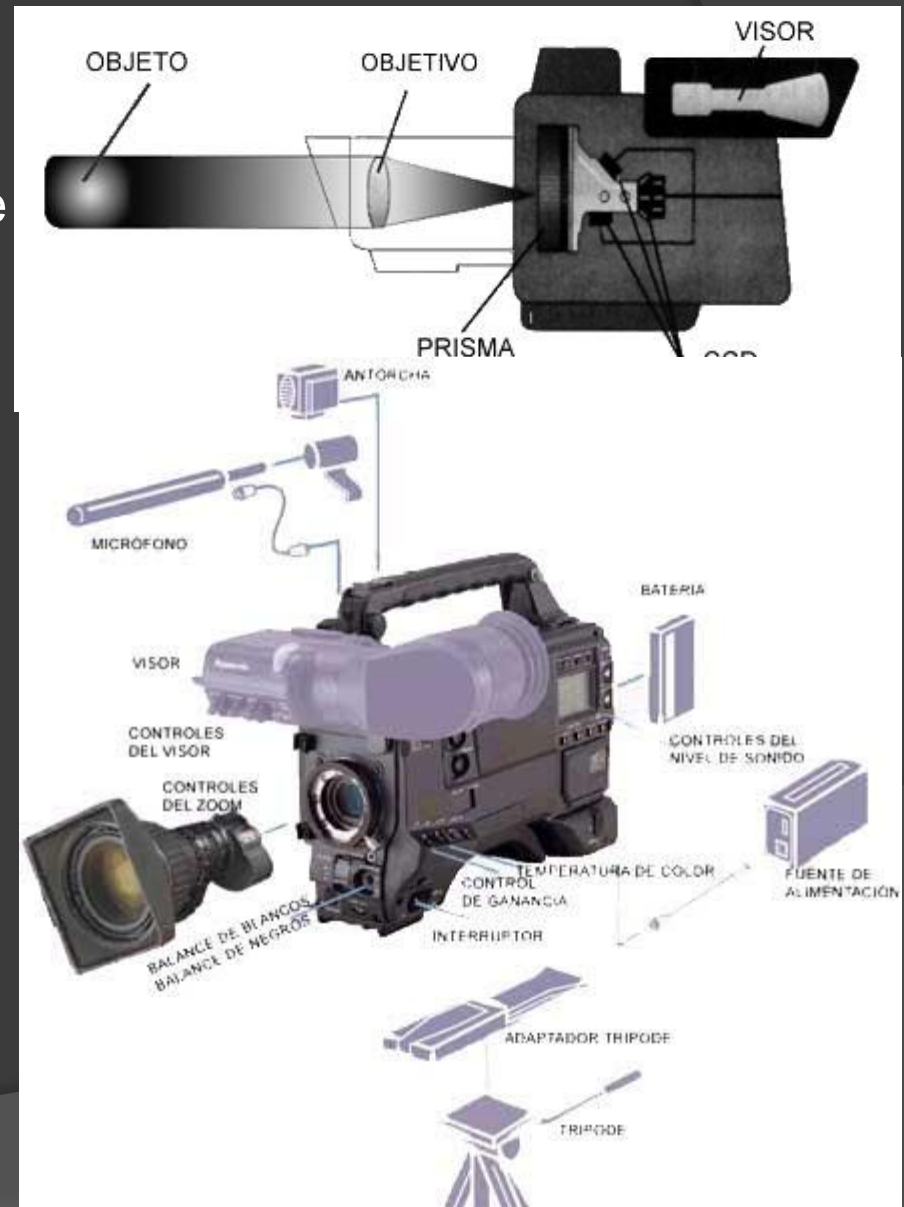
# El vídeo digital: captura, registro, tratamiento y reproducción.

- **La cámara de vídeo.**
- Para la captura y registro de la imagen digital se usan las cámaras de vídeo digital. La popularización de este formato ha hecho que exista una amplia oferta de cámaras: desde las domésticas más simples a las profesionales para grabar televisión o películas en alta definición.
- Aunque las diferencias de calidad resultante y el valor de sus componentes electrónicos y ópticos son abismales, comparten una anatomía similar.



# Partes de la cámara: sistema óptico y electrónico.

- La cámara es la unidad básica de todo el sistema que se encarga de tomar imágenes. Su objetivo es convertir imágenes en señales eléctricas.
- Todas las cámaras de televisión están formadas por dos sistemas: El sistema óptico y el electrónico.



# -El sistema óptico:

De la óptica depende la captura y preparación de las imágenes: enfoque, luminosidad, elección del ángulo visual mediante el zoom, etc.

El sistema óptico de las cámaras de vídeo está formado por el objetivo y el visor.

- El objetivo de las cámaras de televisión es similar a los modelos que se usan en el cine y fotografía, ya que todos comparten elementos como el zoom, el diafragma, la distancia focal, etc. La función del objetivo, y de todo el sistema óptico, es preparar la imagen para que llegue como nosotros queremos hasta el sistema electrónico de la cámara. Este sistema lleva los impulsos luminosos y los transforma en señal eléctrica, que se emite en directo o se graba en formato digital.
- El visor es una pequeña televisión que muestra el encuadre exacto que está captando la cámara.



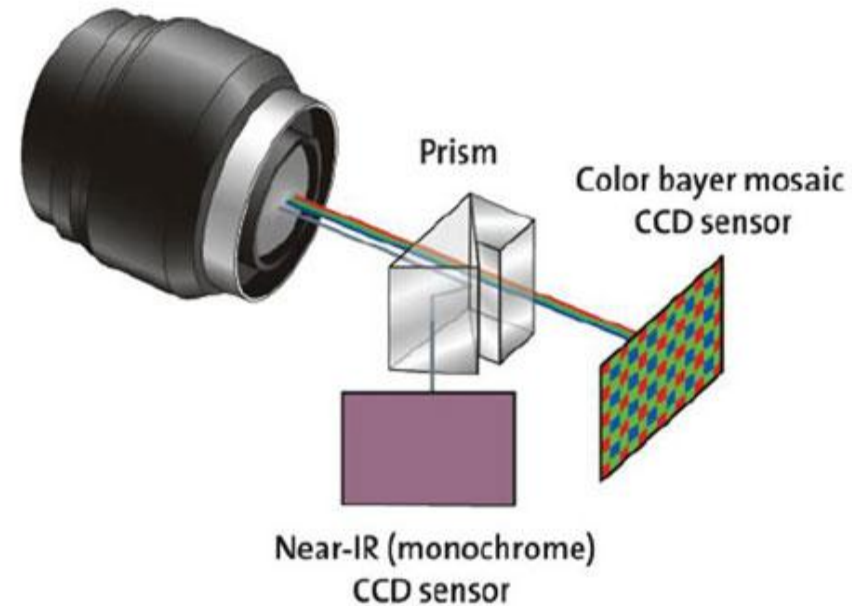
# -El sistema electrónico.

- Es el encargado de procesar las imágenes que llegan a través del objetivo de la cámara, para su transformación en señal eléctrica.
- La clave de este sistema es el tubo analizador de imagen. Se trata de una placa sensible a la luz, llamada **CCD**, que transforma los estímulos de luz en señales eléctricas. Esta parte fotosensible es lo que equivale a la película de una cámara de cine.
- En la transformación de la luz en señal de televisión intervienen dos procesos.



# La mezcla de color y el prisma:

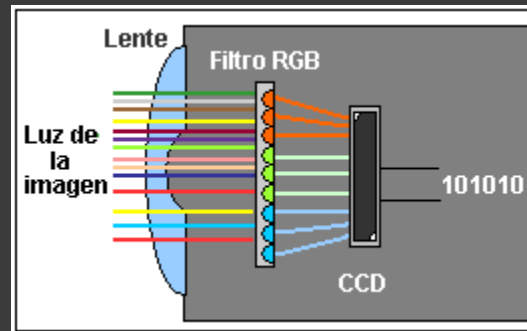
- Para procesar la luz natural, la cámara descompone la luz blanca en tres colores primarios: verde, rojo y azul (Según su nombre en inglés: red, green y blue, se obtiene el acrónimo RGB)
- Estos tres colores constituyen los colores básicos, que combinados de forma aditiva, reconstruyen toda la gama de la luz blanca.
- Para trabajar en color, por tanto, la cámara cuenta con un prisma que separa la luz en esos tres colores, y cada uno de ellos se envía a su correspondiente tubo analizador. La exploración de los tres tubos debe estar sincronizada en el tiempo para hacer una suma correcta de los tres colores y poder así recomponer la imagen con su colorido original. Esto se conoce como sincronía de la señal.





# El sensor de imagen o CCD

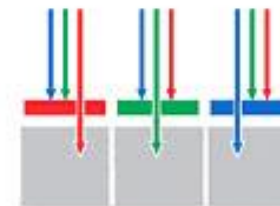
- La luz descompuesta en tres colores fundamentales pasa al CCD, que es el componente electrónico que convierte la luz en señal eléctrica. El CCD (siglas que en castellano responden a “Dispositivo de transferencia de carga”) es un chip formado por varias filas horizontales y verticales que incorporan unos elementos sensibles a la luz llamados píxel.
- La función de los píxeles es similar a las teselas que forman la imagen de un mosaico. Cada píxel es un elemento sensible que recibe colores e intensidades de luz, y los transforma en un impulso eléctrico determinado. La reunión de la carga eléctrica de todos los píxeles forma cada pantalla o frame. Para hacer una imagen reconocible es preciso que cada CCD cuente con el suficiente número de píxeles. De hecho, la resolución de la imagen es mayor cuantos más píxeles contenga el CCD.



## Mosaic Capture



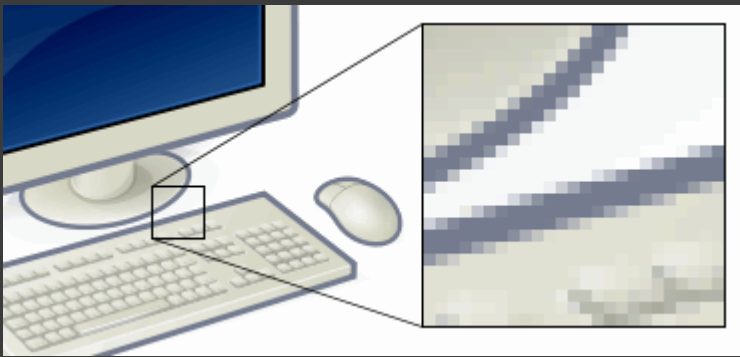
In conventional systems, color filters are applied to a single layer of photodetectors in a tiled mosaic pattern.



The filters let only one wavelength of light - red, green or blue - pass through to any given pixel, allowing it to record only one color.



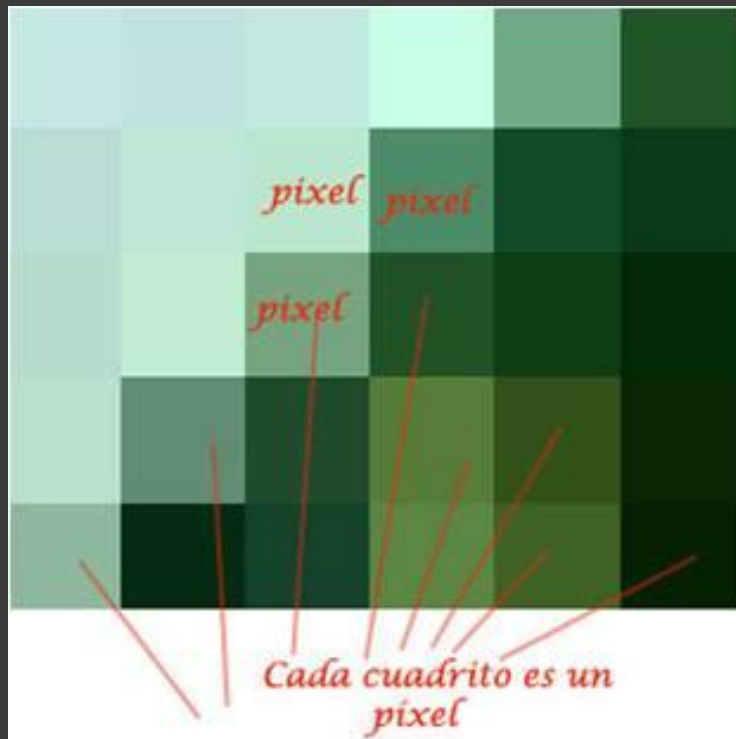
As a result, mosaic sensors capture only 25% of the red and blue light, and just 50% of the green.



- Este ejemplo muestra una imagen con una parte muy ampliada, en la que los píxeles individuales se representan como cuadrados pequeños y fácilmente puede ser visto.

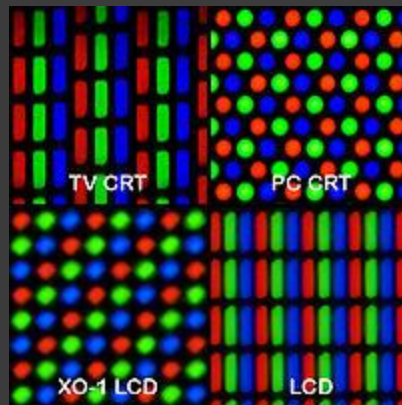


Una fotografía de elementos de la pantalla sub-píxel en un ordenador portátil [LCD](#) pantalla





Un píxel no tiene por qué ser interpretada como una pequeña plaza. Esta imagen muestra maneras alternativas de reconstruir una imagen a partir de un conjunto de valores de píxel, utilizando puntos, líneas o Filtro lisas.



Geometría de los elementos de color de varias pantallas CRT y LCD, fósforopuntos en una pantalla a color CRT (fila superior) no guardan ninguna relación con píxeles o subpíxeles.

# Edición de video digital

- El primer paso para la edición de un vídeo digital es el “volcado” de la grabación digital de la cámara a un ordenador.
- Durante el proceso de edición del vídeo digital, que se hace mediante una aplicación informática, se cortan, seleccionan y organizan los “trozos de vídeo, frame a frame”.



# Formatos de videos y códecs

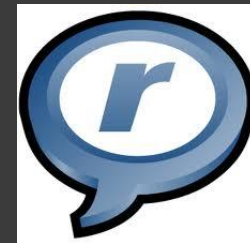
Hay que distinguir entre lo que es un formato de vídeo y un códec, ya que a veces son conceptos que se mezclan y se confunden.

- Un formato de vídeo es la forma de guardar las imágenes digitales en el ordenador. En ocasiones van asociados a un modelo de reproductor multimedia.
- Un códec es el tipo de compresión que se usa para codificar el vídeo digital en un determinado formato.



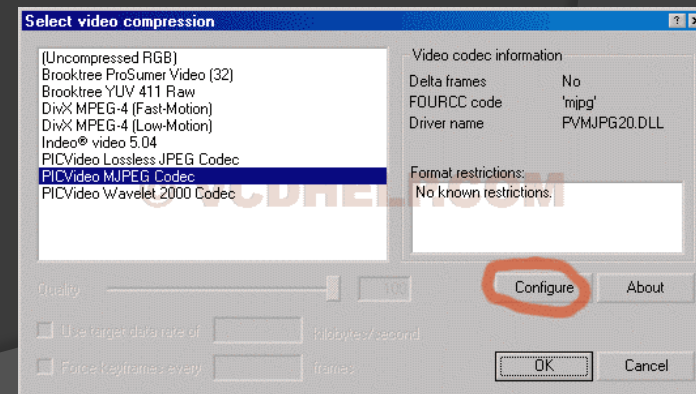
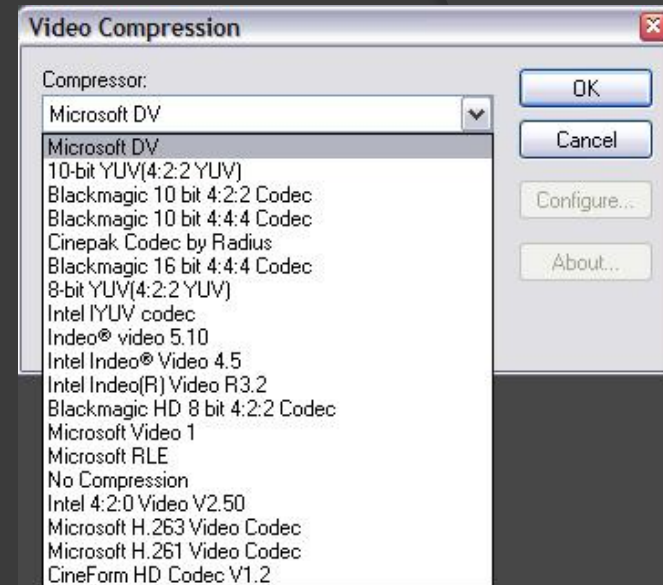
Los formatos más utilizados son:

- AVI: es un acrónimo que significa “Audio Video Interleave”, que en castellano quiere decir “Intercalado de Audio y Vídeo” Este formato alterna la información de audio y vídeo.
- Microsoft Windows Media Vídeo: Desarrollado por Microsoft para su reproductor Windows Media Player.
- Real Vídeo: Es el formato desarrollado para el reproductor Real Player.
- Quick Time: Es un formato desarrollado por Apple para el sistema Mac, pero también disponible para Windows.



# Entre los Códecs o métodos de compresión, podemos citar:

- **DV:** se utiliza para comprimir el video que proviene de las cámaras de vídeo MiniDv durante su captura. Comprime la imagen pero no el audio, de forma que no pierde calidad.
- **MPEG:** Por su gran compatibilidad es el estándar para la compresión de imagen y sonido. Además, ofrece una gran compresión con una mínima pérdida de calidad. Este códec ha evolucionado y tiene varias versiones: **MPEG-1**, con calidad similar al vídeo analógico VHS; **MPEG-2**, con calidad similar a la que ofrece la televisión; **MPEG-3**, y **MPEG-4**, que es la compresión que se usa en imagen por internet o videoconferencia. El **MPEG-7** está en proyecto, y seguramente será el estándar que más se utilizará en internet y en las televisiones interactivas.
- **MJPEG:** En este método, cada frame de imagen de una secuencia de video digital se comprime por separado como una imagen JPEG: Es un códec muy utilizado en las cámaras digitales.
- **DivX:** Es el códec más popular para comprimir vídeo en soporte DVD. Combina el estándar MP3 de compresión de sonido y vídeo de buena calidad sin mucha carga.
- **Xvid:** Basado en MPEG-4 es muy popular por su eficiencia y calidad ya que ofrece una calidad muy cercana al original, a la vez que ocupa muy poco espacio.



# Difusión del vídeo digital

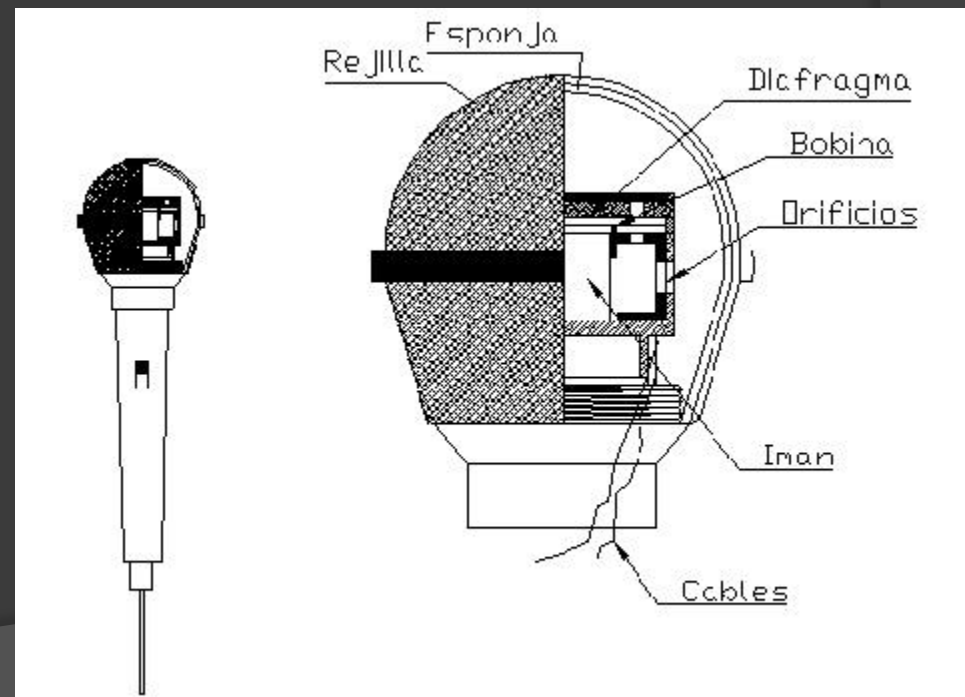
- El último paso en tratamiento de vídeo digital es la difusión, publicación o grabación ya sea en soporte CD, DVD o a través de internet (you tube, etc.).





# El audio: captura, registro, tratamiento y reproducción.

- **Captación de sonido: los micrófonos**
- **Un micrófono** es un elemento que capta las ondas sonoras u las convierte en impulsos electromagnéticos, es decir, transforma la potencia del sonido en corriente eléctrica. Para ello se necesita la combinación escalonada de dos tipos de elementos.
- El primero de ellos consiste en una fina lámina, denominada diafragma. Su misión es transformar las variaciones de presión de las ondas sonoras en vibraciones mecánicas.
- El segundo transforma las vibraciones mecánicas recibidas en impulsos electrónicos.



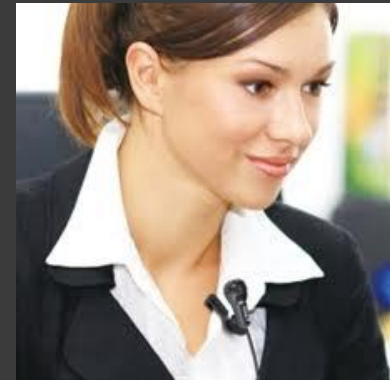
El sonido que hemos captado se puede grabar, en soporte magnético o digital, mezclar con otros sonidos, o transformarlo.

Los micrófonos se pueden clasificar según diversos criterios:

- Según su forma y utilidad en la grabación.
- Según su mecanismo de captación del sonido.

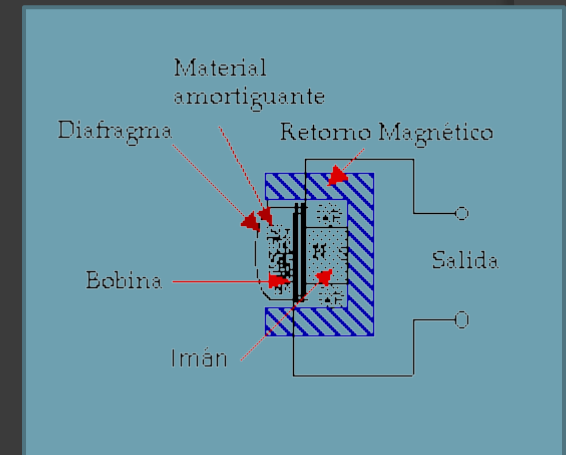
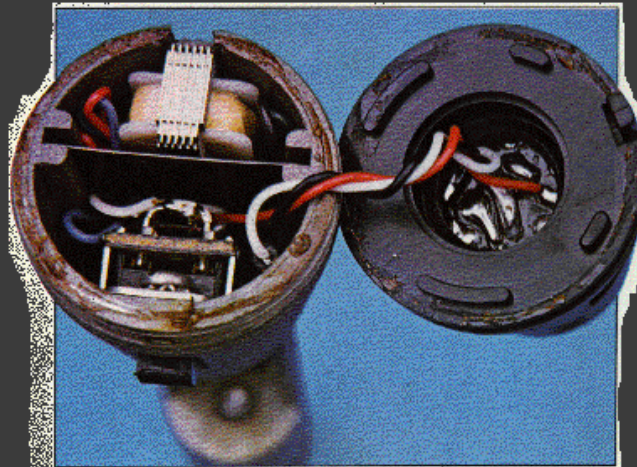
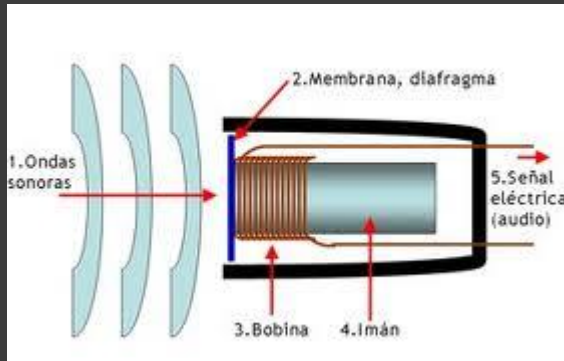
Según su forma y utilidad en las grabaciones, los micrófonos pueden ser:

- ◉ **De mano. Es el clásico** micrófono con cable que se usa para empuñar en la mano. Es fuerte, y su “corazón” técnico está protegido contra los golpes.
- ◉ **Micrófono de solapa o lavalier.** Se usa en los programas de televisión. Lo usan las personas que hablan ante las cámaras y son muy pequeños para pasar desapercibidos. Además tienen un filtro para evitar el ruido de los roces con la ropa.
- ◉ **Micrófono de estudio:** Suelen estar fijos en una ubicación del plató o del estudio de grabación. Tan solo tienen protección frente a las vibraciones.
- ◉ **Micrófono de contacto:** Se usan para captar el sonido de los instrumentos musicales.
- ◉ Todos los modelos que hemos visto se pueden convertir en micrófonos **inalámbricos**, si el tradicional cable se sustituye por un **transmisor** de radio.



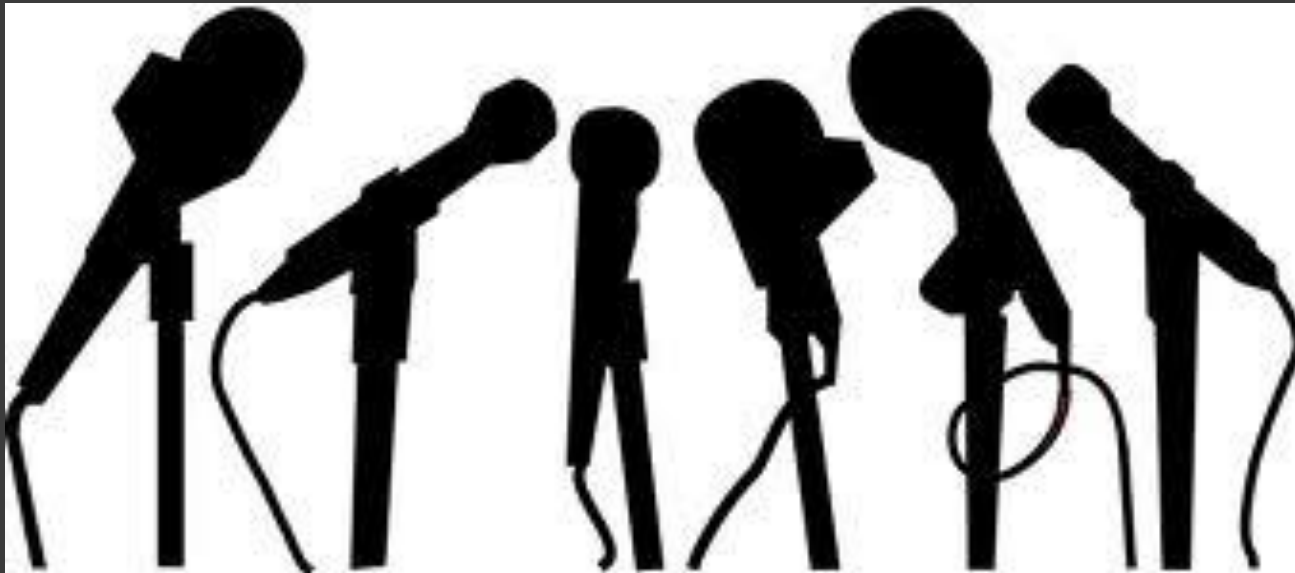
Según su **mecanismo de captación de sonido**, los micrófonos pueden ser:

- **Dinámicos o de bobina móvil:** En su interior hay una membrana cerca de un imán y adosada a una bobina móvil. Cuando un sonido hace vibrar la membrana, se mueve a su vez la bobina, y se produce un cambio de campo magnético. Así las ondas de sonido se transforman en impulsos electromagnéticos.



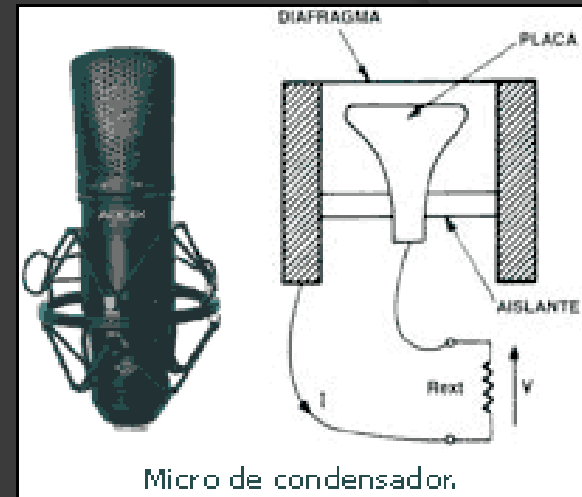
Las características de estos micrófonos son:

- ◉ Fuertes y resisten bien a la humedad y el calor.
- ◉ Son baratos y no necesitan corriente eléctrica para funcionar.
- ◉ Se usan en exteriores (entrevistas), para captar sonido en directo y en estudios de radio.



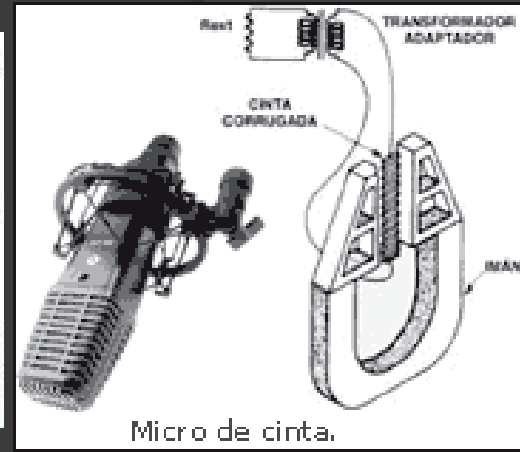
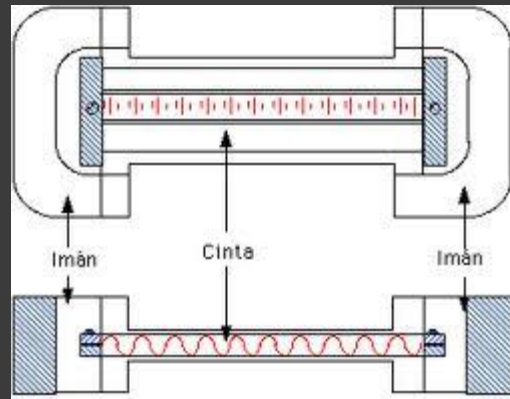
**De condensador:** Estos micrófonos necesitan de alimentación externa, que puede venir de una pila incorporada y mediante el mismo cable que transporta la señal.

- Ofrecen una gran fidelidad de sonido, tanto para sonidos agudos o graves. Se usan tanto en estudios como en exteriores.
- Sin embargo, son muy sensibles. El calor y la humedad afecta a su sistema de placas, alimentación externa y preamplificador.



**De cinta:** Son un tipo de micrófono dinámico. A diferencia de la bobina, tienen una delgada lámina metálica entre los dos polos del electroimán. Las onda sonoras hacen vibrar a esta lámina, lo que provoca variaciones del campo magnético.

- Son muy frágiles, ya que la lámina metálica es muy sensible. Por el contrario, tienen gran sensibilidad en la captación de sonidos.



# El equipo básico de sonido en una producción audiovisual:

El sonido captado por los micrófonos para ser incorporado en una obra audiovisual, se trata y trabaja en una sala de control de sonido. Un equipo básico de sonido está formado por los siguientes componentes:

- Mesa de sonido.
- Mezclador.
- Conexiones.
- Sistema de grabación.
- El ordenador.



**La mesa de sonido**, o de control de audio, están diseñadas para realizar cinco funciones:

- Entrada para controlar el volumen de las diferentes fuentes de sonido.
- Mezclado y combinado de dos o más señales de entrada.
- Control de calidad, para ajustar las características de los sonidos.
- Salida, para dirigir las señales de sonido ya mezcladas.
- Monitorizado del sonido final, antes de emitirlo o grabarlo.









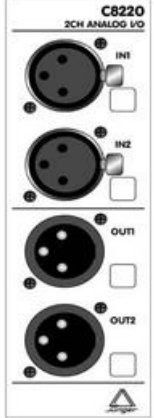












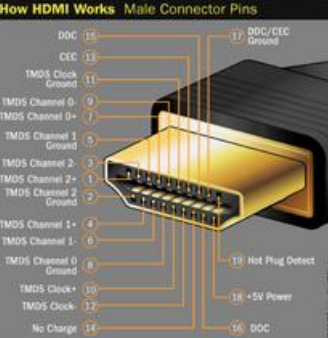





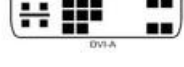











- El mezclador de sonido, que tiene las funciones de control de volumen y de mezclado de sonidos.

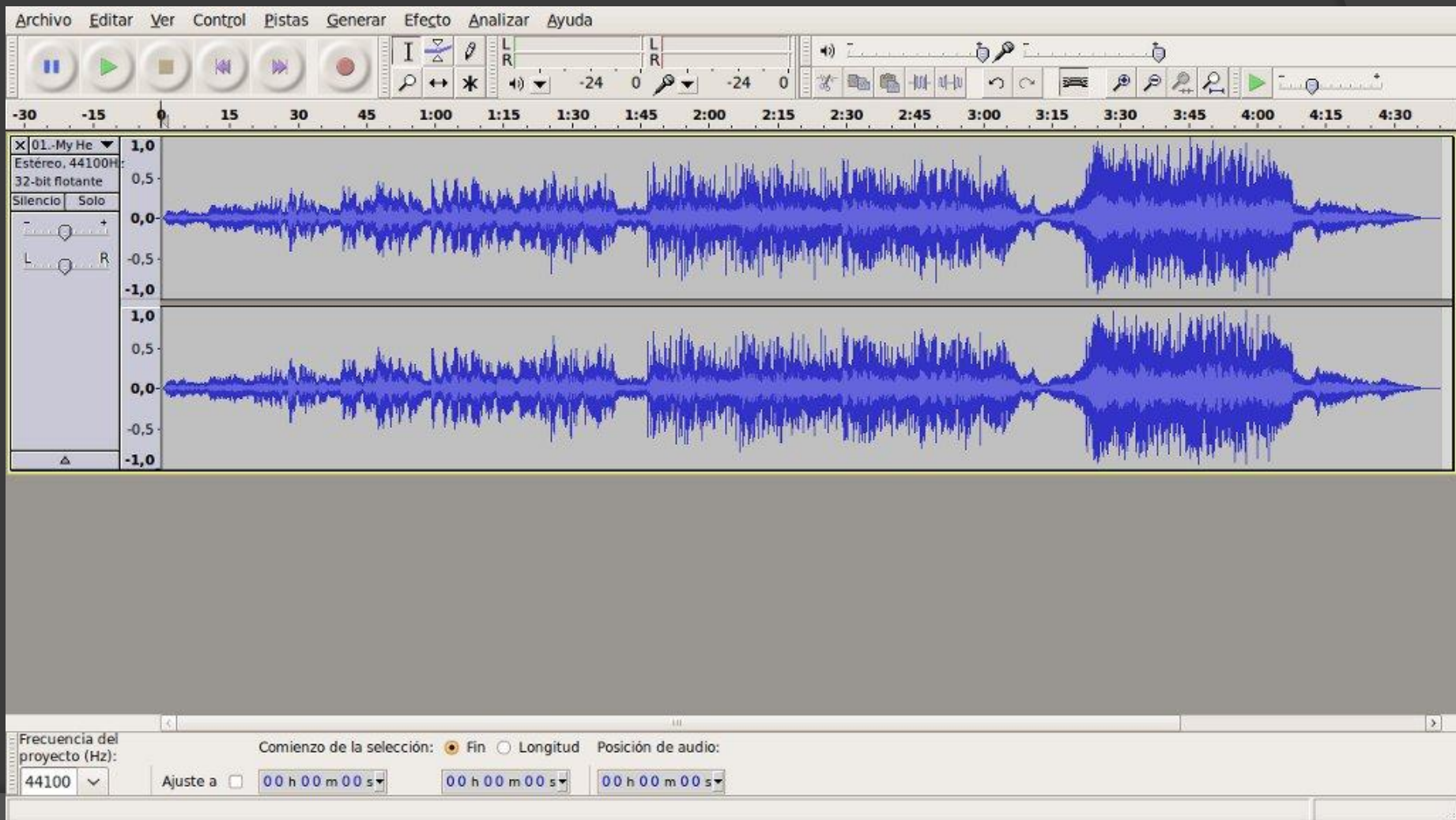


- **El panel de conexiones.** Su función es conectar y dirigir las señales de audio hacia otros elementos del equipo de sonido.



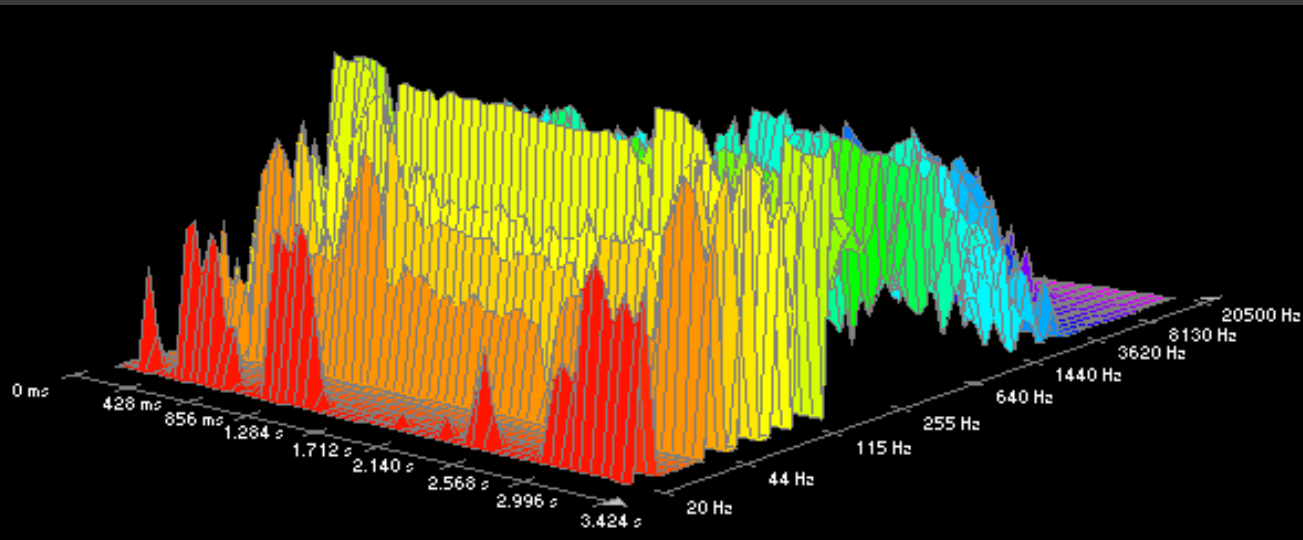
	AUDIO		AUDIO/VIDEO		VIDEO		JDPBILI
ANALÓGICO	<b>cable</b>  <b>RCA STEREO</b>	<b>conexión</b> 	<b>cable</b>  <b>SCART (EUROCONECTOR)</b>	<b>cable</b>  <b>COMPUESTO</b>	<b>conexión</b>  <b>Video</b> <b>FRONT</b>	ANALÓGICO	
	<b>RCA MULTICANAL</b>	<b>RCA MULTICANAL</b>	<b>SCART (EUROCONECTOR)</b>	<b>S-VIDEO</b>  <b>S-VIDEO</b>			
	 <b>XLR (stereo y multicanal 5.1, etc.)</b>	 <b>C8220</b> <b>2CH ANALOG I/O</b>	 <b>SCART</b>	<b>COMPONENTES RCA</b>  <b>COMPONENTES RCA</b>	 <b>Y</b> <b>Pb/Cb</b> <b>Pr/Cr</b>		
	<b>COMPONENTES BNC</b>  <b>COMPONENTES BNC</b>	<b>DVI-A ( ver esquema en conexión)</b>	 <b>DVI-A (Single Link)</b>	 <b>DVI-A (Dual Link)</b>			
DIGITAL	 <b>XLR (AES/EBU)</b>	<b>VER CONEXIONES Y CABLE AUDIO ANALÓGICO</b>	<b>HDMI</b>  <b>HDMI</b>	 <b>DVI-D (Single Link)</b>	 <b>DVI-D (Single Link)</b>	DIGITAL	
	 <b>BNC (SPDIF)</b>	 <b>BNC (SPDIF)</b>	<b>How HDMI Works Male Connector Pins</b>  <b>How HDMI Works Male Connector Pins</b>	 <b>DVI-D (Dual Link)</b>	 <b>DVI-D (Dual Link)</b>		
	 <b>SPDIF : RCA Y OPTICO</b>	 <b>SPDIF : RCA Y OPTICO</b>	 <b>DVI-D (Single Link)</b>	 <b>DVI-D (Single Link)</b>			
		 <b>DVI-A</b>	 <b>DVI-D (Dual Link)</b>	 <b>DVI-D (Dual Link)</b>			
		 <b>DVI-A</b>	 <b>DVI-D (Single Link)</b>	 <b>DVI-D (Single Link)</b>			
		 <b>DVI-A</b>	 <b>DVI-D (Dual Link)</b>	 <b>DVI-D (Dual Link)</b>			

- **Sistema de grabación de sonido.** Estos sistemas pueden grabar sonido de forma analógica (magnético) o digital. Los sistemas de grabación digitales tienen grabadores de cinta digitales DAT y discos duro.



# El sonido digital.

- El sonido digital no se almacena mediante oscilaciones de onda, sino que se ha de convertir en ceros y unos, el código binario del lenguaje digital.
- El proceso de digitalización precisa la grabación de la onda de sonido a intervalos regulares. Este proceso se conoce como muestreo. Cada nivel o pico es una muestra y cuando las coloca todas ordenadas forma la representación digital de un sonido.
- Una vez se ha producido la conversión del sonido a forma digital, hay varios formatos de protección o “Códecs”. Los más habituales son MP3, WMA y AC3.





## ⦿ **Audacity: grabación y edición de sonidos**

- ⦿ Audacity es un programa de grabación y edición de sonido digital con soporte para archivos en diversos formatos como WAV, MP3, OGG. Se trata de software libre y está disponible para distintos sistemas operativos como Windows, Linux y Mac.

Audacity nos permite realizar tareas habituales para trabajar con audio en el aula, como: Grabar sonido en directo. Cortar, copiar, pegar y mezclar sonidos. Eliminar ruidos, amplificar y modificar tonos. Aplicar distintos efectos. Convertir formatos de audio.

- ⦿ <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/mochiladigital/tutoriales.html>

# Tutorial edición de video de vídeo

- **1. Convertir el vídeo original en formato MPEG.**
- Una vez realizadas las grabaciones para la realización del “Proyecto”, pasamos a montar el vídeo. La videocámara que utilizamos graba directamente en DVD. Para poder trabajar con Windows Movie Maker es necesario convertir este archivo en uno de menor tamaño y compatible con este programa, por ejemplo en MPEG. Para ello utilizamos AVS Video Converter. Una vez instalado y ejecutado nos aparece la siguiente pantalla:





- En las distintas opciones de conversión que aparecen hemos elegido "MPEG"
- Archivo de entrada: hacemos clic en "Navegar" y elegimos el archivo original que queremos convertir. (El DVD con las grabaciones) Archivo de salida: hacemos clic en "Navegar" y elegimos la ubicación del archivo que pretendemos crear. Perfil MPEG: Podemos editar el archivo de salida MPEG.





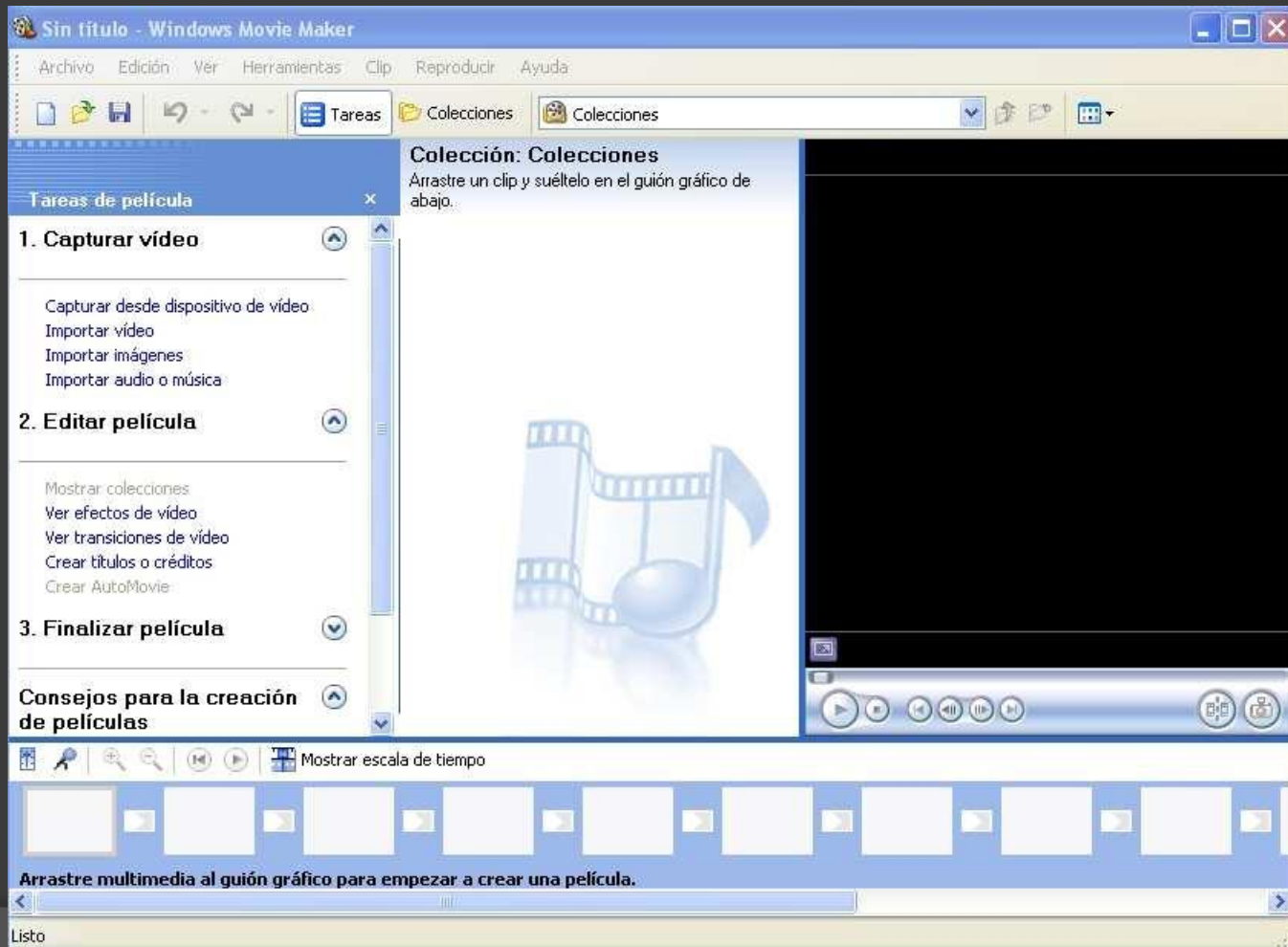
- Nosotros hemos dejado las opciones por defecto, posteriormente tendremos la oportunidad de cambiarlas una vez creado el vídeo final.



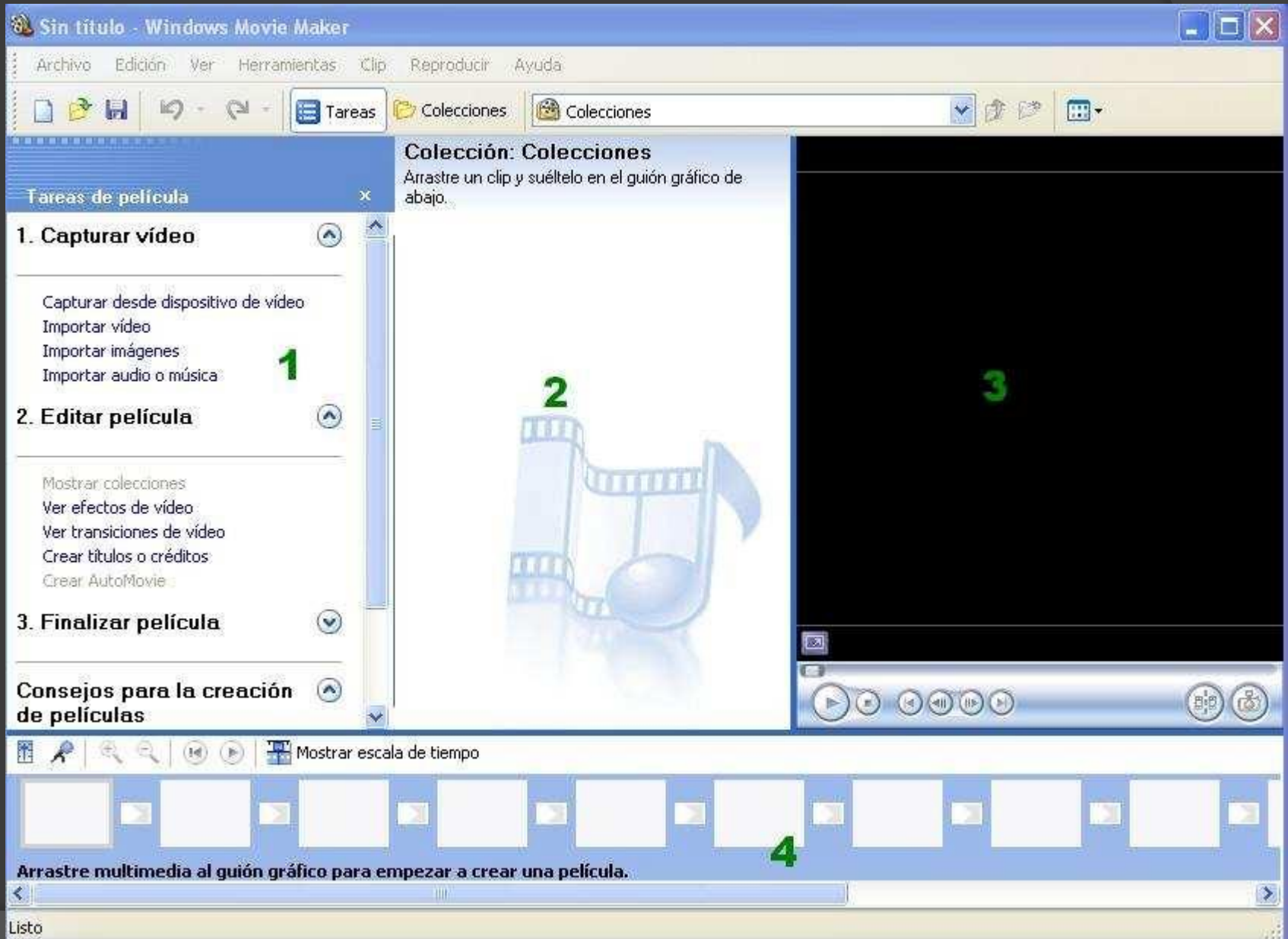
Hacemos clic en "¡Convertir!", para transformar el archivo.

## 2. Edición del vídeo con Windows Movie Maker.

- Las posibilidades de edición que ofrecen este programa nos es suficiente para la edición de nuestro vídeo, y además viene por defecto con el sistema operativo Windows XP.
- Una vez ejecutamos el programa (>Inicio > Todos los programas > Accesorios > Windows Movie Marker), nos aparece la siguiente pantalla:



En el programa aparecen cuatro secciones. Nosotros la hemos enumerado del 1 al 4.

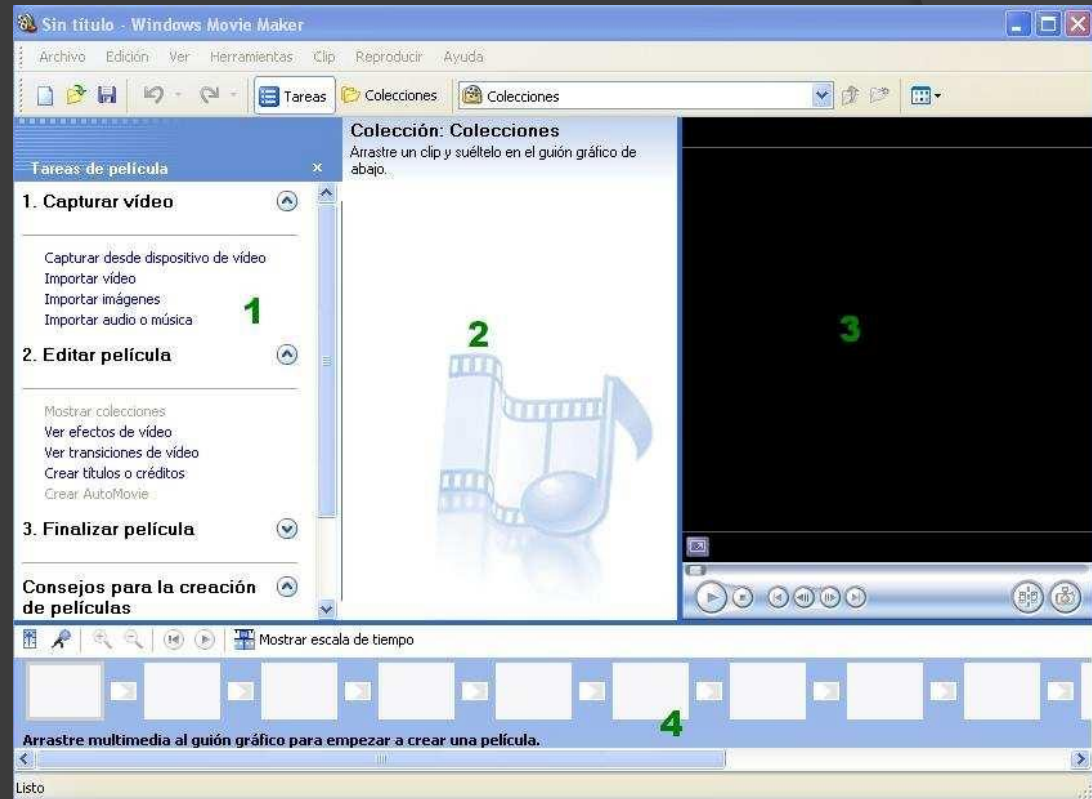


En la sección 1, "Tareas de película", se encuentran todas las opciones para importar el vídeo, editarlo y posteriormente finalizarlo.

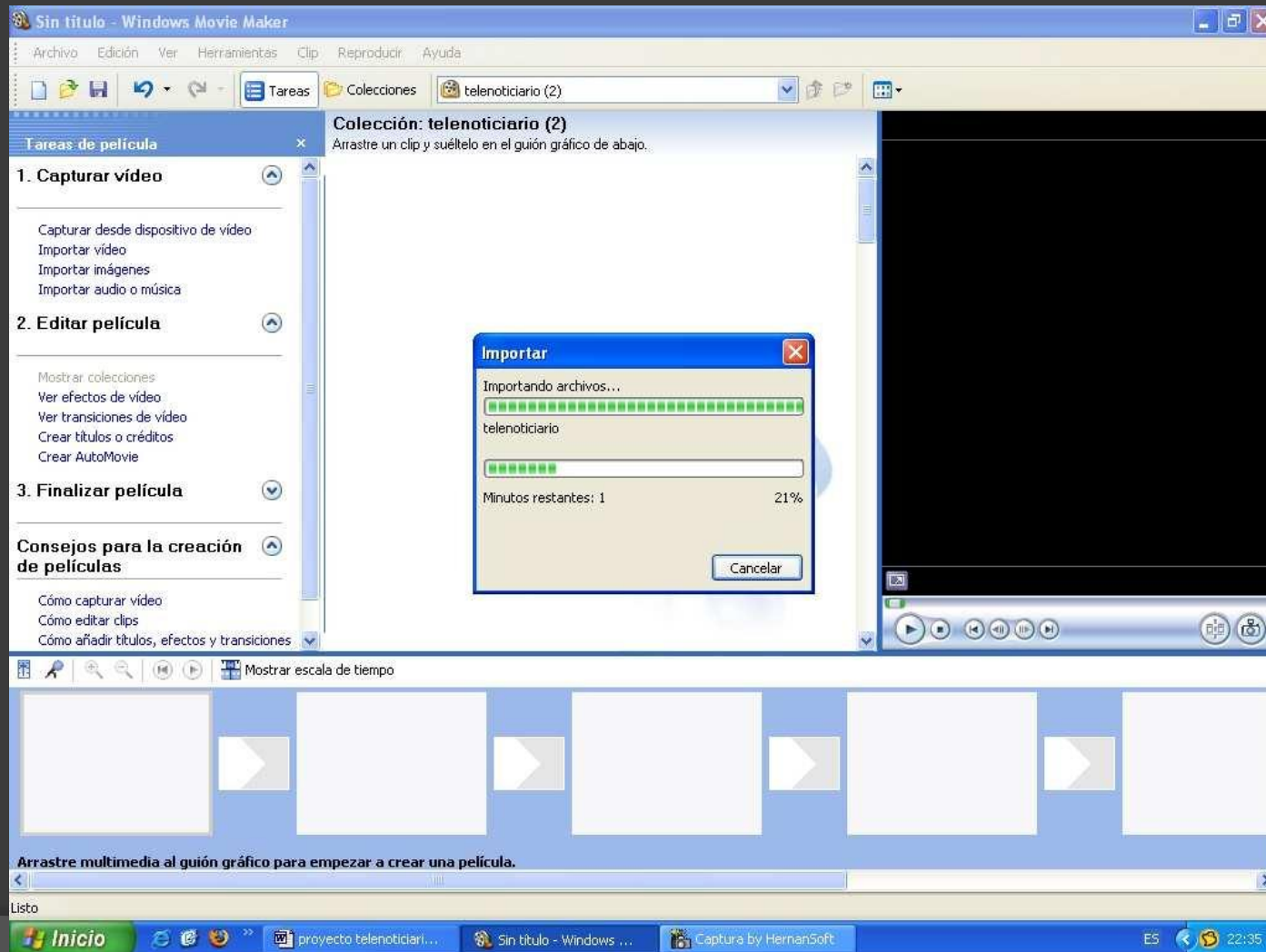
En la sección 2, "Colecciones", aparecerán los clips correspondientes al vídeo importado.

En la sección 3, podemos ver el resultado de nuestra película, antes de finalizarla.

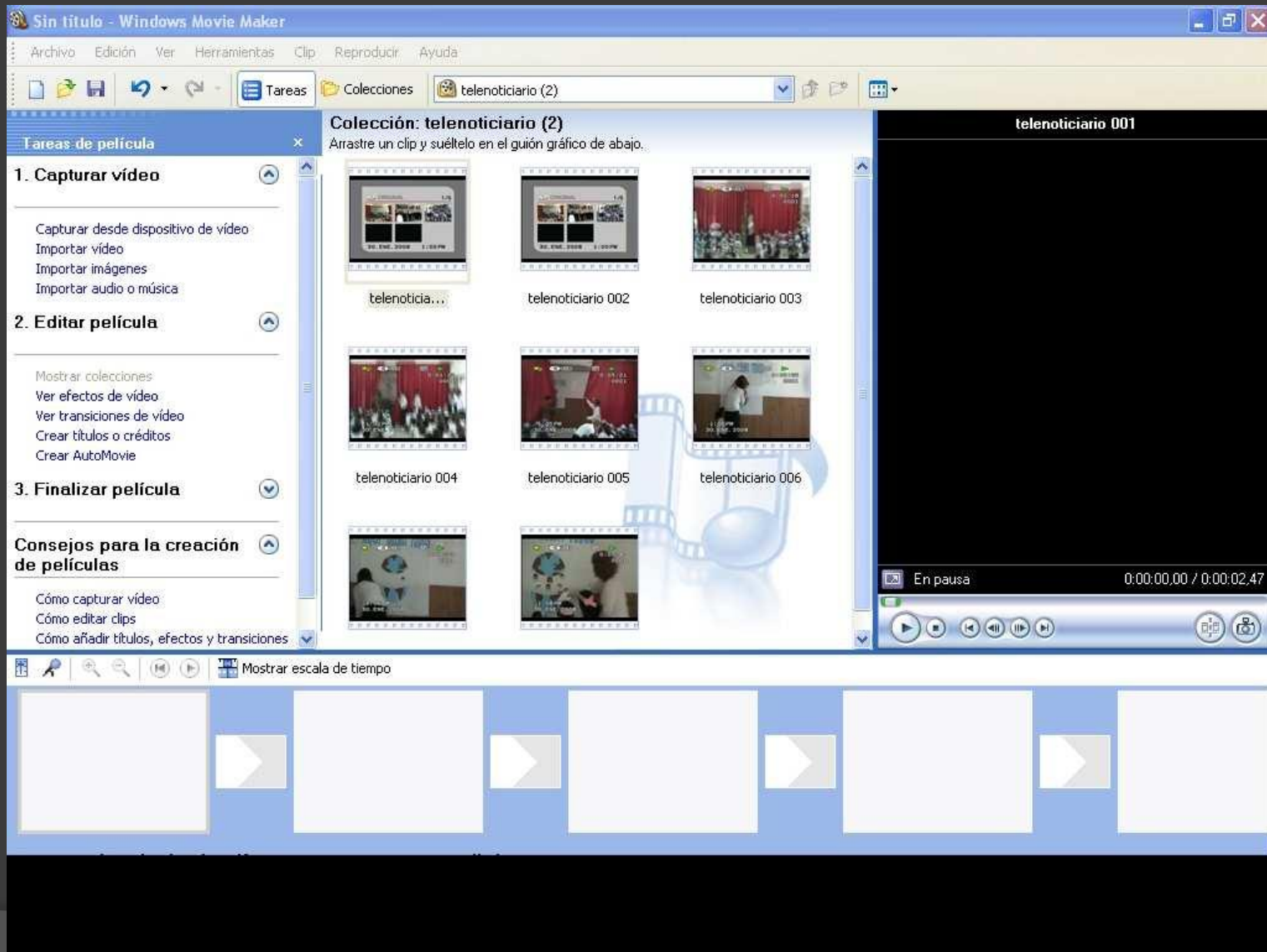
En la sección 4, "Guión gráfico", es donde arrastramos los clips de la sección 2, para empezar a crear la película.



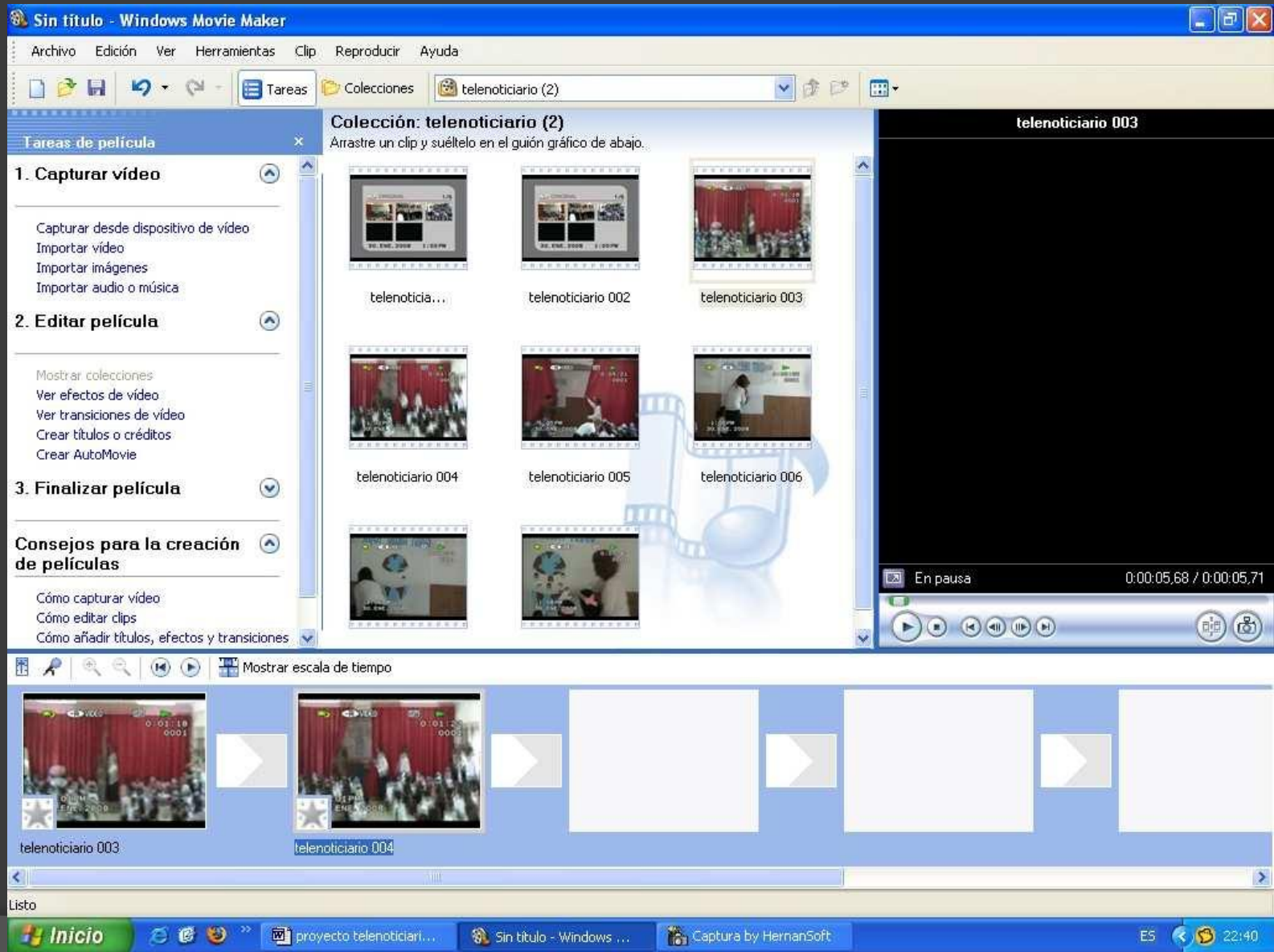
- **Paso 1: Importar el vídeo.** : En la sección 1, hacemos clic, en "Importar vídeo", y elegimos la ubicación del vídeo convertido anteriormente con AVS Video Converter. Finalizamos haciendo clic en el botón "Importar".



- **Paso 2. Editar película:** Elección de los clips. Como podemos observar, los clips de película aparecen en la sección 2: "Colecciones".

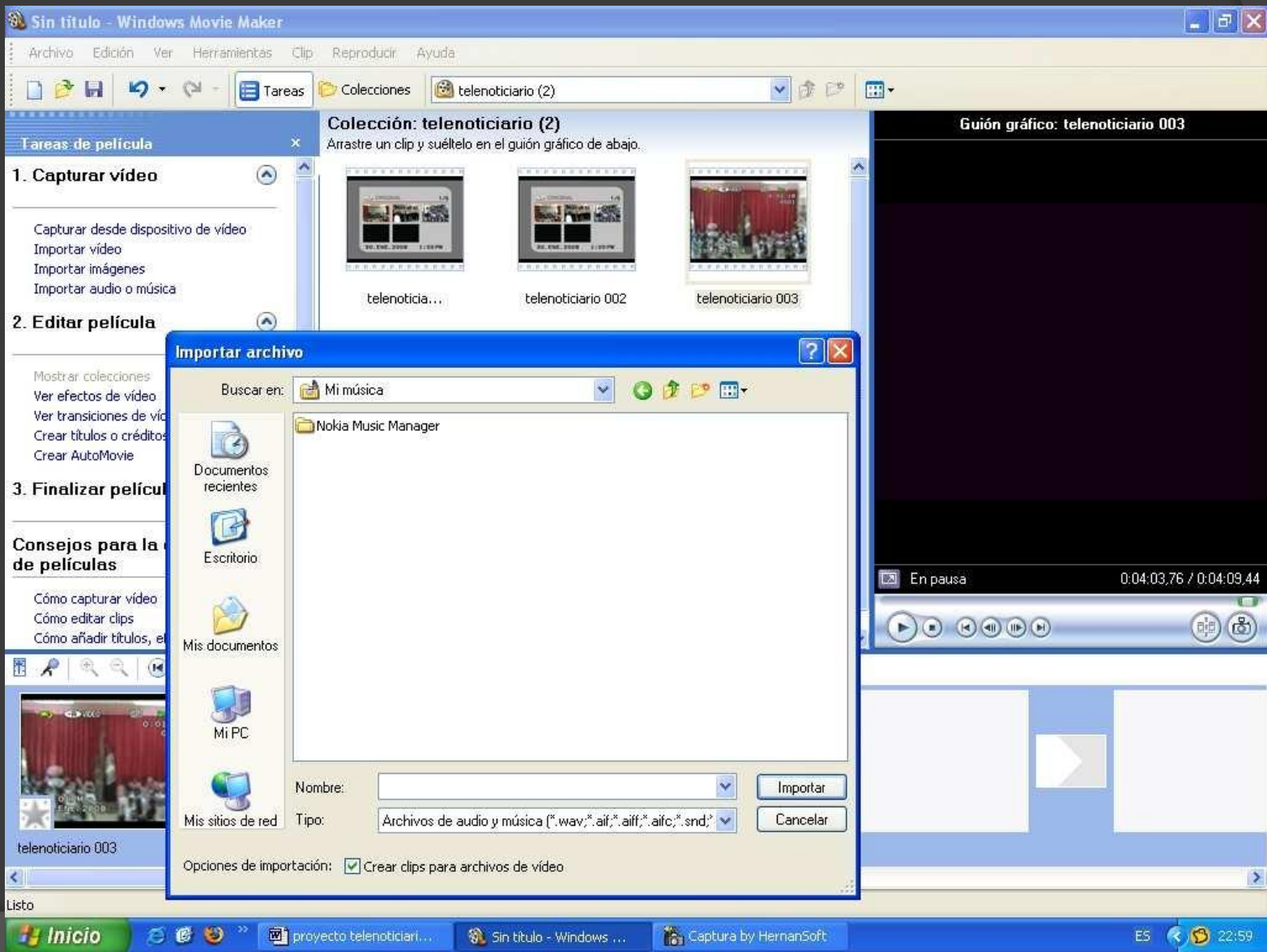


- Hacemos clic con el ratón sobre ellos y lo arrastramos a la sección 4: "Guión gráfico" Nota: Sólo los clips arrastrados formarán parte de la película final.

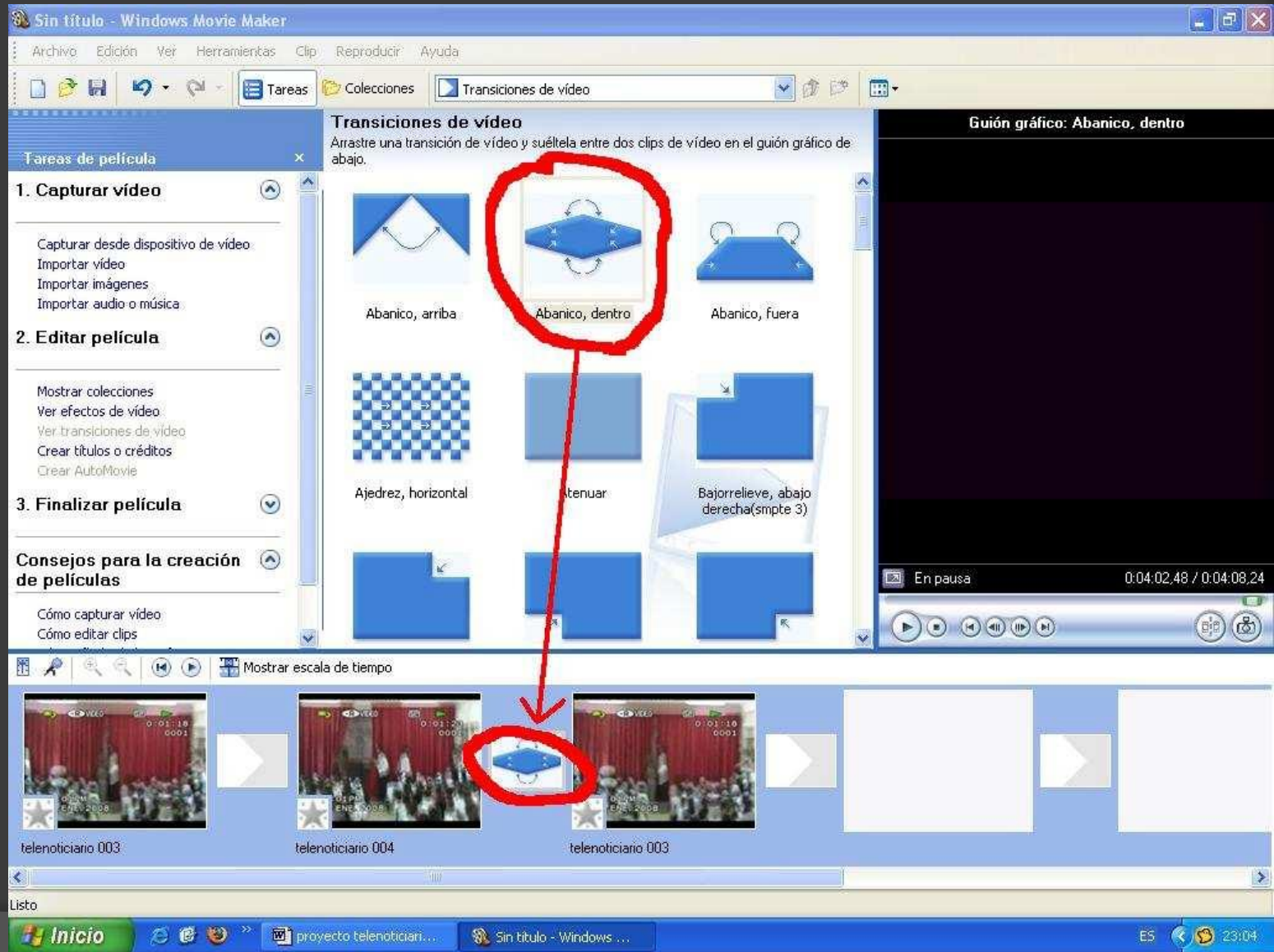




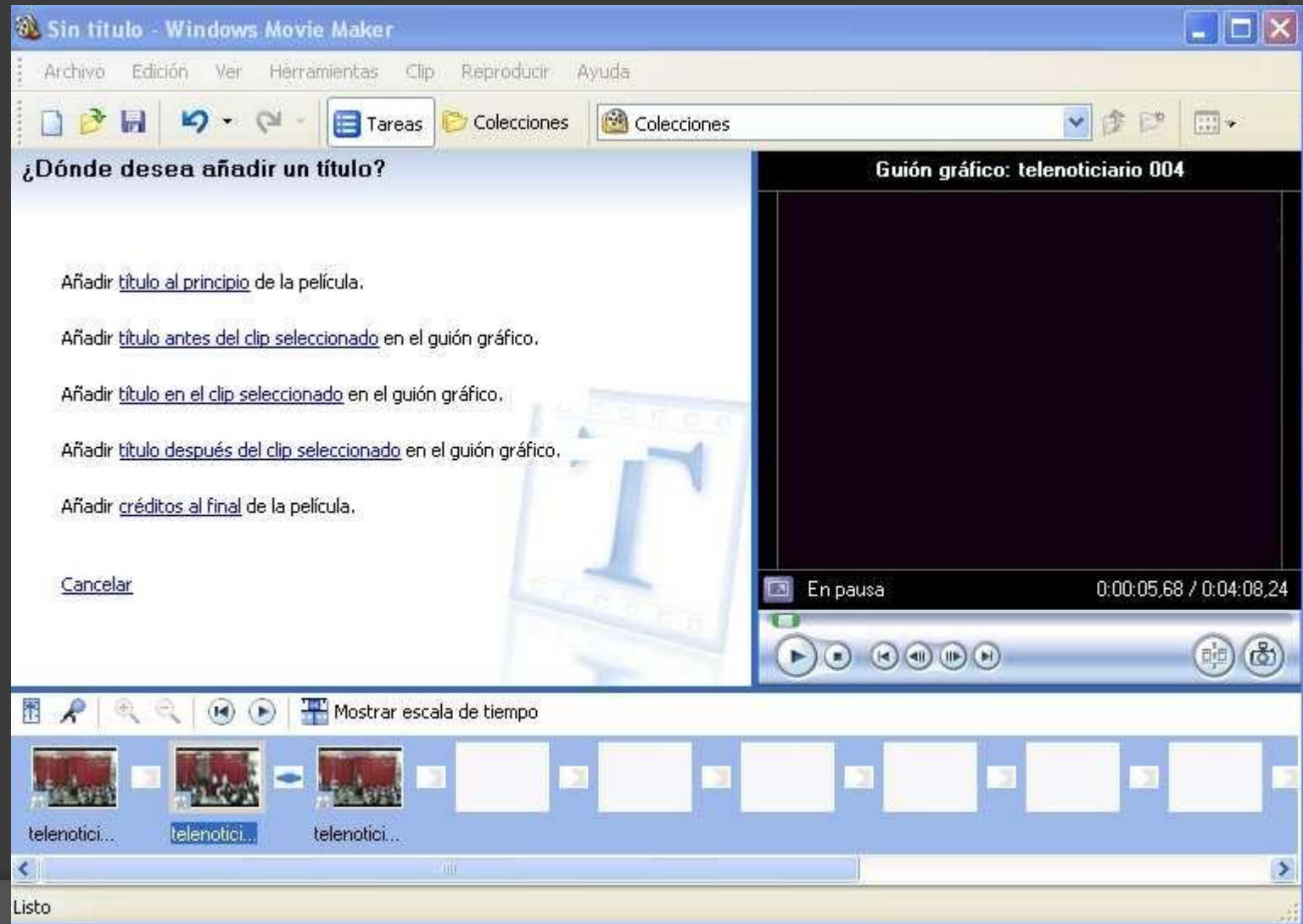
- Añadir sonidos, transiciones, y efectos de vídeo. Para añadir un sonido hacemos clic en la sección 1, importar audio o música y lo arrastramos sobre el fotograma deseado en la sección 4.



- Para añadir una transición, hacemos clic en "Ver transiciones de vídeo" > Sección 1 > Opción 2: "Editar película". Elegimos la transición deseada y la arrastramos de nuevo al "guión gráfico". (Sección 4)



- También se pueden añadir efectos de vídeo, pero en nuestro caso no lo hemos utilizado.
- Crear títulos o créditos. Hacemos clic en el botón "Crear títulos o créditos" en la sección 1 "Editar Película".



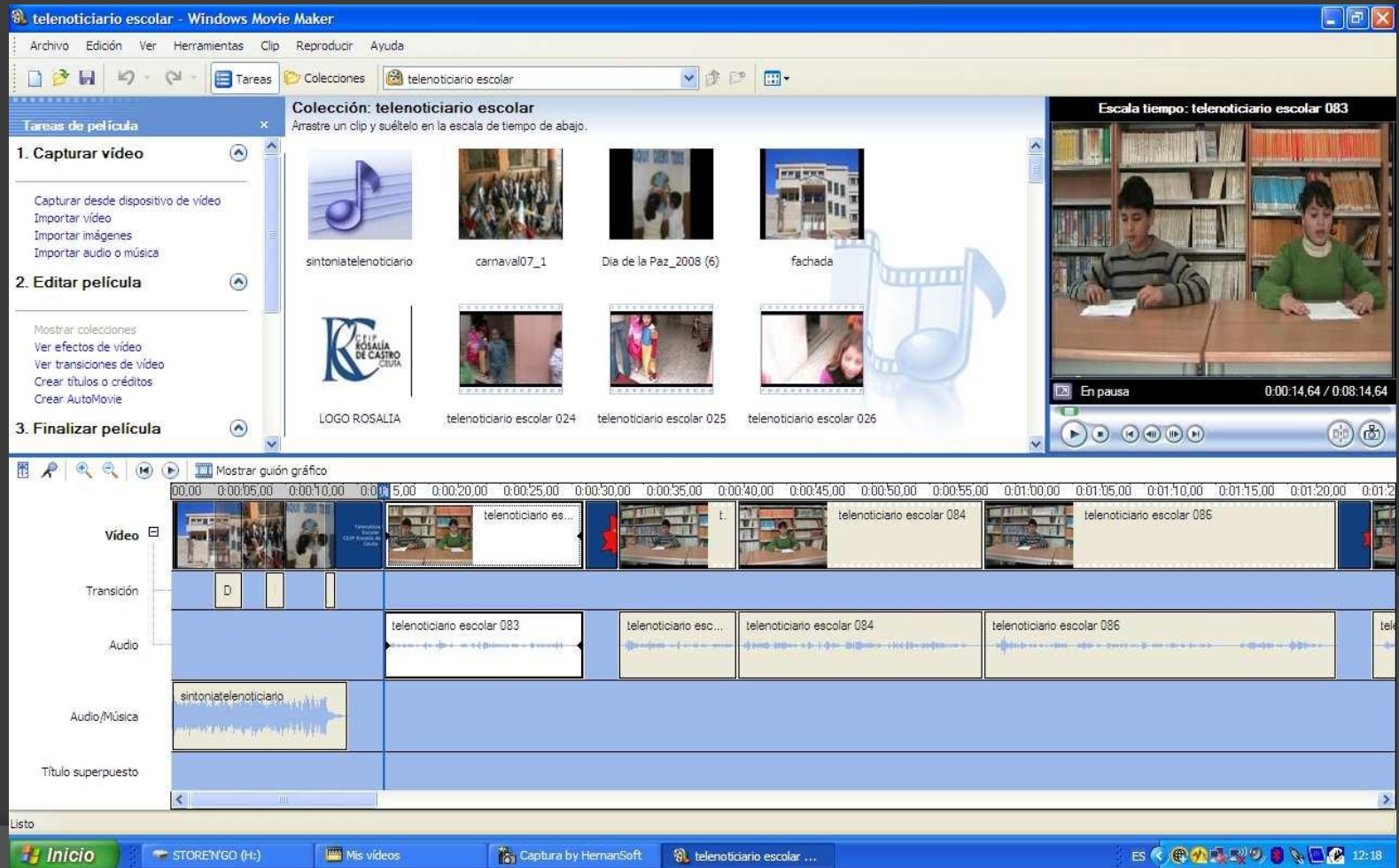
- Hacemos clic en la opción deseada.



- Y cuando acabemos pulsamos el botón "Listo".



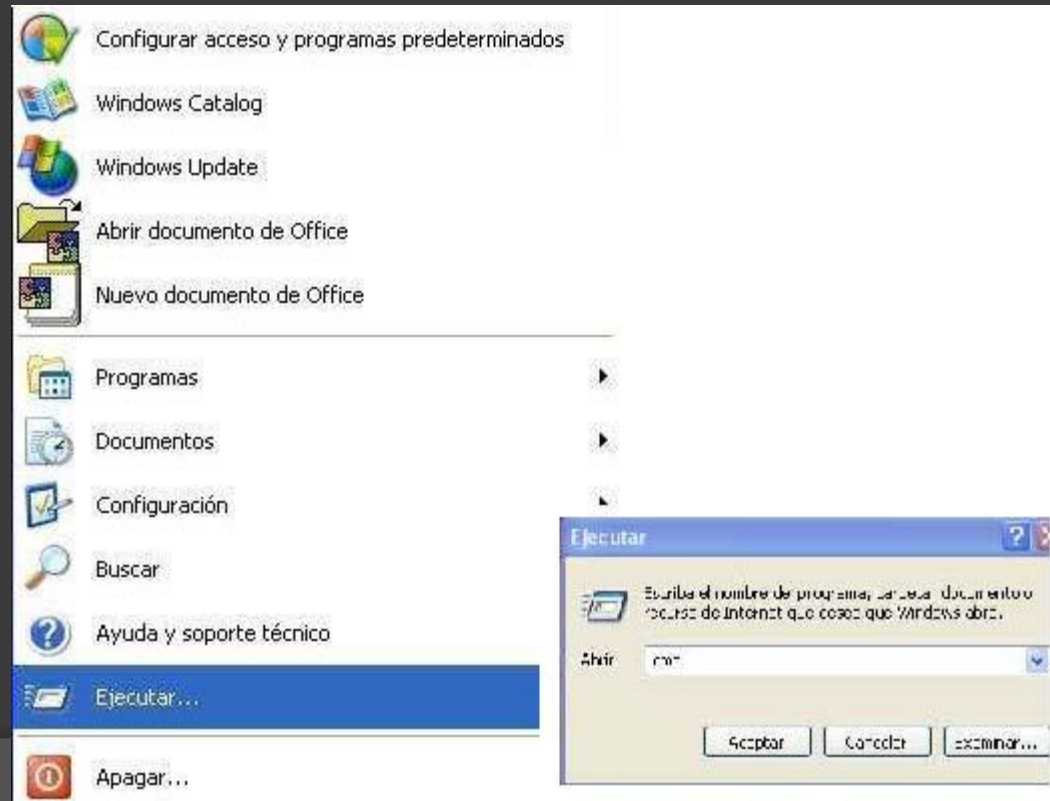
- Mostrar escala de tiempo. En la sección 4, si hacemos clic en el botón "Mostrar escala de tiempo", podemos ver la duración de cada clip de película y recortarlos si lo estimamos conveniente. Para ello hacemos clic sobre el fotograma que queremos recortar, situamos el cursor al principio o al final del clip de película. El cursor se transformará en una doble flecha roja. Mantenemos pulsado el botón izquierdo del ratón y arrastramos hasta el lugar deseado.



- También se pueden ver título, audio o música, etc, y el lugar exacto donde se encuentra en la película, y cambiarlo si lo creemos oportuno.
- Por último hacemos clic en el botón "Finalizar película", (sección 1) y elegimos la opción "Guardar en el equipo > Siguiente > Otras opciones > Video para Lan (1,0 Mbps)".
- Nota: el archivocreado, si lo creemos conveniente, podemos volver a convertirlo en otro formato con el software AVS Vídeo Converter. El formato MPEG2 ofrece buena calidad y no satura la red.

# Retransmisión del vídeo creado a través de la red.

- **Paso 1.** Lo primero que tenemos que hacer es abrir una entrada de rutas en la IP del servidor, ya que Microsoft Windows, por defecto, sólo tiene abiertas una serie de rutas para comunicarse con otros dispositivos a través del interfaz de red. Como pretendemos que nuestro servidor realice un envío multicast (a todos los ordenadores al mismo tiempo) mediante el protocolo UDP deberemos habilitarle una ruta de salida. Para ello abrimos la consola de Microsoft Windows.



- Se abre la consola de Windows...



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Versión 5.1.2600]
Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\dir.15.100>
```

- ...y escribimos el comando con la nueva ruta
- **route -p add 239.0.0.0 192.168.1.15 mask 255.255.255.0**

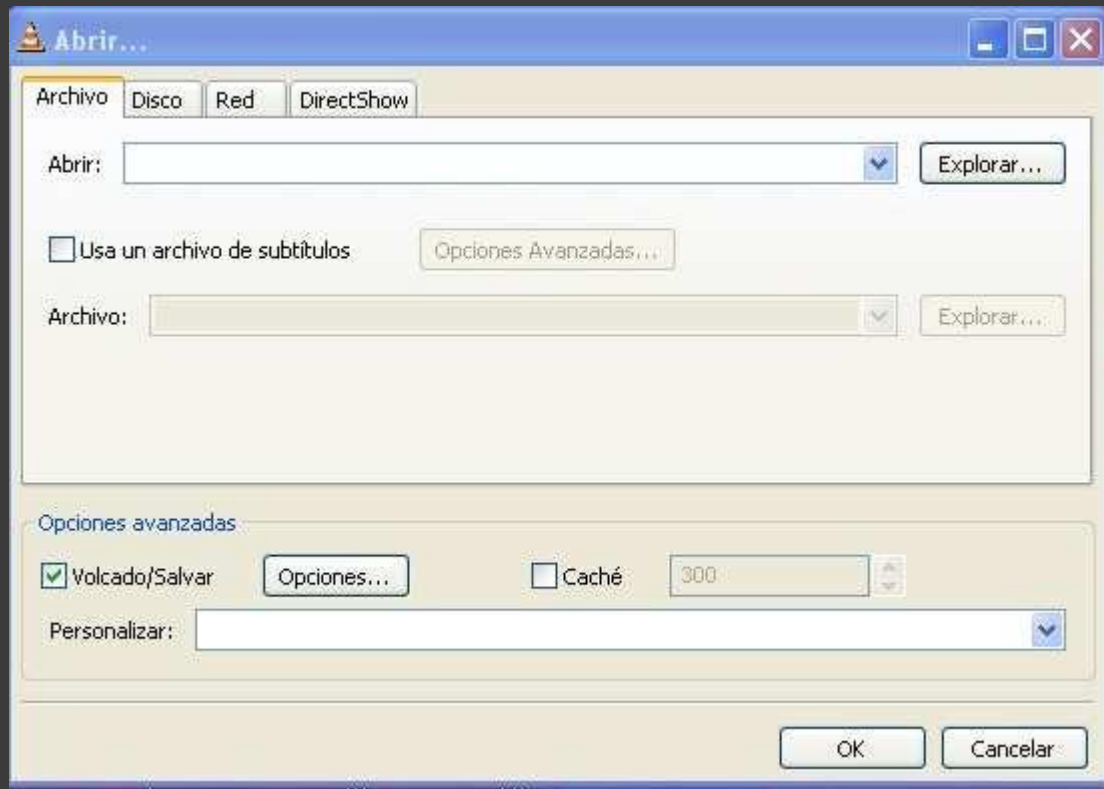


- ⦿ **route -p add 239.0.0.0 192.168.1.15 mask 255.255.255.0**
- ⦿ route: muestra o modifica las entradas de la tabla de rutas.
- ⦿ p: permite que esa ruta nueva quede almacenada en el registro para que esté disponible la próxima vez que se inicie el protocolo TCP/IP.
- ⦿ Add: añade la dirección de enrutamiento.
- ⦿ 239.0.0.0: dirección de red multicast.
- ⦿ 192.168.1.15: dirección IP del equipo.
- ⦿ 255.255.255.0: máscara de red.

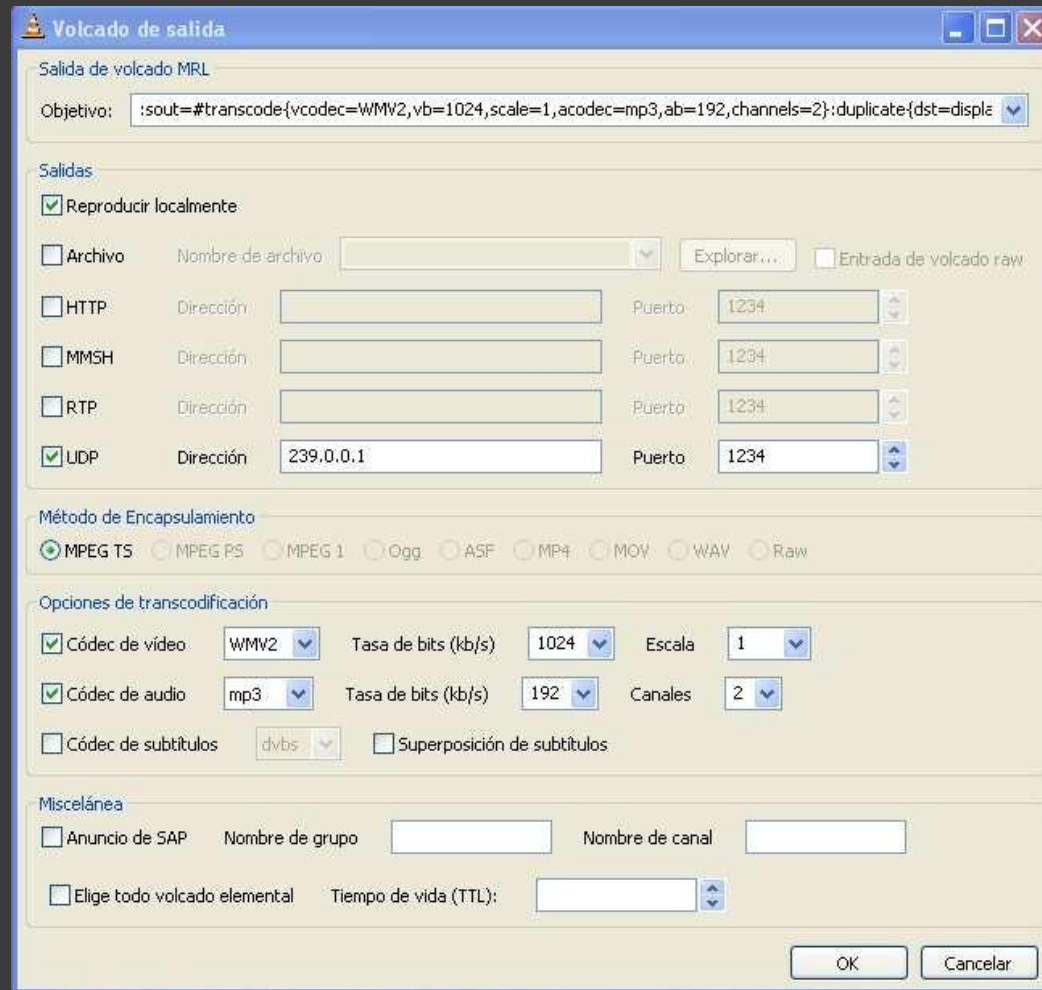
- **Paso 2.** Instalar VLC Media Player en el equipo servidor y los equipos clientes.
- **Paso 3.** Configurar VLC Media Player en el equipo servidor.
- Abrimos VLC Media Player y seleccionamos "Archivo" -"Abrir Archivo"



- A continuación hacemos clic en "Opciones Avanzadas" > "Volcado/Salvar" > "Opciones"...



- Marcamos las siguientes opciones:
- -Reproducir localmente -Archivo. -MPEG TS -Código de vídeo: WMV2 -Código de audio: MP3 -Introducimos la dirección de multicast 239.0.0.1 en la casilla UDP Para acabar, debemos seleccionar el archivo que de vídeo grabado en la ubicación del disco duro dónde lo hayamos guardado para lanzarlo a la red.



Sería: botón "Explorar" > "Selección del archivo" > "Guardar" > "Ok".

- Paso 4. Configurar VLC Media Player en los equipo clientes, es decir, en los que se visualiza la emisión del “ Nombre del Proyecto” .
- Para ello:
- Una vez abierta la aplicación VLC Media Player, seleccionamos "Archivo" -"Abrir"
- " Volcado de Red".... y marcamos las siguientes opciones.
- Marcamos "UDP/RTP Multiemisión" y escribimos la dirección de multicast 239.0.0.1. Hacemos clic en el botón "OK", y ya podemos recibir la señal de vídeo. En nuestro caso la grabación del “Nombre del proyecto”

