



# ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación:

**INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD  
EN SONIDO E IMAGEN**

Título del proyecto:

**ESTUDIO DE LA PRODUCCION DE VIDEOS MULTIMEDIA PARA LA  
EDUCACION**

María Ochandiano Aranegui

David Benito Pertusa

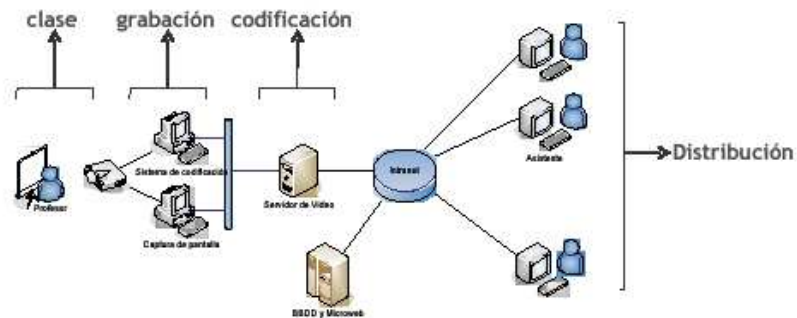
Pamplona, 11/11/2010

## INDICE

<b>1 OBJETO DEL PROYECTO</b> .....	3
<b>2 INTRODUCCION</b> .....	4
<b>3 FORMATOS</b> .....	6
<b>3.1 Aspectos relacionados entre los formatos</b> .....	6
<b>3.2 Cromo-key</b> .....	9
<b>3.2.1 Introducción</b> .....	9
<b>3.2.2 ¿Qué es la técnica del croma-key?</b> .....	9
<b>3.2.3 Iluminación del croma- key</b> .....	10
<b>3.2.4 Material y pasos para realizar la grabación</b> .....	11
<b>3.2.5 Polimedia PLUS</b> .....	11
<b>3.2.6 Conclusion</b> .....	12
<b>3.3 Voz en OFF</b> .....	14
<b>3.3.1 Introducción</b> .....	14
<b>3.3.2 Material y pasos para realizar la grabación</b> .....	15
<b>3.3.3 Conclusion</b> .....	15
<b>3.4 Pantalla digital</b> .....	17
<b>3.4.1 Introducción</b> .....	17
<b>3.4.2 Tecnología de retroproyección</b> .....	17
<b>3.4.3 Tipos de Pizarras Digitales</b> .....	20
<b>3.4.4 Material y pasos para realizar la grabación</b> .....	22
<b>3.4.5 Conclusión</b> .....	23
<b>4 CONCLUSION</b> .....	25
<b>5 BIBLIOGRAFIA</b> .....	27
<b>6 ANEXO I</b> .....	28
<b>7 ANEXO II</b> .....	32
<b>8 ANEXO III</b> .....	37

## 1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es realizar un estudio de la producción de videos multimedia para la educación, que abarca desde la presentación del material docente hasta su forma de distribución a través de distintos medios (difusión on line, difusión en medios locales como el CD, DVD, etc.) a los destinatarios.



### 1.1 Esquema de Producción de videos multimedia para la educación.

Se van a estudiar diferentes formatos de producción de videos multimedia para la educación, donde se mostrará desde un formato donde se utilizará un sistema de croma key, hasta otros formatos, por ejemplo los realizados por una pantalla digital.

Después de estudiar los formatos expuestos, se llegará a varias conclusiones y se elegirá el formato que más adecuado es para la educación por sus ventajas a la hora de tratarse de la enseñanza.

Por último, se añadirán tres anexos donde se explicará con más detalle. En el **Anexo I** se detalla la herramienta para la realización producciones de podcast de video, denominada BoinxTv; en el **Anexo II** se explicará cómo crear una pantalla táctil de bajo coste mediante el mando de la Wii y por último en el **Anexo III** se estudiará como crear una presentación con la herramienta Camtasia Studio.

## 2 INTRODUCCION

En el siglo XXI se hace referencia a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las posibilidades que ofrecen dichas tecnologías a través de la comunicación por ordenador y los entornos virtuales de formación.

Están apareciendo nuevos ambientes de aprendizaje que no parece que vayan a sustituir a las aulas tradicionales, pero si a completarlas. Se están abriendo nuevas perspectivas a los conceptos de espacio y tiempo que hasta ahora se había manejado tanto en la enseñanza presencial, como en la enseñanza a distancia.

Las universidades se encuentran en transición. Los cambios en el mundo productivo, la evolución tecnológica, la sociedad de la información, la demanda de la enseñanza y aprendizaje más flexible... está provocando que las universidades apuesten por las TIC. En los últimos años las universidades han cambiado al uso de Internet para distribuir cursos a estudiantes, como la distribución de material educativo, calendario de curso, contacto con el docente...

Este proyecto va realizar un estudio de la producción de videos multimedia para la educación, que abarca desde la presentación del material docente hasta su forma de distribución a través de distintos medios (difusión on line, difusión en medios locales como el CD, DVD, etc.) a los destinatarios.

Se van a estudiar diferentes tipos de contenidos multimedia para la educación en formato de video. En primer lugar, se describirá la creación de un video mediante la técnica de cromas-key, donde se hará una introducción donde se explicará que es un cromas-key, y sus aspectos técnicos como la iluminación y su postproducción entre otros. Dentro de este apartado se añadirá la herramienta creada por la Universidad Politécnica de Valencia llamada Polimedia.

En segundo lugar, se describirá el formato donde solamente aparecerá el contenido multimedia con la ausencia del profesor pero con la voz en off, es decir, solamente se grabará la voz con la información de apoyo.

Y por último, se estudiará las pantallas digitales. Este formato constará de una grabación con el docente y se apoyará en la explicación con una pizarra digital, como si fuera un ordenador, donde en dicha pizarra contendrá toda la información que quiera utilizar a la hora de hacer la presentación del tema. Se explicará los tipos de pizarras digitales que hay en el mercado, como táctiles, electromagnéticas y de ultrasonidos.

En este último apartado también se estudiará la técnica de retroproyección para la hora de proyectar la información en la pantalla.

Y para acabar la memoria del proyecto, se llegará a varias conclusiones donde se detallará exhaustivamente en el apartado de Conclusiones. Se señalará que formato es el más adecuado según sus ventajas y cuáles no lo son para la creación de una producción de contenidos multimedia para la educación. También se añadirá tres anexos, en el **Anexo I** se explicará una herramienta llamada **BoinxTV** que sirve para crear videos con escenario virtual, para aplicar efectos... que será apto para el caso de crear una producción de contenidos audiovisuales con la utilización del Chroma-key. En el **Anexo II** se detallará como crear una Pizarra Digital Interactiva de bajo coste con el mando de la Wii, en ella se describirá paso a paso todos los pasos técnicos que hace falta para su creación. Y por último, en el **Anexo III** se estudiará como crear un video en Voz en Off con el software Camtasia Studio.

### 3 FORMATOS

En este apartado se nombrará y se explicará con detalle los diferentes formatos o tipos de estilo de video que se podrá crear para la producción de contenidos multimedia para la educación en formato de video.

En primer lugar, se describirá varios aspectos que tendrán en común todos los formatos a la hora de grabar, lo que el docente tendrá que saber antes de empezar la grabación o como crear los contenidos multimedia que se utilizarán para apoyarse en sus explicaciones. El sonido será un aspecto importante a la hora de tener un resultado exitoso.

Y después, se detallará uno a uno los tipos diferentes de formatos que se estudiarán para la creación de producción de contenidos audiovisuales para la enseñanza.

#### 3.1 Aspectos relacionados entre los formatos

Los formatos que hemos recopilado para la producción de contenidos multimedia para la educación van a tener aspectos relacionados que habrá que tener en cuenta a la hora de utilizar cualquiera de ellos.

Habrá cuatro características a tener en cuenta en todos los formatos elegidos:

- 1.- Habrá movilidad e interacción visual entre el fondo, los contenidos y el profesor (en el caso que aparezca).
- 2.- En el fondo de pantalla se acoplará cualquier contenido audiovisual.
- 3.- Habrá poca limitación para utilizar un formato de video o transparencias (PowerPoint).
- 4.- Se podrá realizar diferentes planos, por ejemplo, el contenido se visualizará en primer plano dejando la voz en off.

Por otro lado, el material didáctico multimedia que se podrá utilizar será cualquiera que el docente sepa manejarlo.

- 1.- Transparencias y fotografías clásicas.
- 2.- PowerPoint
- 3.- Cualquier programa que haya en el PC.
- 4.- Videos en soporte DVD, VHS.
- 5.- Archivos de video .avi, .mov, .mpg.

Como la mayor parte de los profesores utilizan las diapositivas con la herramienta de Power Point, se añadirá unos requisitos para la realización de las diapositivas:

- 1.- El tamaño de la diapositiva será recomendable que sea de 800x600 pixeles.
- 2.- Se tendrá que evitar que en las diapositivas haya mucho contenido.
- 3.- Será preferible que el fondo sea claro y la letra oscura.
- 4.- El tamaño de la fuente será mayor que 18.
- 5.- Habrá que dejar margen de seguridad alrededor de la diapositiva.

En los formatos que el docente que esté presente en la grabación, tiene que tener en cuenta varias **características** que ayudarán a que el video sea lo mejor posible para la enseñanza.

- 1.- El profesor se tendrá que adaptar al medio de grabación para que sea una explicación natural.
- 2.- El profesor evitará llevar ropa de color blanco y verde, ni estampados, ni rayas, ni cuadros.
- 3.- El docente tendrá que hablar a la luz roja de la cámara a la hora de hablar al espectador.
- 4.- El profesor podrá moverse por el set pero tendrá que señalar con antelación los puntos determinados a la hora de hacer la presentación, en el caso de que se utilizara distintos planos.
- 5.- El profesor tendrá una pantalla de apoyo donde se visualizará lo que se está grabando, en el caso de que se utilizara un croma-key.

También un aspecto que tenemos que tener en cuenta son los planos que se van a utilizar. Se va a mencionar cuatro y según cual nos convenga utilizaremos uno u otro.

El **plano general** presenta a los personajes de cuerpo entero y muestra con detalle el entorno que les rodea. Lo podemos notar en la carátula de las películas mayormente. Abarca gran parte del escenario natural o del decorado. Integra a los personajes en su ambiente. Se utiliza para comenzar una escena o para situar una acción.

El **plano Americano** recorta la figura por la rodilla, aproximadamente, para mostrar la acción de las manos.

El **plano medio** es la distancia adecuada postrar la realidad entre dos sujetos, como es el caso de las entrevistas.

El **plano Busto** muestras la figura humana desde el pecho hasta la cabeza.

Unos de los pasos previos y más importantes del proceso de grabación es la elaboración de un guión técnico. En él se deberá establecer lo que se va a decir, los tiempos que se destina para ello, así como las fuentes audiovisuales que se va a utilizar (power point, videos...)

Debe de estar todo estructurado de antemano ya que el equipo de producción deberá planificar, por ejemplo en el caso de utilización del croma key, en su mesa de edición las fuentes que se van a utilizar y en qué momento se deberá incrustar, para que no existan improvisaciones.

Por último, una característica muy importante es el sonido para el video ya que cuando es un sonido bueno ayuda a que sea más exitoso a la hora de estar atento. Si el sonido no se escuchará con suficiente nitidez, se estará perdiendo buena parte del éxito en la formación que se imparte al alumno.

Lo importante es tener un micrófono de buena calidad y que sea unidireccional. El micrófono unidireccional capta el sonido que proviene de una sola dirección. Esta opción es ideal para grabar una narración, ya que solo captará el sonido proveniente del profesor, y no causará mucho ruido ambiental. Para que desaparezca la mayor parte del ruido ambiental, se tendrá que apagar los ventiladores, se intentará que no haya ecos cuando sea una sala cerrada... Pero si se hace la grabación en un plató de televisión no aparecerán muchos problemas con el sonido ya que estas están acomodadas para reducir el mayor ruido ambiental.

FUENTE: <http://www.upv.es/upl/U0469205.pdf>



## 3.2 Croma-key

### 3.2.1 Introducción

El primero de los formatos que se estudiará es el que se utiliza la herramienta de croma-key. El croma-key sirve para la creación de escenarios virtuales como un ejemplo de hoy en día es el del hombre del tiempo o las películas de ciencia ficción que tienen un escenario creado por ordenador.



### 3.2.1 Croma-key

FUENTE: <http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-14519667-sets-virtuales-chroma-key-ultra-noticieros- JM>

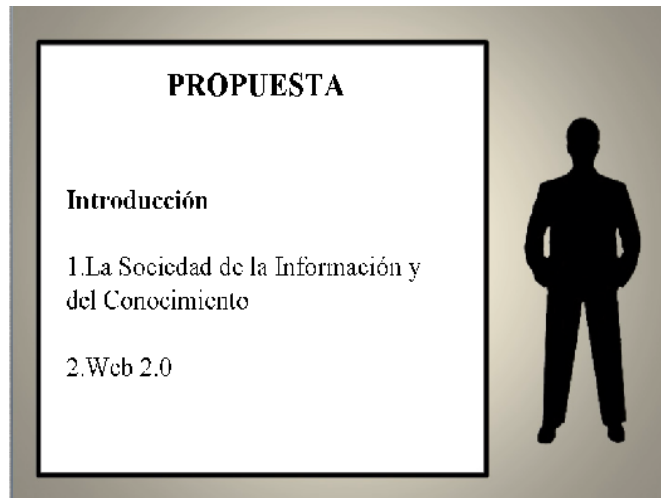
Se hará la grabación con el ponente y el croma key. Y se incrustará, el material que haya entregado el profesor al técnico, mediante una herramienta de edición de video, que puede ser desde el Adobe Premiere, pasando por otros, hasta el BoinxTv que se explicará con detalle en **el Anexo I**. El profesor delante suyo tendrá una pantalla, le servirá de apoyo para poder visualizar en que parte del croma key está la información que acompañará a su explicación y poder señalarla cuando lo necesité con más exactitud.

### 3.2.2 ¿Qué es la técnica del croma-key?

¿Qué es un croma-key? Un croma-key es una pantalla de una tonalidad concreta que normalmente es verde o azul. La técnica del croma-key permite combinar dos videos diferentes y hacerlos parecer uno solo.

Para crear un efecto croma key, se necesitará la pantalla coloreada, verde o azul. Al grabar al docente sobre dicha pantalla, la herramienta de edición de video le permitirá eliminar el color verde o azul, depende del color de la pantalla, dejando únicamente al sujeto. Luego, se colocará el fondo de video detrás, en este caso será la información multimedia que

el profesor quiera, podemos ver un ejemplo en la imagen **3.2.2**, tanto como un video o como unas diapositivas.



**3.1.2 Ejemplo de fondo incrustado y la silueta del docente**

El secreto para crear un buen efecto croma-key es la iluminación. La pantalla deberá estar iluminada uniformemente, sin sombras ni destellos, que a continuación se explicará con más detalle.

### **3.2.3 Iluminación del croma- key**

Como hemos mencionado anteriormente, el secreto para crear un buen efecto croma-key es la iluminación.

El croma-key se ilumina de forma uniforme. La mejor fuente de luz para poder iluminar un croma es el Sol, pero como se grabará en un plató de televisión es imposible. Para ello, para poder hacerlo de la forma más uniforme se necesitará dos focos cruzados, con una temperatura de 5600 grados kelvin, que será lo ideal. Se tendrá que abrir la luz, para que no sea puntual, porque se intentará hacer una iluminación lo más uniforme posible.

Para el actor, la iluminación se tendrá en cuenta dos características:

- 1.- La iluminación que recibirá el actor no debe proyectar sombras sobre el fondo. Ya que no deberá de haber sombras.
- 2.- Se necesitará meter una contraluz para conseguir un mejor recorte del actor sobre el fondo.

FUENTE: <http://www.taringa.net/posts/ebooks-tutoriales/1411954/Tutorial-Croma-Key-Sencillo.html>

### 3.2.4 Material y pasos para realizar la grabación

El material que se utilizará para la grabación de este formato serán los siguientes:

- Cámara de video de estudio
- Un panel blanco
- Un micrófono de solapa unidireccional.
- Una pantalla Croma-key
- Focos de 5600 Kelvin
- Luz para realizar contraluz
- Mesa mezclador de video-generador de efectos digitales
- Software de edición de video
- Monitor de televisión.

Los pasos para la realización de la grabación del video serán los siguientes:

- 1.- Se colocará la cámara de video de estudio donde previamente se ha decidido colocar con el encuadre que se haya elegido.
- 2.- Se realizará el balance de blancos con el panel blanco.
- 3.- Se activará el zebra pattern, para visualizar los niveles de luminancia de la escena.
- 4.- Se ajustará el diagrama y el shutter.
- 5.- Se enfocará la imagen, para que no esté desenfocada.
- 6.- Se realizará una prueba de sonido para ajustar los niveles de audio.

Después de realizar todos los pasos citados se empezará la grabación. Mientras se graba, mediante el mezclador de video-generador de efectos digitales, se realizará los efectos necesarios para el croma-key y mediante la herramienta de edición de video se incrustará la información multimedia necesaria. Aunque si usamos la herramienta de BoinxTV, se realizará la incrustación del contenido multimedia del video, mediante dicha herramienta. Tanto en el plato como en el estudio se tendrá un monitor donde se visualizará lo que se está grabando añadiendo el escenario virtual.

Cuando se finaliza la grabación se guardará en una cinta y después se entregará en el formato de video que se desea, en CD o en Pen Drive.

### 3.2.5 Polimedia PLUS

Polimedia plus es un ejemplo real de una producción de contenidos multimedia utilizando la herramienta del croma-key.

Polimedia es un nuevo recurso para la enseñanza en la Universidad. Es un sistema diseñado en la Universidad Politécnica de Valencia. Uno de sus objetivos es la creación de contenidos multimedia para la tele-educación, es decir, como apoyo a la docencia presencial.

El proceso de producción e integración de Polimedia es bien sencillo, y no se requiere que el profesor tenga ningún tipo de competencia tecnológica, ni para su producción ni para su presentación a los estudiantes.



### 3.2.3 Ejemplo de la herramienta POLIMEDIA PLUS de la Universidad Politécnica de Valencia

FUENTE: <http://www.upv.es/upl/U0469205.pdf>

### 3.2.6 Conclusion

La aplicación del croma-key para la creación de contenidos audiovisuales para la enseñanza no será la opción más adecuada. Es una opción costosa a la hora de que el docente tendrá que invertir tiempo para un buen trabajo.

- 1.- Se tendrá que realizar una fuente audiovisual que cumpla las características nombradas en el apartado 3.1.

- 2.- Se tendrá que crear un guión para que el equipo técnico sepa los tiempos y cuando se tendrá que incrustar en el croma-key cada fuente multimedia.
- 3.- Para el docente será difícil hablar en un escenario donde sea de color verde y que no tenga un apoyo directo a la hora de la explicación.

Pero también esta aplicación tendrá sus ventajas. Al usar un croma-key, se podrá hacer un fondo virtual que se desee, por ejemplo se podrá añadir una pizarra virtual e incrustar en dicha pizarra el contenido audiovisual. Si se hace con elegancia quedará un video para la enseñanza contemporáneo y a la vez de buena calidad.

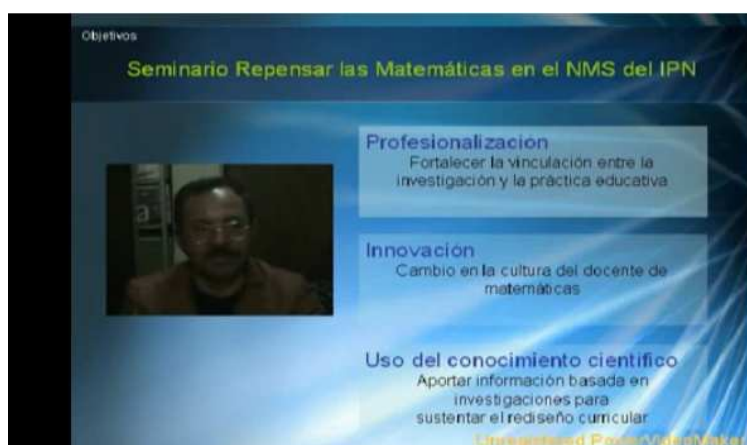
- 1.- Se tendrá que crear un fondo virtual sencillo, que no distraiga al oyente, ya que lo importante es la información que se transmite.
- 2.- El docente tendrá que ensayar para que a la hora de la grabación quede de forma natural.
- 3.- La información audiovisual que sea un apoyo al oyente a entender mejor al profesor, no que repita lo que el profesor este diciendo.
- 4.- La iluminación del croma-key sea uniforme y no contenga ni sombras ni destellos.

### 3.3 Voz en OFF

#### 3.3.1 Introducción

Este formato es el más simple para la creación de una producción audiovisual para la educación, ya que podrá realizar la grabación, el docente, en su casa o en su despacho. No necesita ni cámaras de estudio ni la necesidad de un técnico.

El profesor preparará la información audiovisual que quiera utilizar para el apoyo de la explicación. El docente también podrá elegir si quiere aparecer, como en la imagen **3.3.1**, o no en la grabación en una ventana en la esquina de la pantalla, ya que mediante la cámara web se podrá auto grabar.



#### 3.3.1 Ejemplo profesor aparece en la explicación con el contenido audiovisual

FUENTE <http://www.youtube.com/watch?v=YaiWBxftpLek>

Esta aplicación consiste en impartir la explicación con el contenido audiovisual preparado por el profesor y con un software, capturar todo lo que se vaya haciendo en el ordenador y lo guarde en un archivo de video.

Lo más importante de este formato es que tenga buen sonido a la hora de la grabación, ya que la información que acompaña al video se visualizará sin ningún tipo de problema. El sonido, como se ha detallado en el apartado **3.1**, se tendrá que realizar con un micrófono unidireccional de buena calidad, y en la sala donde se grabe, omitir todo ruido de fondo que sea posible.

Los softwares que se utilizan pueden ser Camtasia Studio, que se detallará en el **ANEXO III**, o Wink entre otros. La herramienta que se ha utilizado para la realización de un ejemplo es el programa Camtasia Studio, que permite que también aparezca el ponente en la

grabación. Estos programas servirán para grabar el audio de nuestra voz mientras estamos explicando según hemos capturado las diapositivas.

### 3.3.2 Material y pasos para realizar la grabación

El material que se utilizará para la grabación de este formato serán los siguientes:

- Cámara web
- Un ordenador
- Un micrófono unidireccional
- Software Camtasia Studio

Los pasos para la realización de la grabación del video serán los siguientes:

- 1.- Tener claro el guión que se seguirá en la grabación.
- 2.- Activar la cámara web y fijar el encuadre de lo que se va a querer grabar.
- 3.- Se hará una prueba de sonido, para ajustar los niveles de audio.
- 4.- Se abrirá el software Camtasia Studio.
- 5.- Y se comenzará a grabar siguiendo los pasos detallados en el **ANEXO III**.

En este formato no hace falta realizar los pasos previos de la grabación, como el balance de blancos, ajustar el shutter, ya que no se realizará la grabación con una cámara de estudio.

Como se ha mencionado anteriormente, lo importante es el sonido, así que será importante hacer un ajuste de los niveles de audio muy detallada.

Para finalizar, el profesor tendrá la grabación en su mismo ordenador ya que el mismo lo realiza sin ayuda de un técnico. Tendrá el video listo para distribuirlo como él quiera.

### 3.3.3 Conclusión

Este formato es simple a la hora de realizarlo, ya que no hace falta el trabajo de un técnico. Únicamente se tendrá que saber la utilización del software con el que se hará la captación de la información audiovisual y del sonido.

Este formato tiene sus ventajas:

- 1.- Si se realiza un video para explicar cómo funciona un software, por ejemplo, para un tutorial del programa Flash. Es ventajoso, porque solamente se visualizará los pasos que se

realizará con el ratón sin ninguna distracción ya que para un tutorial lo importante es ver claramente los pasos a seguir.

2.- El docente lo podrá grabar cuando quiera y como quiera porque no tendrá que ir al estudio de grabación para realizarlo.

3.- El profesor no tendrá problemas de estar hablando delante de una cámara sin poder visualizar fácilmente el contenido audiovisual que le acompaña en la explicación, como en el caso del formato del Croma-key.

También tiene sus lados negativos, ya que dependiendo su utilización podrá resultar una herramienta bastante pobre estéticamente y técnicamente.

1.- Para la realización de un video con diapositivas de Power Point, el alumno no prestaría tanta atención ya que resultaría muy monótono y en ocasiones aburrido. Porque solamente se vería pasar diapositivas con una voz en OFF.

2.- También se podrá añadir, mediante la cámara web, la cara del ponente, pero resulta bastante pobre, ya que la calidad de la cámara web será en la mayoría de los casos, bastante mala.

3.- Los docentes deberían de aprender el manejo del software que se utilizaría para la grabación, y los profesores que no tienen dominio para los ordenadores sería un problema para la aplicación de este formato.



## 3.4 Pantalla digital

### 3.4.1 Introducción

En este último formato se estudiará la utilización de una pantalla digital interactiva. El mundo de la educación se ha visto beneficiado de las ventajas que conlleva utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las aulas ya que aumenta la percepción y la retención del aprendizaje. Dentro de las TICs se encuentran las pizarras digitales interactivas.

Con las pizarras digitales interactivas, el docente no tiene que estar justo al lado del ordenador que proyecta las imágenes, sino puede estar justo delante de la proyección, como si de una pizarra convencional se tratara, pero interactuando con el ordenador. Y así se mantendrá el contacto visual con los alumnos y se mejorará el contacto auditivo.

Este formato se grabará al docente con la pizarra digital interactiva, que tendrá un sistema de proyección con la tecnología de retroproyección para evitar las sombras del profesor. La información audiovisual que se utilizará se visualizará en la pantalla digital y se podrá manipular como si estaría el profesor en el ordenador.

Para que la pizarra digital sea interactiva, hay varias formas de volverla interactiva, pero normalmente es bastante costoso. En el **Anexo II**, se explicará con detalle cómo realizar una pantalla interactiva de bajo coste mediante el mando de la Wii.

### 3.4.2 Tecnología de retroproyección

Se estudiará la tecnología de retroproyección para la utilización del proyector de imagen, para evitar las sombras producidas por el profesor.

La tecnología de retroproyección permite una relación tamaño-precio muy buena, con una calidad de imagen excelente. Habrá cinco elementos básicos en la construcción de una pantalla de retroproyección.

- 1.- La tecnología utilizada por el proyector de luz, para producir una imagen de vídeo.
- 2.- El tipo de lente que se utilizará para ampliar la imagen proyectada.
- 3.- El espejo que se necesitará para reflejar la imagen proyectada.
- 4.- La pantalla sobre la que se reflejará la imagen.
- 5.- La caja sellada que contiene todos los elementos anteriores.

Actualmente, existen tres grandes tipos básicos de tecnología de retroproyección: CRT, LCD y DLP.

### **SISTEMA DE RETROPROYECCION BASADO EN CRT**

Los primeros retroproyectores que se utilizaban eran de la tecnología basada en el tubo de rayos catódicos (CRT). En un retroproyector de CRT, tres pequeños CRT (uno para cada color primario), junto con una lupa de luz, creaban una imagen que enviaban al espejo. Con el correcto procesamiento de los circuitos de vídeo, el tamaño del CRT, la combinación de lentes, un CRT puede producir excelentes imágenes de alta resolución.

Actualmente, los CRT ya no se comercializan por parte de las grandes marcas, porque se considera una tecnología muerta. Quizá sólo la profundidad de la pantalla ya sea una propiedad que haga huir a los consumidores así como sus limitaciones técnicas ante la alta resolución.

### **SISTEMA DE RETROPORYECCION BASADO EN LCD**

A diferencia de un sistema de retroproyección CRT, la basada en LCD no funciona con un tubo de proyección. Funciona básicamente mediante una potente fuente de luz que actúa sobre un chip LCD transparente compuesto por pixeles individuales (que muestra la imagen de video en movimiento) y proyecta esa imagen a través de una lupa, a un espejo, que refleja entonces la imagen en la pantalla.

El utilizar la proyección de video LCD tendrá sus ventajas, una de ellas será que es muy práctico por ser compacto, ya que el chip LCD es muy pequeño. Es ciento de veces más pequeño que el CRT. También tiene una tecnología de alto contraste y capacidad de brillo con la consecuencia de tener menor consumo de energía. Por último, con el retroproyector LCD se obtendrá pantallas mucho más grandes que las pantallas planas LCD y de plasma por un precio más económico.

Tendrá también sus limitaciones. Una de ellas será que puede resultar más simple la construcción de un LCD que un CRT, son mucho más complejos debido al mayor coste de fabricación de los chips de LCD. Este chip estará formado por pixeles individuales, por lo que si un pixel se quema mostrará un molesto píxel blanco o negro en la pantalla y sólo se arreglará cambiando el chip del LCD. Y por último, estos chips tienen un número finito de pixeles y el tamaño de cada pixel dependerá de la resolución de la señal de entrada.

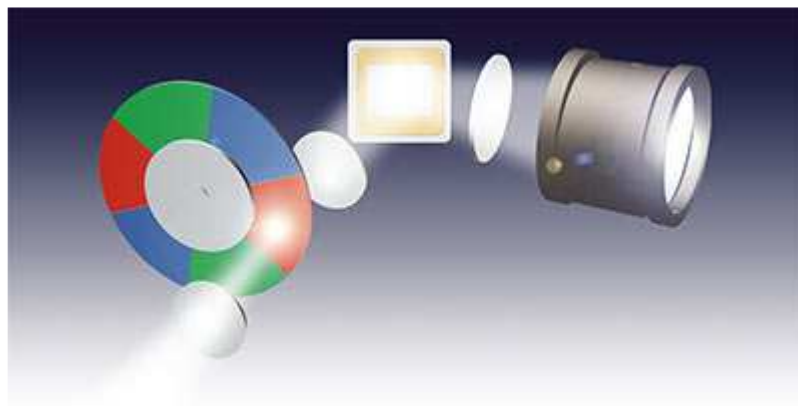
Otras variantes de los proyectores de video LCD son, LCOS (cristal líquido sobre silicio), D-ILA (Digital Imaging Light Amplification) y SXRD (Silicon Crystal Reflective Display).

### SISTEMA DE RETROPROYECCION BASADO EN DPLP (procesamiento digital de luz)

Este es el tipo de sistema de retroproyección que se usa más hoy en día. Al igual que el basado en LCD, la imagen se visualizará en un chip, sin embargo, es un chip diferente. Ese chip se conoce como DMD (Digital Micromirror Device). Cada píxel en un chip DMD es un espejo reflectante. Los microespejos en el chip cambian de inclinación muy rápidamente a medida que la imagen cambia. Este proceso producirá la imagen en escala de grises de la imagen y el nivel de gris es determinado por la inclinación. Este sistema puede generar hasta 1024 tonalidades de gris, para proporcionar transiciones suaves de la luz a zonas oscuras en la misma escena.

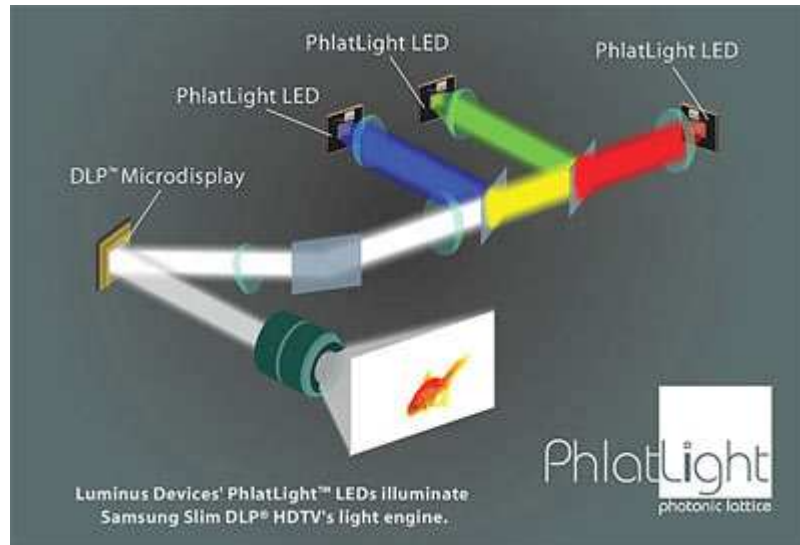
Para añadir el color, la luz generada por la lámpara pasará a través de la rueda de colores de alta velocidad, y estos rayos son los que se reflejarán en los espejos del chip DMD. El grado de inclinación de cada uno de los microespejos, junto con la rueda de color determinarán el color de la imagen proyectada.

A continuación, como vemos en la siguiente imagen, **3.4.1**, la luz generada por la lámpara pasará por la rueda de color, posteriormente se reflejará por los microespejos y todas las reflexiones provenientes del chip DLP se enviarán a la lente para ser reflejadas en un único gran espejo, y finalmente en la pantalla.



**3.4.1 Esquema del sistema de retroproyección basado en DPLP**

Una limitación de este sistema de proyección de video es que al enviar los colores por separado en la pantalla. La rueda de color envía los colores muy rápido pero no a la vez, lo que podrá originar el efecto “arco iris”. Este efecto es poco común, ya que pocas personas pueden percibir los cambios de color tan rápido. La solución a este inconveniente será usar una nueva tecnología que substituye la lámpara y la rueda de color por 3 LEDs de alta potencia que generará mayor velocidad en la proyección de los colores y también reducir el consumo de energía.



### 3.4.2 Esquema a la solución al “arco iris”

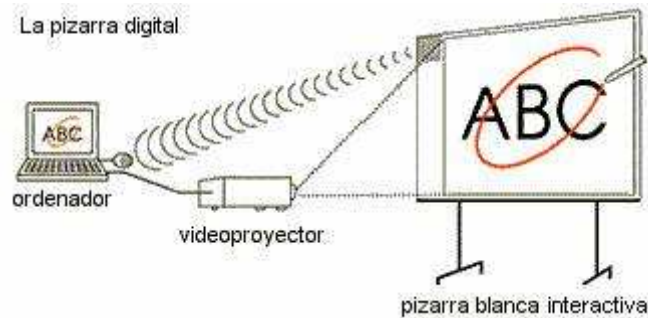
Las dos ventajas que tendrá este sistema de proyección serán las siguientes. La primera será que este sistema permite grandes pantallas con una claridad tan buena como las cintas de cine (35mm y 70 mm), pero sin líneas negras que aparecen por suciedad o problemas de ajuste. Y la segunda será que tiene una excelente precisión del color, debido a sus microespejos que están de forma compacta, su bajo consumo de energía y el alto contraste y brillo.

FUENTE <http://www.futurdigital.com/es/la-tecnologia-de-las-pantallas-de-retroproyeccion/>

### 3.4.3 Tipos de Pizarras Digitales

Las pizarras digitales se pensaron para las exposiciones de los comerciales y empresarios de sus productos. Sin embargo, los docentes percibieron enseguida las enormes posibilidades que ofrecían en el ámbito educativo y de ahí su enorme crecimiento en los últimos años.

Una PDI es una pantalla que mediante un contacto directo sobre su superficie permite la entrada de datos y órdenes que a su vez muestre los resultados. Este contacto se puede realizar con un puntero o directamente con los dedos.



### 3.4.3 Esquema de una PDI

FUENTE <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=232>

Esta herramienta, según un estudio realizado por Cambriedge University Press 2001, se diseñó según estos 7 principios:

- 1.- **Principio multimedia:** Trata de presentar la información acompañada de imágenes, vídeos y sonido.
- 2.- **Principio de la continuidad espacial:** La información tendrá continuidad, para no tener distintos conocimientos en distintos lugares de búsqueda.
- 3.- **Principio de continuidad temporal:** Al poder insertar materiales multimedia y poder usar hiperenlaces, para permitir presentar conocimientos de forma simultánea.
- 4.- **Principio de coherencia:** Los conocimientos expuestos y sobre los que se trabaja estarán relacionados sin distracciones adicionales.
- 5.- **Principio de modalidad:** El uso de material multimedia permite que los estudiantes asimilen mejor los conocimientos.
- 6.- **Principio de redundancia:** El uso de distintos elementos acompañando una información permite al alumno aprender mejor y reforzar lo aprendido.
- 7.- **Principio de las diferencias individuales:** Permite individualizar el aprendizaje.

Las pizarras digitales o PDI están compuestas por un ordenador, una pantalla o superficie de proyección sobre la que se interactúa y un proyector.

Esta tecnología nos permitirá controlar, crear y modificar mediante un puntero o incluso con el dedo, cualquier recurso educativo digital que se proyecta sobre ella. Asimismo, cualquier anotación o modificación puede ser salvada, y posteriormente imprimida y distribuida.

Existen muchos tipos de tecnología para la fabricación de pantallas digitales interactivas, pero la más conocidas son las táctiles, las electromagnéticas y las que usan ultrasonidos.

Las **táctiles**, su superficie de proyección tendrá dos membranas, una de ellas, la exterior, será sensible al tacto, duradera y tensa, y permitirá detectar la presión que se ejercerá sobre ella con cualquier objeto: rotulador estándar, dedo...

Esta precisión permitirá poner en contacto ambas membranas y provocará una variación de la resistencia eléctrica, permitiendo localizar el punto señalado. La superficie de proyección será muy frágil y muy sensible al rayado, lo que se exige una atención especial para que no sea dañada.

Las **electromagnéticas** incluyen una superficie de proyección que contiene una malla que detecta la señal del puntero o lápiz en toda la superficie de la pizarra mediante una tecnología electromagnética. Esta malla envía al ordenador la señal infrarroja del puntero y localiza el puntero señalado. Esto proporciona una alta resolución y gran calidad de anotación y velocidad de transmisión. Para ello necesita un lápiz o apuntador electrónico. Son pizarras muy robustas por lo que no precisan un cuidado especial.

Las pantallas de tecnología de **ultrasonidos** se compondrán de un dispositivo que se fija a cualquier superficie vertical y lisa mediante ventosas, imanes o tiras adhesivas. Con ella se utilizarán lápices electrónicos específicos o rotuladores estándar en carcasa especial. Para transmitir su posición se enviará un destello de luz infrarroja que será detectado por el dispositivo y traducido, el punto señalado, a coordenadas cartesianas, utilizadas para ubicar el ratón. Esto vendrá seguido de una ráfaga de ultrasonidos que permitirá el sincronismo entre ambas señales.

Todos los tipos de pantallas digitales necesitarán, antes de su uso, una calibración, lo que permitirá definir los puntos que van a constituir la superficie de trabajo y tendrá que coincidir con las dimensiones de las imágenes proyectadas. Cuantos más puntos se utilice para la calibración más preciso será a la hora de detectar la posición.

FUENTE <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=711>

### 3.4.4 Material y pasos para realizar la grabación

El material que se utilizará para la grabación de este formato, considerando la utilización de una pizarra digital interactiva de bajo coste con la herramienta del mando de la Wii, serán los siguientes:

- Cámara de video de estudio
- Un panel blanco
- Un micrófono de solapa unidireccional.
- Una pantalla para la proyección que sirva para un sistema de retroproyección.

- Sistema de retroproyección
- Un ordenador que tenga Bluetooth
- Focos
- Luz para realizar contraluz
- Un mando de la Wii
- Un puntero infrarrojo.

Los pasos para la realización de la grabación del video serán los siguientes:

- 1.- Se colocará la cámara de video de estudio donde previamente se ha decidido colocar con el encuadre que se haya elegido.
- 2.- Se realizará el balance de blancos con el panel blanco.
- 3.- Se activará el zebra pattern, para visualizar los niveles de luminancia de la escena.
- 4.- Se ajustará el diagrama y el shutter.
- 5.- Se enfocará la imagen, para que no esté desenfocada.
- 6.- Se realizará una prueba de sonido para ajustar los niveles de audio.
- 7.- Toda la conexión de la PDI de bajo coste se detalla en el **Anexo II**.

Después de realizar todos los pasos citados se empezará la grabación. En este caso, el técnico no tiene que editar nada en la mesa de edición, ya que el contenido audiovisual que presentará el profesor se visualizará en la PDI.

Cuando se finaliza la grabación se guardará en una cinta y después se entregará en el formato de video que se desea, en CD o en Pen Drive.

### 3.4.5 Conclusión

Dentro de este apartado **3.4** pantalla digital, se ha estudiado varias cosas diferentes, como el sistema de retroproyección y que tipos de pantallas digitales hay en el mercado.

Se ha estudiado el sistema de retroproyección porque es una solución inmediata a las sombras que surgen cuando el ponente está entre el proyector y la pantalla. Este sistema es adecuado, lo único que puede limitar el elegir esta opción, es que se necesitará distancia detrás de la pantalla para la proyección.

En el apartado de sistema de retroproyección, **3.4.1**, se ha detallado que hay 3 sistemas de retroproyección, el CRT, LCD y DPLP. El mejor de todos será el sistema de retroproyección DPLP.

1.- El DPLP es la mejor opción para la elección para utilizarlo como sistema de retroproyección.

2.- Será el que mejor calidad de imagen proyecte, tiene mejor precisión en los colores debido a sus microespejos por estar de forma compacta.

3.- Tiene bajo consumo energético.

4.- Tiene alto contraste y brillo.

Referente al tipo de pantallas digitales, también se encuentran 3 tipos, electromagnéticas, táctiles y de ultrasonidos.

1.- Las pizarras táctiles son muy frágiles, ya que la pantalla se deberá cuidar para que no se dañe.

2.- En el **ANEXO II**, se detalla una forma de conseguir una PDI de bajo coste mediante el mando de la Wii, y es de tipo electromagnética. Funciona con un puntero infrarrojo que envía la información al ordenador.

3.- Cualquiera de los 3 tipos de pantallas digitales será adecuado utilizar, solamente depende del dinero que se querrá invertir para conseguir una PDI.

Este formato, es adecuado para realizar explicaciones con las diapositivas, para explicar el funcionamiento de un software, para escribir formulas... ya que con la PDI se usará como el docente quiera usarla en la explicación. Esa será la mayor ventaja, que es una pizarra más un ordenador.

El docente deberá realizar un guión, pero no tendrá que cumplirlo tal y como se ha entregado al técnico, ya que el técnico solo deberá grabar, no como en el caso del Cromo-key.

El inconveniente de este formato será económico, ya que resultará un gasto bastante alto. Tanto el proyector como la pizarra digital son dos herramientas caras, y el centro universitario debería de estudiar si merecería hacer dicha inversión.



## 4 CONCLUSION

En este apartado, se van a nombrar las conclusiones que se han llegado después de estudiar el proyecto de producción de videos multimedia para la educación.

Después de estudiar los tres formatos diferentes, se llega a la conclusión que los tres son validos; dependiendo de que se quiera explicar en los videos.

1.- Si se quiere realizar un resumen de un tema en concreto mediante un Power Point. Será adecuado realizar mediante el croma key y la herramienta BoinxTv detallada en el **Anexo I**. Para la realización de este tipo de videos está correcto usar el croma, ya que así se incrustará en él, un fondo y la diapositiva. Así se visualizará tanto al docente como a la información que acompaña a la explicación del ponente dando un resultado de realismo de una clase, al video.

2.- Para la explicación de un software de su funcionamiento, es decir, un tutorial. Para ello será adecuado utilizar tanto el formato del croma key como el de voz en off.

Si se utiliza la herramienta BoinxTv, hay una opción con el que se puede incrustar en el croma lo que aparece directamente en la pantalla del ordenador. Y así, se podrá seguir los pasos que vaya realizando el docente.

El otro formato como se ha nombrado en apartados anteriores, su lado positivo es que el profesor puede grabarlo en su despacho o en casa porque solamente le hace falta el software Camtasia.

3.- Para la realización de un video que hace falta una pizarra, claramente se utilizará la pantalla digital.

La pantalla digital es la peor opción de las tres, ya que es económicamente mucho más cara que las otras dos opciones y a la hora de grabar, se perderá calidad de imagen de la pantalla si la pantalla en donde se proyecta no es de buena calidad y porque no es como las demás que la información se incrusta directamente al video. También se necesitará mucho sitio para su instalación ya que el sistema de retroproyección necesita profundidad. Pero no es todo negativo, para la hora de impartir clases es un sistema aceptable.

4.- La herramienta BoinxTV es una herramienta muy completa para la realización de producción de videos, tiene muchas opciones para su postproducción donde se hace directamente si la necesidad de grabar con antelación. Para el croma key es una herramienta muy positiva y rápida en su edición.

5.- La pantalla táctil de bajo coste, es fácil de construirla, lo único que ha sido complicado es la obtención del led infrarrojo necesario para la creación del puntero ya que solo lo fabrican en Alemania.

6.- Otro conflicto de la pantalla táctil de bajo coste es a la hora de calibrar, ya que a veces se calibra con errores y no funciona correctamente después, la pantalla electromagnética.

7.- El software Camtasia Studio, es una herramienta fácil de usar para la creación de un video tutorial. No ha surgido ningún problema a la hora de probarlo.

En resumen, con la herramienta BoinxTV, un croma key y el software Camtasia Studio y todo el instrumento que conlleva a una grabación, se podrá realizar producciones de video resumen multimedia para la enseñanza que sirvan para los futuros estudiantes que ingresen en la universidad.

## 5 BIBLIOGRAFIA

<http://www.upv.es/upl/U0469205.pdf>

<http://www.taringa.net/posts/ebooks-tutoriales/1411954/Tutorial-Croma-Key-Sencillo.html>

<http://www.upv.es/upl/U0469205.pdf>

<http://www.youtube.com/watch?v=YaiWBxflLek>

<http://www.futurdigital.com/es/la-tecnologia-de-las-pantallas-de-retroproyeccion/>

<http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=711>

<http://www.boinx.com/boinxtv/>

<http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=585>

<http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=583>

<http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=585>

<http://www.trucoswindows.net/conteni8id-40-manual-Tutorial-para-grabar-con-Camtasia-Studio.html>

## 6 ANEXO I

### **BoinxTV, herramienta para la realización producciones de podcast de video .**

BoinxTV es una herramienta diseñada para producir podcast de video de manera sencilla. Posee un interfaz muy flexible y permite grabar, editar y publicar videocast de manera rápida y potente. Parece una herramienta ideal para los que quieren iniciarse en este mundo sin hacer grandes inversiones.



**5.1 Pantalla principal de la herramienta BoinxTV.**

El software se distribuye en dos versiones:

-Una versión inserta un pequeño anuncio de cinco segundos en la producción final, al precio de 199\$

-La última versión, cuesta 499\$, libre de anuncios.

Esta última versión permite personalizar y definir capas de vídeo y audio usando Quartz Composer en MacOS X 10.5.

Esta herramienta es como tener tu propio estudio de TV profesional y carece de todas las complejidades de un equipo de difusión tradicional profesional. Contiene muchas funcionalidades de un estudio de producción, como la edición del croma key, la inserción de títulos, logotipos... la difusión a tiempo real de la grabación...

En la imagen 5.2, se observan todas las opciones que se pueden realizar; en este anexo se estudiarán con más detalle las relacionadas con el cromas key.



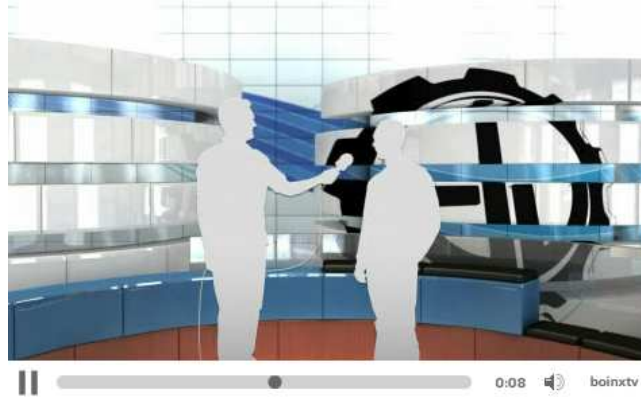
5.2 Esquema de opciones de la herramienta BoinxTV

La primera opción del Cromas Key es la llamada **Animated Backgrounds** donde se animará el fondo de la escena a grabar. A continuación, vemos un ejemplo en la imagen 5.3 donde se observa el universo con la tierra moviéndose. Es decir, este efecto dará movimiento al fondo.



5.3 Ejemplo de la opción Animated Backgrounds

La siguiente opción se llama **Virtual Studio**. Esta opción nos crea un escenario virtual, como el de un programa de televisión. En la siguiente imagen **5.4**, se observa con detalle como será el plató.



**5.4 Ejemplo de la opción Virtual Studio**

La tercera opción **Screencasting**, es la necesaria para el fin de este proyecto. Con esta herramienta se puede insertar en el fondo de la imagen lo que en el ordenador vaya apareciendo. Si en el ordenador se pondría el power point con las diapositivas, en el fondo también se verá. Como se observa en la imagen **5.5**, el ponente está con el ordenador y al fondo aparece lo que en ese momento está utilizando en su PC.



**5.5 Ejemplo de la opción Screencasting**

La última opción del espacio del Croma Key se llama **Special Effects**. Esta opción se trata de darle efectos al fondo que se incrusta al croma key, como darle profundidad para darle más realismo. Esta opción para el objeto de este proyecto no es muy indicado.



### 5.6 Ejemplo de la opción Special Effects

A parte de la utilización para el Croma Key que ya se ha visto con más detalle las 4 opciones que tiene. Se va a mencionar las opciones más interesantes.

**Draw on screen:** Esta opción nos deja dibujar encima de una imagen estática, por ejemplo cuando se televisa un partido de futbol para explicar una jugada.

**Weather map:** Esta nos deja incrustar un mapa para poder hacer el mapa del tiempo.

**Character Generation:** Esta es la rama donde se concentran las opciones que tienen que ver con la incrustación de texto en las imágenes, como los titulares, créditos, las barras de la bolsa... Las opciones que se encuentran en ella son: **Lower Thirds, Ticker, Titles and Text, Outros and Credits y Scoring.**

**3D Video:** Es la herramienta más contemporánea, la opción de crear video en 3D.

Como se observa después de ver todas estas opciones que contiene la herramienta BoinxTV, se sabe que es una herramienta de producción de video completa y muy recomendable.

FUENTE: [www.boinx.com/boinxTV/](http://www.boinx.com/boinxTV/)

## 7 ANEXO II

### Pizarra Digital Interactiva de bajo coste con el mando de la Wii

En el Anexo II se va a detallar como crear un Pizarra Digital Interactiva de bajo coste con la utilización de un mando de la Wii.

El elemento primordial para lograr nuestra PDI de bajo coste es el wii-mando. Se trata de un mando que se utiliza para jugar con la consola Wii de Nintendo y que se caracteriza por su originalidad, por la capacidad de detectar el movimiento y la posibilidad de apuntar y mover el cursor en pantalla usando infrarrojos. Se podrá adquirir un wii-mando por 40 euros y se podrá utilizar en un ordenador sin necesidad de comprar la consola Wii.

El ingeniero informatico Johnny Chung Lee se quedó fascinado por las características técnicas del mando y empezó a investigar posibles usos alternativos a los juegos de consola. Uno de sus múltiples proyectos que utilizan el wiimando consiste precisamente en obtener una Pizarra Digital Interactiva de bajo coste (Low-Cost Multi-Point Interactive Whiteboards Using the Wiimote), la página web donde se exponen todos sus trabajos es: <http://www.cs.cmu.edu/~johnny/projects/wii/>

Él mismo ha desarrollado el software necesario para poder implementar la PDI de bajo coste. El programa se llama **Wiimote Whiteboard** y es gratuito. Además, está disponible el código fuente para los programadores que quieran mejorarlo o ampliarlo. El software también permite convertir una pantalla de ordenador convencional en táctil usando los mismos principios.

Este sistema de PDI de bajo coste funcionará de este modo:

- 1.- Se tendrá un ordenador conectado a un proyector que emite una imagen en una superficie.
- 2.-El wiimando estará fijo y se apuntará a la imagen proyectada.
- 3.- Se usará un puntero de luz infrarroja para interactuar con la imagen proyectada.
- 4.-El wiimando tendrá una cámara de infrarrojos que captará la luz infrarroja de nuestro puntero.
- 5.- El wiimando enviará lo que va captando por el Bluetooth a nuestro ordenador.
- 6.- El software de Johnny Chung Lee recogerá e interpretará esos datos y actuará moviendo el cursor del ordenador o haciendo clic.



Para obtener esta pantalla digital interactiva se tendrá que disponer de un PC y de un proyector multimedia, el wiimando, un adaptador Bluetooth (si el PC no contiene Bluetooth) y el material necesario para construir un puntero infrarrojo.

A continuación, se detallará una lista del material que será necesario para construir la PDI de bajo coste.

**Hardware:**

PC.....	400 €
Proyector multimedia .....	600 €
Wiimando .....	40 €
Adaptador Bluetooth.....	12 €
Puntero infrarrojo.....	2 €

**Software:**

WiimoteWhiteboard v0.2 de Johnny Chung Lee.....	0 €
Service Pack 2 de Windows XP.....	0 €
Paquete .NET Framework 2.0.....	0 €

**Hardware opcional:**

Soporte para el wiimando (recomendable).....	8 €
Otro puntero infrarrojo para probar la funcionalidad multitáctil .....	2 €
Software opcional (para probar la funcionalidad multitáctil):	
DirectX SDK .....	0 €
WiiMultipointGrid de Johnny Chung Lee.....	0 €

Para crear la pantalla digital interactiva se tendrá que conectar el mando con el PC mediante Bluetooth y después se ejecutará la aplicación WiimoteWhiteboard de Johnny Chung Lee que se utilizará con un puntero infrarrojo que se habrá construido anteriormente.

Para conectar un PC con el wiimando será necesario:

- 1.- Un adaptador Bluetooth, interno o externo
- 2.- El software que gestiona la comunicación Bluetooth (por ejemplo, BlueSoleil)
- 3.- Emparejar el wiimando con el PC

Una vez se ha establecido la conexión Wiimando con el PC, se probará el programa que hace posible la PDI o pantalla táctil, el WiimoteWhiteboard de Johnny Chung Lee. Para probar el programa hará falta tener un puntero infrarrojo, que más adelante se explicará cómo realizarlo.

Como ya se ha dicho, el programa es gratuito y se puede descargar de la misma página del autor. <http://www.cs.cmu.edu/~johnny/projects/wii/WiimoteWhiteboardv02.zip>. Hay que ejecutar el archivo WiimoteWhiteboard y aparecerá una ventana como esta.



### 7.1 Pantalla del programa WiimoteWhiteboard

Antes de calibrar la pantalla, será recomendable desactivar la opción “Cursor Control” (control del cursor) y comprobar con el puntero infrarrojo si el wiimando abarca toda el área de proyección. La idea será mantener el puntero emitiendo luz infrarroja e ir desplazándolo por encima de toda la pantalla o superficie, cuando el wiimando detecte la luz infrarroja mostrará un número al lado de “Visible IR dots” (puntos infrarrojos visibles), un 1 si sólo tenemos un puntero, un 1 y un 2 si se utiliza dos y son captados simultáneamente, etc.

Después de comprobar el área de proyección se activará de nuevo “Cursor control”. A continuación, con el ratón se le dará a “Calibrate Location” o se pulsará el botón A del Wiimando y se procederá a la calibración. Habrá que hacerlo cada vez que se active el WiimoteWhiteboard y servirá para que dicha aplicación sepa donde está la pantalla o imagen proyectada y cuáles son sus dimensiones.

Si se moviera el wiimando, se le cambiara de posición o variara la distancia entre éste y la pantalla o imagen proyectada, será necesario repetir el proceso de calibración, volviendo a hacer clic en el botón “Calibrate Location” de la aplicación o pulsando de nuevo el botón A del wiimando. Es por eso, que se recomendará utilizar algún método de fijación para el mando, como puede ser un pie de micro, que lo sujete con firmeza.

Cuando se inicia el programa, éste cargará automáticamente la última calibración utilizada, así que, si tenemos el wiimando y la pantalla exactamente en la misma posición que en la última sesión, podremos empezar a utilizar la PDI sin necesidad de calibrar nuevamente. Muy indicado para PDIs con pantalla de proyección y wiimando permanentemente fijos.

FUENTE: <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=585>

## PUNTERO INFRARROJO

Será necesario disponer de un puntero infrarrojo para interactuar con la imagen proyectada. Esto es debido a que el wiimando tiene una cámara que percibe la luz infrarroja que emite nuestro puntero al hacer clic, dibujar o arrastrar objetos del ordenador.



**7.2 Puntero infrarrojo**

Este puntero constará básicamente de una fuente de luz infrarroja, que será invisible para nuestros ojos, un pulsador para encender y apagar fácilmente esta luz y una fuente de energía (pilas botón, AA, etc).

En la imagen **7.2** se aprecia un puntero infrarrojo hecho a partir de un bolígrafo al que se le ha reemplazado el LED de luz visible por un LED de tipo infrarrojo.

En tiendas especializadas será posible adquirir punteros de luz visible o de tipo láser. El problema es que éstos no sirven para ser detectados por el wiimando en condiciones normales. El LED de luz visible se cambiará por un LED infrarrojo de tipo Vishay TSAL6400s. Para saber si funciona se usará una cámara digital para comprobarlo ya que a los humanos nos resulta imposible ver la dicha luz.

*FUENTE* <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=583>

## LIMITACIONES

Esta PDI tendrá sus limitaciones ya que en vez de ser táctil se utiliza un puntero con un pulsador que al presionarlo, emitirá una luz infrarroja y emula un clic de ratón. Mientras está presionado dicho pulsador es posible dibujar o arrastrar objetos en pantalla.

En realidad, el principal inconveniente de este *modus operandi* se dará al escribir a mano alzada. Por ejemplo, si se quiere escribir una hache mayúscula, se deberá hacer del siguiente modo:

- 1.- Presionar el pulsador y dibujar el primer palo vertical
- 2.-Soltar el pulsador
- 3.-Presionar el pulsador y dibujar el palo horizontal
- 4.-Soltar el pulsador
- 5.-Presionar el pulsador y dibujar el segundo palo vertical
- 6.-Soltar el pulsador...

Una solución a este problema sería construir un puntero infrarrojo con el pulsador en la punta. De este modo, al apoyarlo en la superficie se encendería el LED infrarrojo automáticamente y al apartarlo se apagaría.

FUENTE <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=585>

## 8 ANEXO III

### Tutorial del software Camtasia Studio

En este apartado se va a explicar con detalle como realizar una grabación con el software Camtasia Studio.

Al abrir el programa Camtasia Studio aparecerá un cuadro con todas las opciones para realizar una grabación o importación de archivos; (para agregar audio, imagen o video). Este cuadro permitirá al usuario elegir las opciones más comunes, la que más le convenga, para que inicie la aplicación, más adelante se detallara las opciones que se encuentran en el programa.

Para iniciar una grabación de la pantalla del ordenador, ya sea de internet u otra aplicación que se vaya a realizar. Se deberá de hacer sobre MAKE A RECORDING, se esperará un momento y se iniciará la aplicación, para empezar, la aplicación indicará los siguientes pasos:



**8.1 Cuadro de MAKE A RECORDING**

1.- Hacer clic en SELECT AREA TO RECORD, para seleccionar manualmente el área de pantalla a grabar.



**8.2 Selección del área a grabar**

Este tamaño del cuadro, se puede visualizar en la imagen **8.2**, es de selección automática, si deseas modificar el tamaño del cuadro de selección manualmente, se intentará mover con el puntero del mouse los cuatro vectores que hay en el cuadro que se ha creado. Si se deseará cambiar de posición el cuadro de selección, solamente hay que mover el cuadro posicionándose en el centro donde se encuentra una X, sobre la cual al hacer clic y sostenerlo con el mouse, se podrá arrastrar la ventana donde uno desee.



**8.3 A**

**8.3 B**

En la imagen **8.3 A**, aparece el cuadro delimitando el área de pantalla que se va a grabar con la línea punteada. Para empezar a realizar la grabación se hace clic en RECORD. La imagen **8.3 B**, indica un recuadro marcado en las esquinas con cuatro escuadras que delimitan el área de pantalla que se está grabando.



#### 8.4 Guardar el video

Una vez finalizada la grabación, se procederá a guardar el video con un nombre que se desee. Se hace clic en SAVE para guardarlo o en DELETE para eliminarlo.



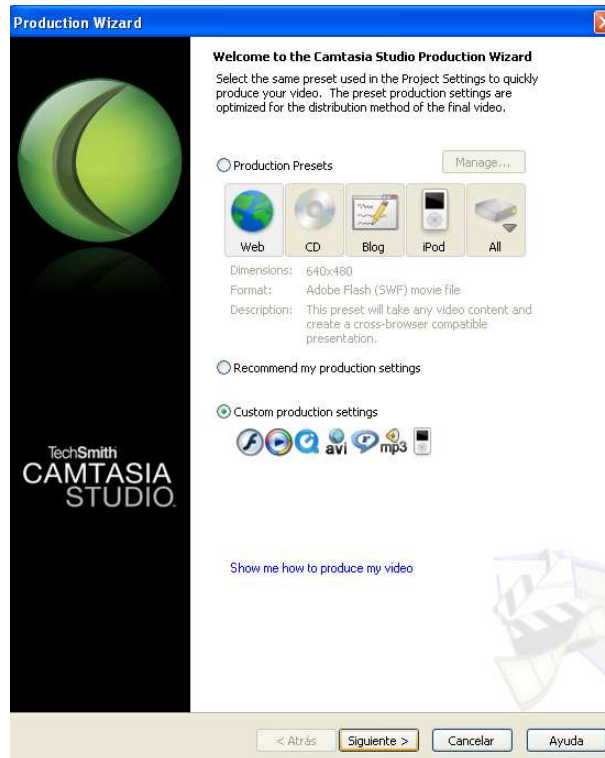
#### 8.5 Cuadro de dialogo opciones después de guardar la grabación.

En la imagen 8.5 se observa que hay un cuadro de diálogo son hay 3 opciones que en orden son:

- 1.- Editar o modificar la grabación.
- 2.- Producir el video con todo lo que se ha realizado en la grabación.
- 3.- Crear otra grabación sin eliminar la grabación anterior.

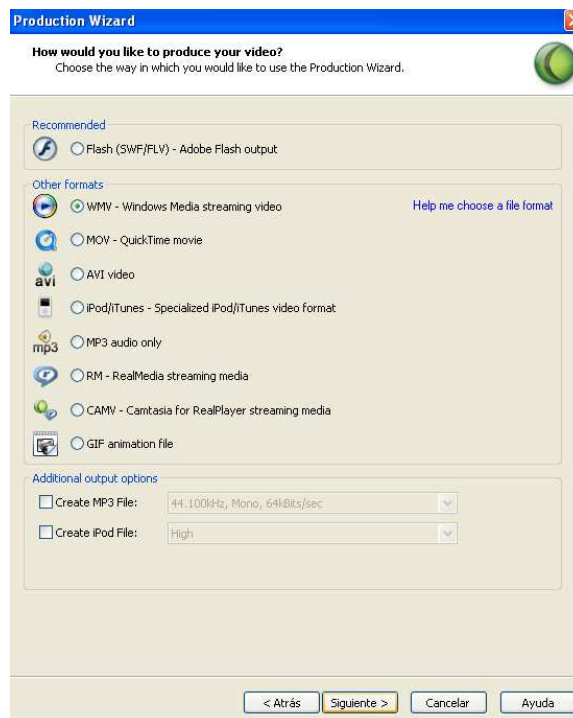
Por defecto, la primera opción siempre estará marcada, y se selecciona esa y se hace clic en OK.

El video se edita todo lo necesario que cada uno quiera, si se quiere suprimir o añadir más información.



8.6 Cuadro de PRODUCE AS

Para realizar el video final se hace clic en PRODUCE y a continuación en PRODUCE VIDEO AS y saldrá la pantalla de la imagen 8.6. Se selecciona CUSTOM PRODUCTION SETTINGS y se hace clic en SIGUIENTE.



8.7 Cuadro de formatos



Para grabar el video final, se escoje un formato:

- 1.- Si se desea grabar sólo el audio del video, MP3
- 2.- Si se desea grabar como video en alta calidad, AVI
- 3.- Si se desea grabar como video en un formato liviano, WMV.

Y se hace Clip en siguiente.



**8.8 Con que nombre y donde guardar el video**

En la siguiente imagen **8.8**, donde dice UNTITLED se escribirá el nombre del video, y se deseleccionará todas las casillas exceptuando la casilla ORGANIZE PRODUCED FILES que permitirá al programa grabar el video final en la carpeta Camtasia Studio. Y se hace clic en FINALIZAR.

FUENTE <http://www.trucoswindows.net/conteni8id-40-manual-Tutorial-para-grabar-con-Camtasia-Studio.html>