



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

TÉCNICAS DE BORRADO DIGITAL PARA LA CREACIÓN DE SETS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Sets virtuales bajo entornos *chromakey*

- **Juanes Méndez, Juan Antonio.** Autor

Universidad de Salamanca. Instituto Universitario de Ciencias de la Educación
Dpto. de Anatomía Humana. Facultad de Medicina
Paseo de Canalejas, 169. 37008- Salamanca. España.

jajm@usal.es

- **Prats Galino, Alberto.** coautor

Universidad de Barcelona.
Dpto. de Anatomía Humana. Facultad de Medicina.
c/ Casanova, 143. 08036- Barcelona. España.

aprats@ub.edu

- **Alvarez Garrote, Hugo.** coautor

Universidad de Salamanca.
Instituto Universitario de Ciencias de la Educación
Paseo de Canalejas, 169. 37008- Salamanca. España.

boss.zam@gmail.com

- **García Riaza, Blanca.** coautora

Universidad de Salamanca.
Instituto Universitario de Ciencias de la Educación

SECRETARIA TÉCNICA
VII CIDUI



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Paseo de Canalejas, 169. 37008- Salamanca. España.

bgr@usal.es

- **Rodríguez Conde, María José.** coautora

Universidad de Salamanca.

Instituto Universitario de Ciencias de la Educación

Paseo de Canalejas, 169. 37008- Salamanca. España.

mjrconde@usal.es

RESUMEN: Uno de los recursos digitales utilizados para el apoyo del aprendizaje son las denominadas píldoras de conocimiento, las cuales se basan en técnicas de borrado digital con sistemas chroma key. Presentamos ejemplos didácticos de píldoras de aprendizaje, bajo sistemas polimedia, mediante tecnología chromakey. Tras la realización de un pequeño guión y un story board, se efectuó la grabación sobre plató de fondo verde y se procedió a la composición de las imágenes mediante el software Nuke The Foundry. Para la aplicación de efectos especiales y utilizó Adobe After Effects. Para el limpiado de ruidos se empleó el software Audacity. Mediante Maya 2011, generamos set virtuales en tres dimensiones. Estos procedimientos combinan, sincronizadamente, una imagen generada por ordenador, con la imagen y sonido del profesor en un vídeo único fusionado. Estos materiales conforman objetos de aprendizaje, es decir pequeñas unidades de formación que sintetizan, en poco tiempo, contenidos fundamentales de una materia.

El manejo de esta tecnología audiovisual, como herramienta de comunicación, facilita la creación de entornos de enseñanza atractivos, integrando materiales formativos que mejoran la

SECRETARIA TÉCNICA
VII CIDUI



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

atención del estudiante, en su proceso de aprendizaje, constituyendo un excelente medio de transmisión de contenidos didácticos.

ABSTRACT: One of the digital resources used to assist the learning process are the so-called knowledge pills, based on digital erasing techniques that use chromakey. We present didactic examples of learning pills under polimedia systems, and using chromakey technology. After creating a short script and a story board, the recording was carried out in a set with green background to later on start the composition of images by using Nuke The Foundry software. To include special effects, Audacity software was used. Maya 2011 helped us creating virtual three-dimension sets. These procedures combine, in a synchronic way, a computer-generated image with the image and sound of a teacher in a unique fused video. These materials form learning objects, that is to say, small training units which synthesize, in a short period of time, essential contents of a given subject.

The use of this audiovisual technology as a means of communication facilitates the creation of attractive virtual learning environments, integrating formative materials which improve the attention of students in their learning process, therefore constituting an excellent means of didactic contents transmission.

PALABRAS CLAVE: píldoras de conocimiento, chromakey, enseñanza-aprendizaje

KEYWORDS: knowledge pill, chromakey, teaching- learning.

ÁREA DE CONOCIMIENTO: Ciencias Experimentales y de la Salud

ÁMBITO TEMÁTICO: El aprendizaje autónomo del alumno

MODALIDAD DE PRESENTACIÓN: Oral

SECRETARIA TÉCNICA
VII CIDUI



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

DESARROLLO:

Para la formación académica de nuestros alumnos, intentamos aprovechar todas las ventajas potenciales del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la docencia. Las nuevas tecnologías posibilitan la creación de un nuevo espacio social-virtual para las interrelaciones humanas, este nuevo entorno, se está desarrollando en el área de educación, porque posibilita nuevos procesos de aprendizaje y transmisión del conocimiento a través de modernos sistemas de comunicación. El profesor, como transmisor de conocimientos, debe tener una actualización permanente no solo de los contenidos docentes a transmitir, sino estar preparado para diseñar nuevas estrategias de aprendizaje y dirigiendo al universitario en su labor formativa (Juanes 2010)..

Las tecnologías pueden contribuir a la mejora del proceso de formación en el campo de las ciencias de la salud, al igual que en otras áreas de conocimiento, lo que conlleva a conocer bien los diferentes medios tecnológicos que se utilizan para la comunicación entre profesores-alumnos (Cebero, 2001; Esteves, 2008).. La modernas terminologías empleadas en la formación, tales como: “Informática educativa”, “Educación Multimedia”, “Tecnología Educativa”, “Enseñanza Asistida por Ordenador”, “Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación”, “E-Learning”, “Software Educativo”, “Educación Virtual”, entre otras, representan el nuevo marco de aplicar y usar las tecnologías digitales con fines docentes (Turró et al., 2009; Wiley, 2009)..

a) **Objetivos:** La incorporación de las tecnologías de la información y comunicación al campo formativo, ha supuesto cambios en los sistemas de transmisión de conocimientos, empleando para ello nuevas estrategias y herramientas docentes. Nuestro objetivo es presentar materiales audiovisuales didácticos, complementarios a la docencia presencial, a manera de pequeñas

SECRETARIA TÉCNICA
VII CIDUI



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

píldoras de aprendizaje, bajo entornos chromakey, que conlleven a un mayor aprovechamiento del proceso enseñanza-aprendizaje, en el ámbito de la docencia universitaria.

b) **Descripción del trabajo:** Empleamos, la técnica del chromakey como base de nuestro desarrollo, la cual consistió en un proceso electrónico que combinó las señales de salida de dos o más cámaras entre sí y/o con otras fuentes externas, obteniendo como resultado una mezcla uniforme y visualmente indetectable (Chaplin, 1995).. En definitiva, se basó en la creación de imágenes donde el fondo y el primer término de las mismas fueron rodados de forma independiente. El proceso permite obtener máscaras, esto es, una imagen con zonas opacas y zonas transparentes del primer término, que permiten ver u ocultar el fondo o este primer término alternativamente hasta la composición final. El chromakey se puede usar con distintos colores de fondo; si bien los más utilizados son el azul y el verde ya que en la filmación suelen intervenir personas y estos colores son los menos presentes en la piel humana con lo cual evitamos que parte de estos pueda ser borrados junto con el fondo. Por otro lado, el color azul y el verde, fueron de los colores más usados desde el principio y eso hace que haya mucha mayor gama de filtros y efectos para estos colores que para otros. En nuestro caso utilizamos un fondo verde (Fig. 1).



Figura 1.- Plató virtual para grabación con tecnología chromakey

SECRETARIA TÉCNICA
VII CIDUI



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Una vez realizado un guión y un pequeño Story Board de la muestra que deseamos desarrollar, que en nuestro caso fue la visualización espacial del hueso esfenoideas, pasamos a colocar al sujeto (profesor) en el centro de nuestro plató.

Orientaremos los focos y ajustaremos la intensidad de luz para evitar el mayor número de sombras sobre la tela, realizaremos un balance de blancos con la cámara y grabamos a 1920x1080 con 24 o 25 fps (fotogramas por segundo) en modo progresivo. En nuestro trabajo empleamos un plató sistema virtual brainstorm, con un - equipo de iluminación luz fría 5600°k para chroma, un sistema de ciclorama infinito 7 m de fondo x 10 m profundo (4,60 m de altura) verde ultimate para el chroma; 1 cámara AW-E860L Panasonic. Se empleó además, el software de The Foundry, para composición de imágenes, Nuke. Es una herramienta de producción cinematográfica que se utiliza para componer imágenes con efectos visuales introduciendo altos niveles de rendimiento, funcionalidad y flexibilidad en el proceso. Nuke es un producto de gran alcance de composición que ofrece velocidad sin precedentes y un conjunto de características de primera clase. Este software constituye una probada herramienta de efectos visuales que aporta excelente ventajas en el proceso de creación de montajes visuales atractivos. Se utilizó además, el software Adobe After Effects, el cual consiste en una aplicación en forma de estudio destinado para la creación o aplicación en una composición (realización de gráficos profesionales en movimiento) de efectos especiales y grafismo de video. Una de las principales fortalezas del programa Adobe After Effects es que existen una gran cantidad de plugins desarrollados por otras compañías que ayudan a aligerar las cargas de trabajo continuo y repetitivo en lo que a aplicación de efectos se refiere. Su habilidad para manejar archivos de gráficos y video de distintos formatos y el hecho de que su interfaz sea familiar y asequible para mecanismos de la postproducción, se convierte este software en una razón muy poderosa para utilizarlo. Mediante

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

el software Audacity limpiaremos el audio de ruidos y partes innecesarias y obtendremos una pista de audio en formato .mp3 o .wav (ya que como convertimos el video en imágenes fijas, nos hizo falta para el montaje posterior, en el editor de video). Posteriormente en el editor de video no lineal (Sony Vegas) seteamos el proyecto a nuestras necesidades (1920x1080 24/25fps progresivo) e importaremos el audio y los png como secuencia de imágenes para que vuelva a ser un video; pero esta vez transparente y en él solo se muestra el sujeto. Realizamos un pequeño análisis de requisitos de la escena que deseamos generar: una sala futurista con algunos elementos dentro de la escena. Seguidamente se modelaron los objetos por medio del programa Autodesk Maya 2011 (Fig. 2), ajustamos el mapa de UV para aplicarles las texturas correspondientes, crearemos un set de luces para iluminar la escena, guardando concordancia con la grabación del profesor en nuestro estudio de chroma. Fijamos un set de cámaras virtuales y renderizamos con el motor de render de Mental Ray. De nuevo en el programa de edición de video importamos las secuencias de imágenes que obtuvimos del Maya (normalmente en tiff/png/iff). Ajustamos todas las capas con las transiciones, efectos pertinentes en nuestra composición. Configuramos las características del render para obtener un video final para la docencia, en un entorno virtual de apariencia totalmente real.

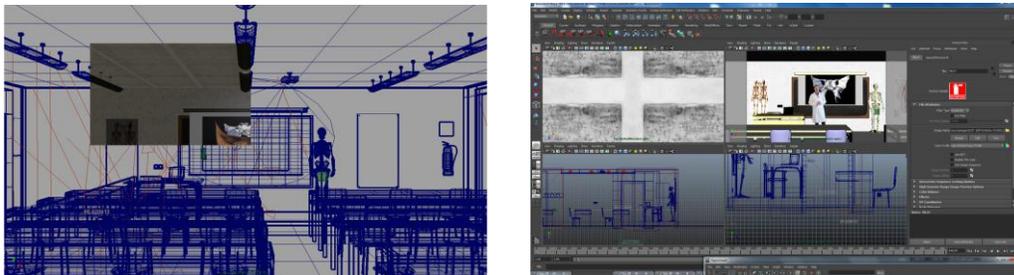


Figura 2.- Generación tridimensional de un aula virtual, mediante el software Maya.

SECRETARIA TÉCNICA
VII CIDUI



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

c) **Resultados:** El manejo de esta tecnología audiovisual como herramienta de comunicación, nos ha facilitado la creación de entornos de enseñanza atractivos, integrando materiales formativos que mejoran la atención del usuario (estudiante) en su proceso de aprendizaje, y constituyendo un excelente medio de transmisión de contenidos docentes (Fig. 3).

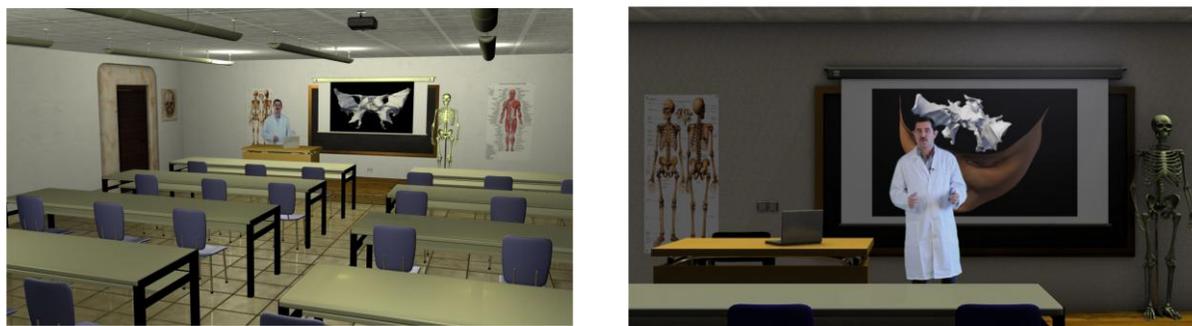


Figura 3.- Visualización del resultado final de la mezcla entre la grabación en plató chroma y la construcción de un entorno virtual, (en este caso un aula tradicional), donde se puede impartir una clase a distancia como si estuviese en un medio real.

Los estudiantes mejoraron sus rendimientos académicos con la utilización de estas píldoras de aprendizaje, al tratarse de recursos adicionales de formación, que refuerzan el conocimiento adquirido en las clases presenciales.

Por otra parte, la generación por ordenador de escenarios o set virtuales, a partir de modelos tridimensionales, permiten crear ambientes cercanos a la realidad con la que se identifica el estudiante.

La incorporación de estos set virtuales tiene numerosas ventajas, entre las que podríamos citar las siguientes: Reduce los costos de producción. No se necesita una gran logística para su

SECRETARIA TÉCNICA
VII CIDUI



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

montaje y desmontaje. Optimiza el recurso tecnológico y humano. Se visualiza instantáneamente y puede ser cambiado rápidamente. Los cambios escenográficos entre un programa y otro son inmediatos, a un botón de distancia. Ahorro de tiempo en la producción. El diseñador es libre de agregar efectos, animaciones y otros, debido a que no hay límites de espacio físico. Tiene la posibilidad de expansión y profundidad de imagen; con escenas amplias en espacios pequeños. Además, en un mismo set pueden ser grabados numerosos programas.

La ventaja de este método de aprendizaje, con videos pregrabados, es que los alumnos pueden disponer de estas píldoras de conocimiento o aprendizaje audiovisual (Figs. 4 y 5), mediante tecnología cromakey, siempre que lo necesiten y en cualquier lugar a través de Internet. Son, por tanto, pequeñas unidades de formación accesibles a través de la red, para que los alumnos sinteticen contenidos fundamentales de una asignatura específica.



Figura 4.- Resultado de la visualización final de una grabación bajo entorno chromakey para docencia

SECRETARIA TÈCNICA
VII CIDUI



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

El nivel de aprendizaje mediante estas técnicas de visualización de contenidos docentes, está directamente correlacionado con el nivel de implicación del estudiante. Las ayudas de aprendizaje visuales e interactivas, suponen un incentivo para el estudiante, además de mejorar la retención a largo plazo. No cabe duda que aumentar la participación y atención de los estudiantes redundará en una mejor comprensión de la materia impartida.

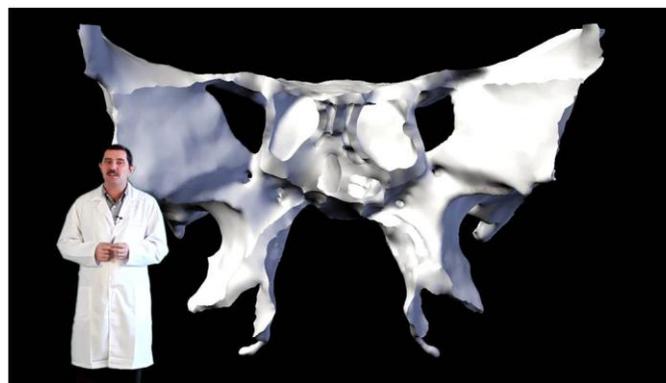
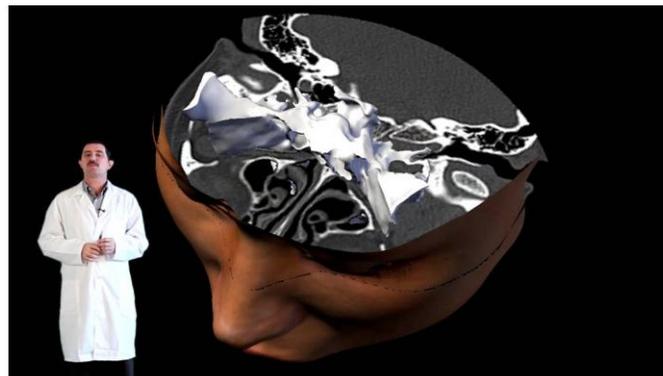


Figura 5.- Entorno audiovisual de formación, con tecnología chromakey, para el estudio del hueso esfenoides.

SECRETARIA TÈCNICA
VII CIDUI



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Los avances en las nuevas tecnologías definen la base de la educación moderna y nos han brindado la posibilidad de desarrollar nuevos recursos tecnológicos de visualización y transmisión de información, que ofrecen una estrategia más versátil para la representación del conocimiento.

Conclusiones: La tecnología digital aplicada a la enseñanza universitaria, ha supuesto un excelente recurso didáctico como complemento a la docencia, al poder elaborar materiales didácticos para su utilización por los alumnos de forma ilimitada y ubicua, a través de la red. El empleo adecuado de píldoras de conocimiento, permiten crear módulos de aprendizaje más complejos, con un aprovechamiento mayor del proceso formativo. La utilización de recursos audiovisuales, mediante tecnología chromakey o de borrado digital, resultan ser un métodos atractivos e innovadores para la docencia y el aprendizaje de los estudiantes, siendo además, una herramienta reutilizable y útil para fomentar y motivar el aprendizaje de los alumnos de cualquier disciplina. Los entornos de docencia virtuales constituyen una forma nueva de tecnología formativa, donde se deberá aprovechar todo este potencial tecnológico, para la formación de nuestros alumnos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cabero, J (2001): Tecnología Educativa. Diseño, utilización y evaluación de medios de enseñanza. Barcelona, Paidós.

Chaplin, D.J., (1995). ChromaKey method and apparatus, U.S. Patent 5.249-039.

Esteves, J. (2008). La tercera revolución educativa. España: Paidós.

SECRETARIA TÉCNICA
VII CIDUI



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Galán Cubillo, E. (2008). Escenografía virtual en TV. Análisis del uso de escenografía virtual en la realización de un programa de televisión. *Revista Latina de Comunicación Social*, 63, p.31-42. Universidad de La Laguna.

Juanes Méndez, J.A., Velasco Marcos, M.A., Cabrero Fraile, F.J., Sánchez Llorente J.M y Rodríguez-Conde, M.J. (2010): Recursos tecnológicos audiovisuales de formación en red: sistemas *streaming* media y teleinmersivos, en Juanes Méndez, J. A. (Coord.) *Avances tecnológicos digitales en metodologías de innovación docente en el campo de las Ciencias de la Salud en España*. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Vol. 11, nº 2. Universidad de Salamanca, pp. 214-231.

Moshkovitz, M. (2000). *The Virtual Studio*. Boston: Focal Press.

Turró C., M. Ferrando, J. Busquets, y A. Cañero (2009). Polimedia: a system for successful video elearning, *Eunis 2009 International Conference*, Santiago de Compostela 23 a 26 de Junio 2009.

Wiley, D.A. (2009). *Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy* In *The instructional use of learning objects*, D.A. Wiley (Ed.) Retrieved may

Agradecimientos:

El trabajo ha sido parcialmente financiado a través del Proyecto I+D +i EDU2009-08753EDUC del Ministerio de Ciencia e Innovación. España.

SECRETARIA TÉCNICA
VII CIDUI