

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora:
Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Introducción

Actualmente, existen infinidad de recursos y técnicas para la creación de instalaciones audiovisuales y lumínicas que usan tecnología analógica o digital.

En las fichas azules que corresponden a recursos para la creación de instalaciones audiovisuales, entraremos a definir distintos recursos y técnicas para la videocreación.

Mientras las fichas verdes corresponden a recursos para la creación de instalaciones audiovisuales que es un campo artístico donde la creatividad y la técnica se dan la mano; por eso, es necesario el conocimiento de conceptos técnicos, así como el dominio de distintos dispositivos y protocolos para el buen desarrollo de este tipo de proyectos.

El proceso de trabajo en proyectos de videoinstalaciones es, por lo general, multidisciplinar; se forman equipos de trabajo con perfiles superespecializados que se encargan de asumir tareas y fases concretas de cada proyecto. Por este motivo, aunque no es necesario que todos los componentes de un equipo tengan conocimientos sobre todos los aspectos técnicos de cada una de las fases del proyecto, sí consideramos necesario partir de ciertos conocimientos técnicos mínimos, así como el dominio de cierta jerga para poder pensar un proyecto artístico sabiendo las posibilidades creativas que la tecnología proporciona.

El objetivo resulta ser, por consiguiente, ofrecer al alumnado un glosario con las definiciones de los dispositivos y protocolos más usados para la creación de videoinstalaciones.

Dispositivos de visualización de imagen

Recursos

Recursos para el video a tiempo real

En el caso de instalaciones audiovisuales, serán necesarios soportes y dispositivos que permitan la visualización de contenidos de video y que además permitan «escalabilidad», esto es, la capacidad de visualizar dichos contenidos en el tamaño que requiere cada proyecto: desde escalas mini, como puede ser el caso de instalaciones audiovisuales sobre maquetas, a escalas macro, como los espacios inmersivos, proyectos de *videomapping* arquitectónico o instalaciones pensadas para grandes espectáculos y público masivo.

Esa escalabilidad la encontramos en dispositivos como las pantallas led compuestas de módulos led apilables y combinables, como en los videoproyectores para proyecciones de gran formato a través de la suma y combinación de diversa cantidad de proyectores. Podemos afirmar que, gracias a este tipo de dispositivos, podemos construir instalaciones del tamaño y la forma que queramos.

Otros dispositivos que podemos usar son los monitores de video, a la vez que dispositivos móviles como teléfonos o tabletas.

Videoprojector

Es un dispositivo capaz de procesar una señal electrónica y convertirla en impulsos lumínicos que son proyectados a través de la luz de una lámpara dirigida hacia el exterior por un juego de lentes que proyectan una imagen rectangular. Como fuente emisora de luz que es, cualquier objeto que se encuentre entre el haz de luz de la lámpara del videoprojector y una superficie dada, generará sombra.

Existen distintos tipos de proyectores de video en el mercado, de distintos tamaños y aplicaciones, pero básicamente todos tienen funcionamientos similares y se diferencian por el tipo de tecnología de sensor utilizada, la potencia de las lámparas y la resolución o el tipo de señales de video que aceptan.

La elección de las características del proyector que vamos a necesitar vendrá definida por un estudio de las necesidades técnicas del proyecto, desde el punto de vista del tamaño de la proyección y la potencia lumínica, y por las limitaciones físicas del espacio donde se desarrolla la actividad, en cuanto a posición de proyectores y ángulos de proyección.

A la hora de trabajar con videoproyección, tenemos que tener claros ciertos conceptos y una serie de consideraciones prácticas:

- **Potencia:** la potencia lumínica de un proyector se expresa en lúmenes. Cuanto mayor sea el número de lúmenes de un proyector, mayor será su potencia. Podemos encontrar potencias que van de los 1.000 lm hasta los 35-45 K o más.
- **Perpendicularidad:** si el eje del cuerpo óptico del proyector se encuentra perpendicular al plano de proyección se proyectará un rectángulo perfecto. Cualquier angulación horizontal o vertical del eje del cuerpo óptico sobre el plano de proyección dará como resultado un trapecio en lugar de un rectángulo perfecto y añadirá una deformación no deseada a la imagen proyectada. Si por las condiciones físicas del proyecto, el proyector no puede estar en posición perpendicular, podríamos llegar a corregir la deformación trapecoidal de la imagen a través de la opción *keystone* del proyector.

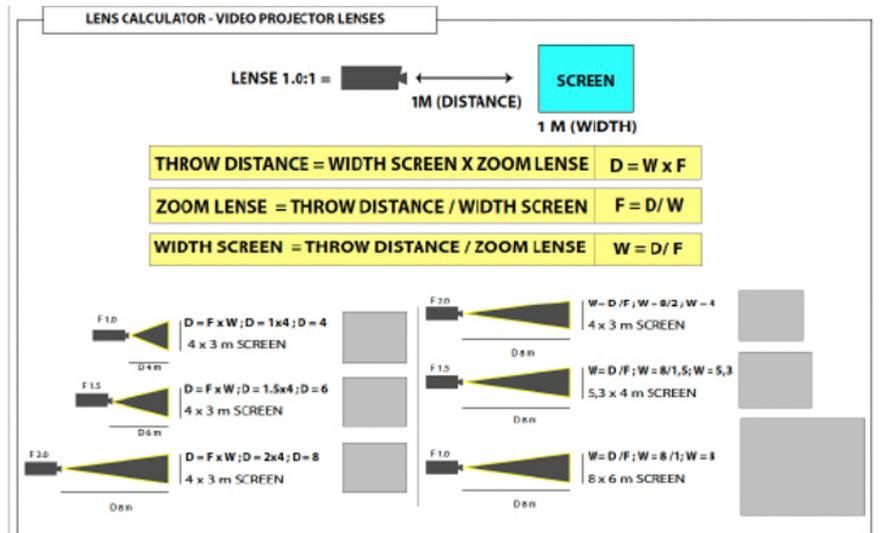
- **Keystone:** es una corrección electrónica de la imagen que permite resolver la deformación trapezoidal de una proyección generada por la no perpendicularidad del cuerpo óptico con respecto al plano de proyección. Podemos encontrar *keystone* vertical y *keystone* horizontal.

Para más información:

Panasonic Corporation. Panasonic RQ13K manual.

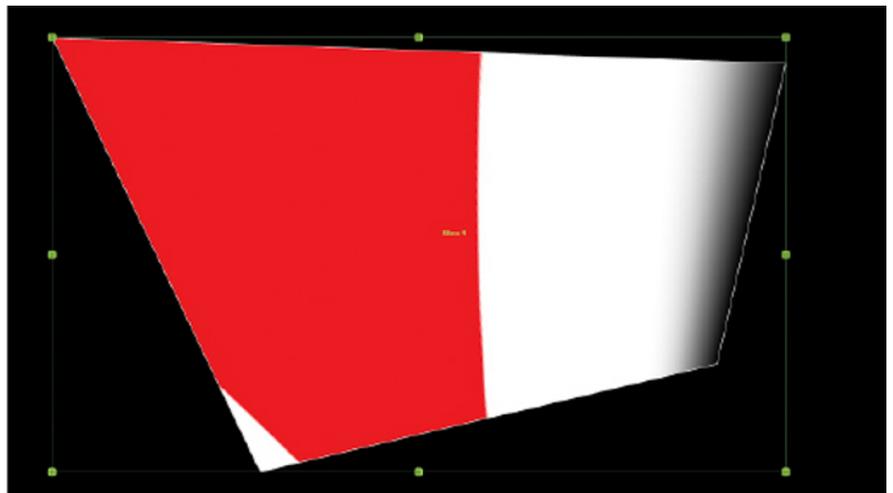
https://na.panasonic.com/ns/264555_rq13k_manual_en.pdf

- **Tipos de lentes:** en la gama de proyectores profesionales, podemos elegir entre distintas focales de lentes en función de las características de nuestro proyecto. Las lentes de los proyectores ofrecen distintos ángulos de apertura de la proyección en función de su focal. La focal de una lente para videoproyección viene expresada en una numeración que indica la relación entre la distancia de la lente con respecto al plano de proyección y el tamaño de la base de la pantalla que obtenemos al proyectar.
Una lente con una numeración 1.0:1 quiere decir que, con esa focal a 1 m de distancia, obtendremos una pantalla de 1 m de base. Una lente que marca una numeración 2.0:1 nos está expresando que, para hacer 1 m de base de pantalla, necesitaremos 2 m de distancia de proyección. Lo mismo con una óptica 0.36:1 que nos indica que, cada 0,36 m, obtendremos una pantalla de 1 m de base. En función de su focal, podemos agrupar las lentes en tres categorías:
 - *Wide angle:* de 0.3:1 hasta 2.0:1.
 - *Standard lens:* de 2.0:1 hasta 3.5:1.
 - *Tele Zoom:* de 3.5:1 hasta 9.0:1.Como en fotografía, tenemos lentes de focal fija y lentes de focal variable también conocidas como *zooms*.
También podemos agrupar las lentes en dos categorías, en función del ángulo del haz de luz que proyectan: *On Axis* y *Off Axis*.
- **Cálculo de factores:** a partir de la relación que expresa la numeración de la lente, podemos calcular cualquiera de los dos factores que junto con la focal determinan una proyección: la distancia entre el proyector y el plano de proyección, y la base de la pantalla de la proyección.



Fuente: Omar Álvarez. Cálculo factores proyección (2023).

- **Corrección de geometrías:** es un tipo de corrección que permite corregir cualquier tipo de deformación trapezoidal de la imagen que no se pueda corregir con un *keystone*, a través del desplazamiento individual de las cuatro esquinas de la imagen proyectada.



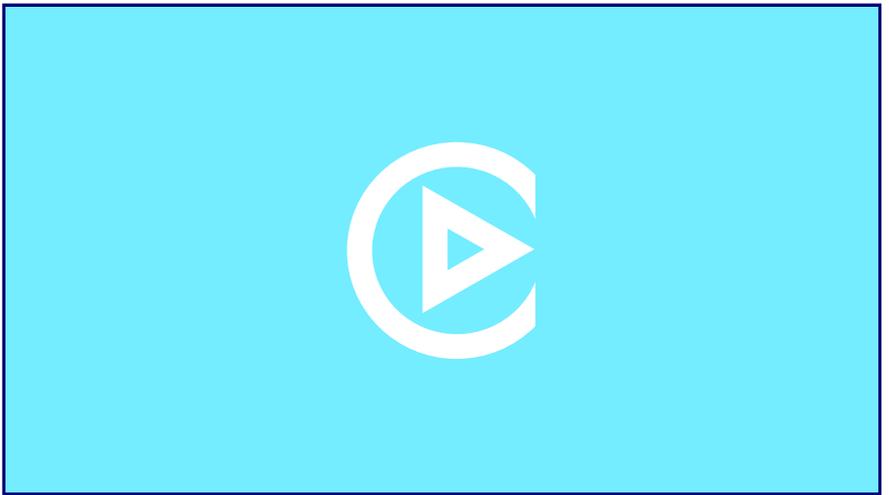
Fuente: Omar Álvarez. Corrección de geometrías (2023).

Pantallas led

La tecnología de las pantallas led se basa en módulos compuestos por matrices de píxeles led RGB que pueden ser apilables e interconectados entre ellos para componer pantallas de diversos tamaños.

La separación de los píxeles que componen la matriz se conoce como *pixel pitch*; este parámetro junto con la potencia de los módulos son sus características básicas.

El uso de tecnología led permite la escalabilidad de las pantallas con capacidad para construir pantallas gigantes de diversas formas y proporciones, y también la visualización de contenidos de video en exteriores con luz día.



Fuente: Omar Álvarez. Videotutorial Pantallas led.

Monitor

Todos sabemos lo que es un monitor, pues hace años que disponemos de uno o más en nuestros hogares. El monitor es el método de visualización de imágenes clásico.

El tamaño de los monitores viene expresado en pulgadas; esta medida junto con la resolución y el brillo son sus características principales.

Los monitores suelen representar una relación de aspecto o proporción estándar con base en los distintos formatos históricos de imagen de video (4:3 / 16:9).

Podemos utilizar monitores para la creación de videoinstalaciones incluso utilizando multitud de ellos en formato *video wall* o a través de la distribución de monitores por el espacio.

Tableta / Telefonía móvil

Podemos usar tabletas y teléfonos móviles como monitores y dispositivos de visualización de imágenes en la construcción de videoinstalaciones, con el componente añadido de la interacción que, a través de su pantalla táctil o sus diversos sensores, estos dispositivos nos ofrecen.

El componente táctil nos ofrece la posibilidad también de usar estos dispositivos no solo como *displays* de información sino como superficie de control e interacción con los distintos elementos de una videoinstalación.

Estos dispositivos aportan también conectividad a internet, interesante en el uso y envío de datos en casos de *data* instalaciones o proyectos donde sea necesaria la conexión a través de internet o *bluetooth*.

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Dispositivos

Como dispositivo entendemos tanto aquel aparato o equipo específico que hará de soporte para la visualización o escucha de los contenidos audiovisuales como aquellos que permitan la creación, reproducción o control de componentes y eventos audiovisuales en la construcción de una instalación AV.

Entre los soportes de visualización o escucha podemos encontrar: **pantallas de proyección, monitores o pantallas led**, así como *speakers* o amplificadores; encontramos también dispositivos de captación de imagen o sonido, de reproducción de contenidos audiovisuales o de control.

A continuación ofrecemos una muestra representativa de los dispositivos más usados en el sector de la creación de instalaciones audiovisuales.

Media server

Conjunto de *hardware* y *software* dedicado a la reproducción de contenidos multimedia, así como para la sincronización y el control de espectáculos escénicos, conciertos o instalaciones audiovisuales.

Para más información:

<https://www.dataton.com/>

<https://www.disguise.one/en/>

<https://pixera.one/en/>

Glosario

**Glosario de dispositivos y
protocolos de videoinstalaciones**

Reproductores

Equipo pensado para la reproducción de video o audio ya sea *hardware* o *software*.

Para más información:

<https://www.blackmagicdesign.com/products/hyperdeckshuttlehd>

<https://www.aja.com/products/ki-pro-rack>

Grabadores

Equipos pensados para la grabación y captura de sonido e imagen.

Para más información:

<https://www.atomos.com/products/shogun-studio-2>

<https://www.atomos.com/products/sumo-19se>

<https://www.blackmagicdesign.com/products/hyperdeckextreme>

Matrices

Una matriz AV es un *hardware* profesional que consta de múltiples fuentes de entrada y salida de audio y video. Permite la conmutación de cada entrada por cada una de las salidas de las que disponga el dispositivo.

Para más información:

<https://www.blackmagicdesign.com/products/smartvideohub>

<https://lightware.com/products/matrices-switchers/mx2-8x8-dh-8dpio-a>

Selectores

Son *hardware* audiovisual específico que permite la conmutación de un número determinado de fuentes de entrada de audio y video por una sola salida.

Para más información:

<https://www1.kramerav.com/Product/VP-551X>

Duplicadores

Son *hardware* dedicado a la duplicación de una señal de audio o video. Normalmente, constan de una fuente de entrada por un número determinado de salidas.

Para más información:

<https://www1.kramerav.com/Product/VM-2H2>

MultiView

Dispositivo con cuatro fuentes de entrada de video y una salida. A través de esta salida, podemos visualizar en un monitor las cuatro señales de entrada en una pantalla dividida en cuatro secciones.

Para más información:

<https://www.blackmagicdesign.com/products/multiview>

Mezcladores

Un mezclador de sonido o de video es un dispositivo que permite la mezcla de distintas fuentes de entrada. Normalmente es un *hardware* dedicado, pero también existen opciones de *software*.

Para más información:

<https://www.blackmagicdesign.com/products>

Unidad de procesamiento gráfico (GPU)

Coprocador dedicado al procesamiento de gráficos para aligerar la carga de trabajo del procesador/unidad central de procesamiento (CPU) en aplicaciones como los videojuegos o aplicaciones 3D interactivas. De esta forma, mientras gran parte de lo relacionado con los gráficos se procesa en la GPU, la CPU puede dedicarse a otro tipo de cálculos.

Para más información:

<https://www.nvidia.com/en-gb/graphics-cards/>

Interfaz de sonido

Dispositivo que convierte la señal eléctrica en digital para poder trabajarla en nuestro Digital Audio Workstation (DAW). Durante este proceso intervienen varios elementos físicos (de la interfaz) que influyen en la calidad de la conversión analógica/digital (A/D).

Controladora MIDI

Consola física que permite el envío de mensajes MIDI para el control y la sincronización de instrumentos musicales electrónicos, ordenadores y otros equipos.

Raspberry Pi

Serie de ordenadores monoplaca u ordenadores de placa simple (SBC (*)) de bajo coste desarrollados en el Reino Unido por la Raspberry Pi Foundation, con el objetivo de poner en manos de las personas de todo el mundo el poder de la informática y la creación digital.

Para más información:

<https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-4-model-b/>

Arduino

Placa electrónica de *hardware* libre que utiliza un microcontrolador reprogramable con una serie de pines que permiten establecer conexiones entre el controlador y diferentes sensores de algún circuito o maquinaria.

Para más información:

<https://www.arduino.cc/>

MiniMad

Reproductor basado en Raspberry Pi diseñado por los programadores del *software* MadMapper pensado para reproducir de forma autónoma contenido audiovisual con sincronización de red automática para multiproyección o salida DMX / Artnet para controlar la iluminación y los dispositivos led.

Para más información:

<https://madmapper.com/minimad/product>

Bright Sign

Marca líder de reproductores multimedia estándar en cartelería digital, instalaciones fijas y museística. Es un *hardware* específico diseñado para la reproducción de contenidos multimedia con capacidad de programación y sincronización.

Para más información:

<https://www.brightsign.biz/>

Cámaras

Dispositivo integrado de cuerpo óptico y grabador que permite la grabación de imágenes y sonido o la toma de fotografías.

Para más información:

https://pro.sony/es_PT/products/professional-cameras

Cámaras 360

Cámaras compuestas por dos o más cuerpos ópticos que permiten la captura de imágenes en un ángulo de 360°.

Para más información:

<https://gopro.com/es/es/shop/cameras/max/CHDHZ-202-master.html>

Cámaras termográficas o infrarrojas

Dispositivos que, a partir de las emisiones de infrarrojos medios del espectro electromagnético de los cuerpos detectados, forman imágenes luminosas visibles por el ojo humano.

Para más información:

<https://www.apodax.com/camaras-termicas/12280-camara-termal-control-temperatura-corporal-wifi-mod-atb01.html>

Gafas, casco, visor de realidad virtual o HMD (*)

Dispositivo de visualización similar a un casco, que permite reproducir imágenes creadas por ordenador sobre una pantalla muy cercana a los ojos y que ocupan el campo de visión del usuario, de modo que no tiene percepción del entorno que lo rodea, y permite así la completa inmersión de este en una realidad virtual, ya que solo percibirá las imágenes creadas por ordenador y reproducidas sobre la pantalla.

Para más información:

<https://www.picoxr.com/es/products/pico4>

Gafas de realidad mixta

Dispositivo que permite la visualización superpuesta de universos físicos y digitales que permite interacciones 3D naturales e intuitivas entre personas, equipos y el entorno. Esta nueva realidad se basa en la visión artificial, el procesamiento gráfico, las tecnologías de visualización, los sistemas de entrada y la informática en la nube.

Para más información:

<https://www.microsoft.com/es-es/hololens>

<https://learn.microsoft.com/es-es/windows/mixed-reality/discover/mixed-reality>

Kinect

Dispositivo creado por Microsoft para su consola de videojuegos Xbox que permite a los usuarios controlar e interactuar con la consola sin necesidad de tener contacto físico con un controlador de videojuegos tradicional, mediante una interfaz natural de usuario que reconoce gestos, y comandos de voz. El dispositivo cuenta con una cámara RGB, un sensor de profundidad, un micrófono de múltiples matrices y un procesador personalizado que ejecuta el *software* patentado, que proporciona captura de movimiento de todo el cuerpo en 3D, reconocimiento facial y capacidades de reconocimiento de voz.

Para más información:

<https://learn.microsoft.com/en-us/windows/apps/design/devices/kinect-for-windows>

<https://learn.microsoft.com/en-us/windows/apps/design/devices/kinect-for-windows>

Leap Motion Controller

Módulo óptico de seguimiento de manos que captura los movimientos de tus manos y permite la interacción con contenidos digitales.

Para más información:

<https://www.ultraleap.com/product/leap-motion-controller/>

Scanner LiDAR

Un LiDAR (*) es un dispositivo que permite determinar la distancia desde un emisor láser a un objeto o superficie utilizando un haz láser pulsado. Es un sistema que permite obtener una nube de puntos del terreno que se toman mediante un escáner láser.

Para más información:

<https://geoslam.com/what-is-lidar/>

<https://matterport.com/es/pro3>

Videoproyectores

Son proyectores de imágenes que reciben una señal de video y proyectan la imagen correspondiente mediante un sistema de lentes.

Para más información:

<https://panasonic.net/cns/projector/products/lineup/>

Pantallas led

Dispositivos electrónicos conformados por ledes, que pueden desplegar datos, información, imágenes, videos, y se componen de píxeles mediante módulos o paneles de ledes (diodos emisores de luz), lo que permite mostrar caracteres, textos, imágenes y video, dependiendo de la complejidad de la pantalla y el dispositivo de control.

Para más información:

<https://www.barco.com/en/products/led-video-walls-and-displays>

Monitores

Dispositivos electrónicos que permiten monitorizar señales de video.

Máquinas de humo

Aparatos que generan un vapor denso cuyo aspecto se asemeja al del humo o la niebla; vaporizan agua mezclada con un fluido basado en el glicol o el glicerol. Permiten su control a través del protocolo DMX 512 y son muy usadas en cine, teatro o conciertos.

Para más información:

<https://www.mdgfog.com/es/atmosphereaps>

Pantalla de proyección

Superficie lisa de proporción rectangular, normalmente hecha de PVC, con propiedades reflectantes y que se utiliza para mostrar el resultado de una proyección, ya sea de cine, video o diapositivas.

Para más información:

<https://avstumpfl.com/en/projection-screens/fixed-frame/fullwhite/fullwhite>

Pantalla o cortina de agua

Tecnología utilizada en la arquitectura, el urbanismo y los eventos temporales que convocan a público masivo. Consiste en un sistema de fuentes de agua compuestas por una o varias hileras de surtidores de agua, con válvulas ubicadas a cierta altura, que disponen chorros alineadamente (rectos o curvos) y forman un biombo controlado digitalmente, similar a una cascada.

Para más información:

<https://www.lciproductions.com/services/water-screens/>

Motores DMX

Motores controlables por el protocolo DMX 512 utilizados en espectáculos escénicos y musicales para el control y movimiento de elementos de escenografía como pantallas, *truss* o iluminación.

Para más información:

<https://wahlberg.dk/products/dmx-winchers>

Servomotor (o servo)

Dispositivo similar a un motor de corriente continua que tiene la capacidad de ubicarse en cualquier posición dentro de su rango de operación, y mantenerse estable en dicha posición al llevar incorporado un sistema de regulación que puede ser controlado tanto en velocidad como en posición.

Altavoces de sonido

Dispositivos que convierten una señal eléctrica de audio en ondas mecánicas de sonido.

Para más información:

<https://www.dbaudio.com/global/en/products/all/product-types/line-arrays/>

Micrófono

Dispositivo de entrada que se usa para transformar las ondas sonoras en energía eléctrica y viceversa en procesos de grabación y reproducción de sonido.

Para más información:

<https://www.shure.com/es-ES/productos/microfonos>

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Fases de un proyecto de *mapping*

De forma secuencial, un proyecto de *mapping* podría contar con las siguientes fases:

| Proceso básico | Descripción | Herramientas |
|-----------------------------|---|----------------------------------|
| Digitalización | Digitalizar objeto para mapear | cámara fotos, lidar |
| 2D y 3D | Creación de modelos 2D y 3D para la creación de contenido | dibujo vectorial, modelado 3D |
| <i>Warping</i> y proyección | Proyección sobre objeto | <i>media server</i> , proyección |

Recursos

Recursos para el «videomapping»

| Preproducción | Fases | Herramientas |
|------------------------|----------------------------|---------------|
| Visita técnica | Visita técnica | |
| | Toma de medidas | medidor láser |
| | Localización espacio | fotografías |
| Digitalización | Fotografía, escáner 3D | fotos, lidar |
| Estudio técnico | Cálculos y planos técnicos | simulador 3D |
| Producción | Fases | Herramientas |
| Plantilla | Vector 2D | Illustrator |
| | Modelo 3D | Cinema 4D |
| Creación de contenidos | Guion y <i>storyboard</i> | Photoshop |

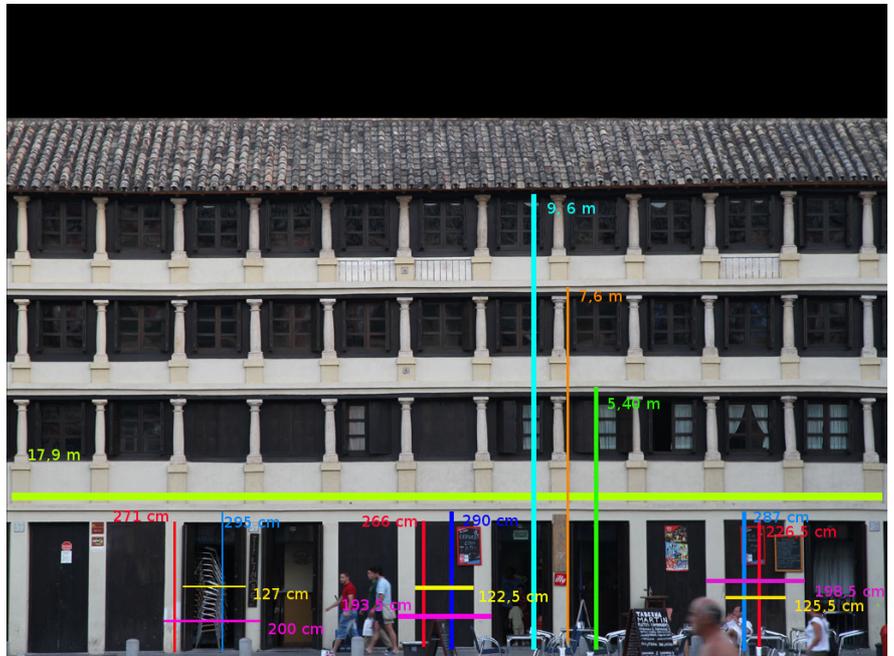
| Preproducción | Fases | Herramientas |
|----------------|--------------------|----------------|
| Visita técnica | Visita técnica | |
| | Toma de medidas | medidor láser |
| | Creación 2D | After Effects |
| | Creación 3D | Blender |
| | Creación sonora | Ableton Live |
| Proyección | Fases | Herramientas |
| Montaje | Jornada de montaje | Proyectores |
| | Jornada de pruebas | <i>Warping</i> |
| Espectáculo | Sesión inaugural | |

Para desarrollar de manera satisfactoria estas fases son necesarios algunos conocimientos en distintos ámbitos de la creación audiovisual: fotografía, diseño gráfico, creación visual 2D y 3D, sonido, manipulación de video a tiempo real o proyección de video.

Estudio técnico

Si partimos de una realidad ya existente, antes de comenzar el proceso de digitalización puede ser conveniente pararse a observar aquello que queremos mapear y el entorno en el que se encuentra, para poder obtener datos relevantes que nos puedan ayudar durante el proceso.

Es interesante hacer un estudio técnico y establecer todos los factores que puedan ser importantes para la realización técnica del *videomapping*: tomar medidas de referencia de lo que vamos a mapear, como el tamaño total del área a proyectar o medidas y referencias de los objetos que se puedan encontrar en el área de proyección y que posteriormente puedan ser traspasadas al plano digital cuando se cree el modelo 3D. Ubicar la posición del público, decidir la posición, la óptica y el ángulo de la cámara de fotos y tomar anotaciones de estos datos. Elegir la posición, la distancia, el ángulo y la óptica del proyector y anotar estos datos. Posicionar el equipo de sonido en el espacio, etc.



Fuente: Telenoika. Medidas, Mapping Córdoba (2010)

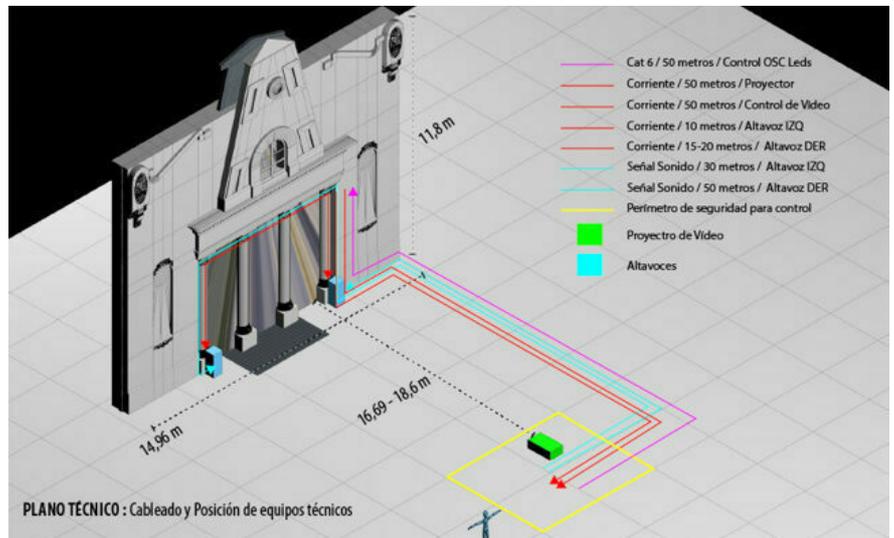


| | | |
|---|--|---|
| Área total de proyección: | 31m de base x 12 de altura 372m ² | |
| Distancia máxima de proyección: | 14,6m (línea de árboles) | |
| Proyección: | 3 proyectores de 10.000 ansi Lumen | |
| Cálculo óptica 01: | <p>Altura a una proporción 4/3 = 12m</p> <p>Base 4/3 x Altura = 4/3 x 12 = 16m de Base</p> <p>Proporción de pantalla = 16m de Base x 12m Altura</p> <p>Distancia ideal = 14,6m</p> <p>Óptica = Distancia / base = 14,6m / 16m = 0,91</p> <p>Distancia = Base x Óptica = 16 x 0,91 = 14,56m de Distancia</p> | <p>Si queremos mantener los tres proyectores en la línea de los árboles (14,6 m hasta la pared) en realidad una óptica ANGLAR este modelo del Espor tiene una óptica 0,72, que es el ángulo que nos da el problema de base de pantalla y de altura.</p> <p>Con una óptica 1,23 - 1,68 a 14,6 metros de distancia hacemos una pantalla de 11,8m de base x 8,9m de altura</p> <p>Si queremos 11,8m de base y 8,9m de altura nos da una pantalla de 20,28m de base x 11,21m de altura, pero no permitimos proporción de pantalla vertical entonces optamos por proyectores hasta 11,3 metros y obtenemos una pantalla de 16m de base x 12m de altura.</p> <p>Si queremos con la óptica 1,23 - 1,68 tenemos que colocamos a una distancia de 18,9m con el problema de los árboles, pero igual se pueden colocar los proyectores los dos proyectores laterales a un ángulo de 40° respecto a la fachada.</p> |
| Cálculo óptica 02: | <p>Óptica Disponible: 1,23 - 1,68</p> <p>Proporción de pantalla = 16m de Base x 12m Altura</p> <p>Distancia ideal = 14,6m</p> <p>Base = Distancia / Óptica = 14,6m / 1,23 = 11,87m de Base</p> <p>Base a una proporción 4/3 = 11,87m</p> <p>Altura = 3/4 x Base = 3/4 x 11,87m = 8,90m de Altura (NO LLENAMOS LOS 12m DE ALTURA)</p> <p>Distancia = Base x Óptica = 16 x 1,23 = 19,68m (NO LLENAMOS LOS 12m DE ALTURA)</p> | |
| Relación Óptica/Distancia/Pantalla | <p>Óptica 0,72 - Distancia 14,6m = 3 Pantallas de 20,28m de base x 11,21m Altura</p> <p>Óptica 0,72 - Distancia 11,52m = 3 Pantallas de 16m de base x 12m Altura</p> <p>Óptica 1,23 - 1,68 - Distancia 19,68m = 3 Pantallas de 16m de base x 12m Altura (NO LLENAMOS LOS 12m DE ALTURA)</p> <p>Óptica 1,23 - 1,68 - Distancia 14,6m = 3 Pantallas de 11,87m de base x 8,9m de altura (NO LLENAMOS LOS 12m DE ALTURA)</p> | |
| Cálculo lumínico: | 30.000 ansi lumen (3 x 10K) / 372m ² = 80,64 lux (lumen /m ²) | |

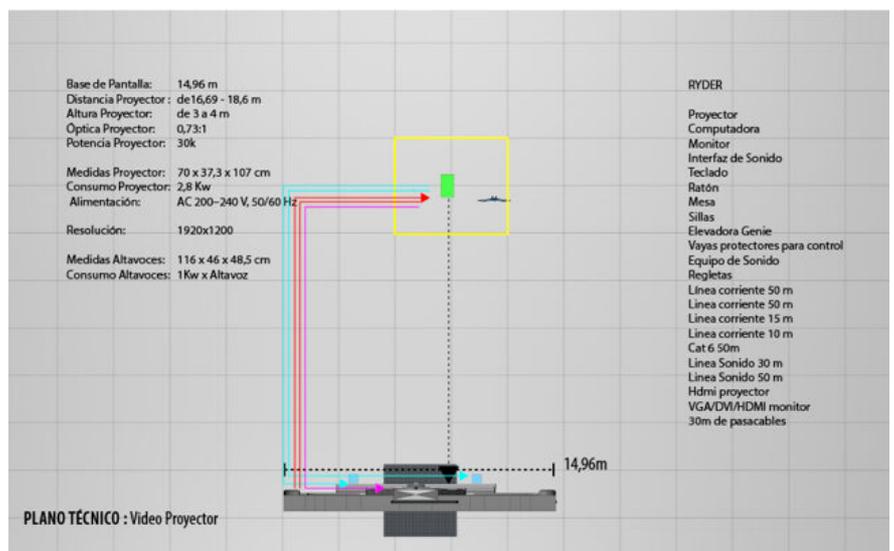
Fuente: Omar Álvarez. Proyecto técnico (2010)

También observar el espacio en el que vamos a trabajar para valorar la cantidad de luz ambiente que puede molestar a la proyección o el material del que está construida la superficie a mapear. Es importante hacer un estudio de las condiciones lumínicas del proyecto, teniendo en cuenta la potencia en lúmenes del proyector, la superficie total en metros cuadrados sobre la que se va a proyectar, el material de que está construida la superficie proyectable y la cantidad de luz ambiente que hay en el espacio. Si los resultados del estudio lumínico no son suficientes, hay que pensar en añadir más lúmenes al proyecto, usando más de un proyector y haciendo uso de técnicas de multiproyección.

Por último, decidir el *set-up* del video con el que se realizará el *mapping*, el dispositivo desde el que se disparará el contenido audiovisual, las herramientas de *warping* que se van a utilizar, el tipo de señal y la conexión para transmitir la señal de video al proyector o la elección de las características del equipo de sonido.



Fuente: Omar Álvarez. Plano técnico El Molino (2017)



Fuente: Omar Álvarez. Plano técnico El Molino (2017)

Digitalización

Podemos optar por distintos modos de digitalizar la realidad: fotografía, escáner 3D o dibujando y vectorizando sobre la propia realidad. La elección entre las distintas técnicas de digitalización puede venir determinada por las circunstancias de cada proyecto.

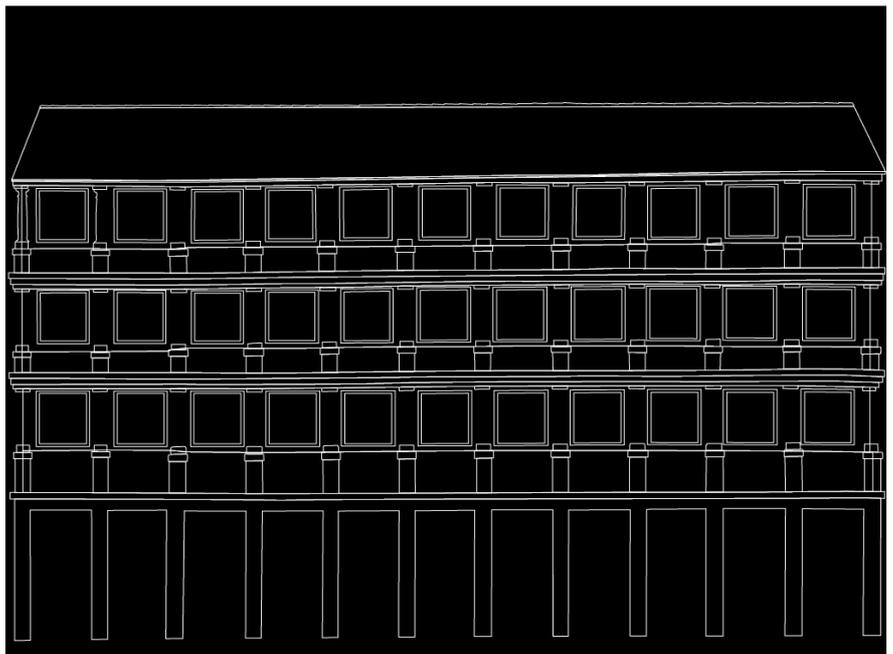
Si se utiliza la técnica de la fotografía, se ha de escoger la óptica, la posición, la perspectiva, la distancia y el ángulo correctos para conseguir una foto lo más parecida a la realidad en relación con el tamaño y la proporción de los objetos que quedan encuadrados. A esta fotografía se le puede aplicar posteriormente algún tipo de corrección óptica o de perspectiva.

Normalmente, aunque no es la única forma, para digitalizar la realidad que se va a mapear, se utiliza una fotografía. Existen ciertas diferencias entre la realidad y la representación de esta obtenida mediante el método fotográfico, y estas diferencias vienen definidas por las características propias del dispositivo fotográfico, como la

óptica utilizada y el modo en cómo se procesa la luz que entra por la óptica y queda impresa a partir de un sensor en cualquier tipo de soporte. Si por ejemplo para hacer la fotografía se emplean ópticas de gran angular u ojo de pez, que tienden a añadir deformaciones y aberraciones ópticas, la realidad digitalizada con la fotografía no tendrá muchas equivalencias con la realidad física y, al proyectar esta realidad virtual sobre la realidad física original, encontraremos ciertas diferencias en la proporción y el tamaño de los objetos que harán muy difícil ajustar la proyección de video para conseguir la mezcla perfecta de realidades que requiere el *mapping*.



Fuente: Telenoika. Fotografía, Mapping Córdoba (2010)



Fuente: Telenoika. Vector 2D, Mapping Córdoba (2010)

La técnica del escáner 3D se basa en un emisor que lanza una nube de puntos infrarrojos que son captados por un receptor para luego traducir estos puntos en coordenadas interpretables por un programa 3D. Así saltamos los pasos de la fotografía y el vector, y obtenemos directamente el modelo 3D, que no es más que una representación virtual tridimensional equivalente a la realidad original.

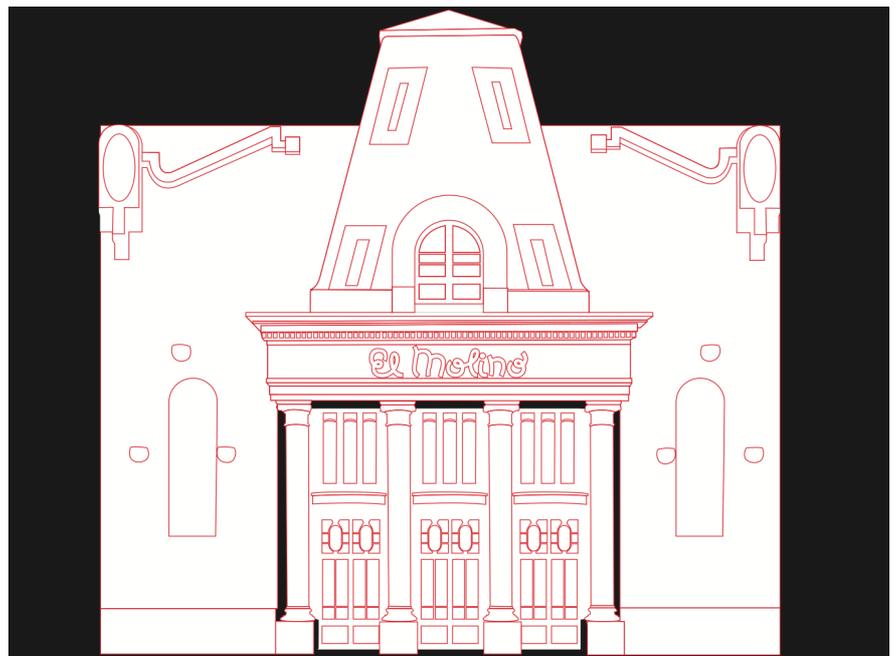
Si dibujamos y vectorizamos directamente sobre la superficie a mapear, nos ahorraremos el proceso de la fotografía y obtendremos directamente el vector 2D.

Habrán proyectos en los que la realidad que queremos mapear aún no existe y será construida *a posteriori*, como una estructura o escultura. En estos casos no será posible partir de una fotografía y se tendrá que trabajar a partir de planos de construcción. Estos planos pueden ser pasados a un entorno 3D, para así hacer una simulación virtual idéntica al mundo real sobre el que finalmente y tras su construcción se realizará el *mapping*.

Vector 2D y modelo 3D

Son «plantillas» sobre las que se pueden comenzar a generar los efectos de creación visual. La construcción del vector 2D y el modelo 3D está definida por las necesidades impuestas por el tipo de creación visual que se quiera hacer; si, por ejemplo, queremos aplicar efectos de luces y sombras 3D y de volúmenes o extrusiones tridimensionales o cualquier otro tipo de efecto que requiera de las tres dimensiones, será necesario construir la réplica virtual tridimensional de la realidad a mapear.

El vector 2D es un dibujo vectorial idéntico a la realidad que queremos mapear; se obtiene a partir del calco mediante un programa de dibujo vectorial, de la fotografía que hemos tomado de la realidad o dibujando directamente sobre la superficie que queremos mapear y nos saltamos el proceso de la fotografía.



Fuente: Telenoika. Vector, Mapping El Molino (2011)

El modelo 3D es una réplica virtual de la realidad que ha de ser a su vez idéntica al vector 2D. Muchas veces el modelo 3D se obtiene modelando en tres dimensiones el vector 2D. Al construir el modelo 3D, esa réplica virtual de la

realidad, hemos de traspasar ciertas coordenadas del mundo físico al mundo virtual, como pueden ser el tamaño de la superficie a proyectar, la distancia, la óptica, la perspectiva y el ángulo de la cámara del mundo 3D, para hacer una equivalencia entre esta y la óptica del videoprojector; de esta manera, conseguiremos que esta realidad virtual encaje con la fotografía original, el vector 2D y finalmente con la realidad física.



Fuente: Telenoika. Modelo 3D, Mapping Encuentros (2010)

Cuando se elige una cámara, se está definiendo una perspectiva, y puede que sea interesante definir esta perspectiva en función del ángulo visual del público, para, a la hora de crear efectos tridimensionales que generan puntos de fuga, estos puedan ser comprensibles y creíbles desde la perspectiva del que observa.

Creación audiovisual

Es la parte más abierta y en la que se dota de contenidos al *mapping*. Queda abierta a la capacidad creativa de los encargados de los contenidos audiovisuales y es donde se determina el estilo, los tipos de efectos, la duración, el ritmo o la música y los efectos sonoros del material que se proyectará.

Se pueden emplear todo tipo de herramientas para la creación audiovisual y optar por los distintos *softwares* que existen en el mercado a este respecto.

Test, pruebas y videoproyección

Es la fase definitiva de un proyecto de *videomapping* en la que se reproducen las condiciones planteadas en el estudio técnico, en el que previamente se ha valorado y decidido respecto a la óptica, la posición, la distancia, la altura y el ángulo del videoprojector. También se ha valorado y decidido sobre la potencia lumínica del proyector y la luz incidental o ambiente que pueda perturbar el correcto visionado de los contenidos proyectados y sobre el material de construcción de la superficie proyectada y su capacidad de reflexión o absorción de la luz.

El buen visionado es fundamental para que los «trucos» que se emplean en el *mapping* produzcan el efecto deseado. Si entendemos que el *mapping* se basa en iluminar las que queremos hacer visibles al espectador y a la vez ocultar

mediante la oscuridad las zonas que no queremos que se vean, es importante poder controlar las condiciones lumínicas del espacio en el que se desarrolla el *mapping*. Si en dicho espacio hay mucha luz ambiente, cosa que suele pasar al trabajar muchas veces en entornos urbanos abiertos, es imposible mantener oscura y oculta la superficie que se mapea y si, a la par, la potencia del videoprojector no es suficiente, entre la luz incidental y la poca potencia de la luz proyectada, no se podrán conseguir esos efectos basados en la luz y la sombra. Por lo tanto, es vital poder controlar las condiciones lumínicas del espacio, y conseguir oscuridad casi total en los momentos en los que el videoprojector no emite luz. De la correcta visualización de la proyección depende muchas veces el éxito o fracaso de un *videomapping*.

Es pues, recomendable, establecer una jornada de ensayos en la que se hagan una serie de pruebas respecto a la proyección antes del lanzamiento del *mapping*. Normalmente, se hace una comprobación de *warping* en la que se ajusta la textura del video a la realidad física para conseguir una mezcla perfecta; también se suelen hacer pruebas de luminosidad ajustando los niveles del video en función de cómo se ve proyectado sobre la superficie.

Multiproyección

A veces, según las características de la superficie a proyectar o del espacio en el que se encuentra la superficie a mapear o los resultados del estudio de las condiciones lumínicas del proyecto, se resuelve que un proyector de video no es suficiente y se ha de hacer uso de la multiproyección usando más de un proyector para cubrir toda el área que se quiere mapear. Si hacemos uso de la multiproyección, es interesante conocer algunas técnicas empleadas para este propósito: multiproyección con *blending* y multiproyección en *stacking* o dual.

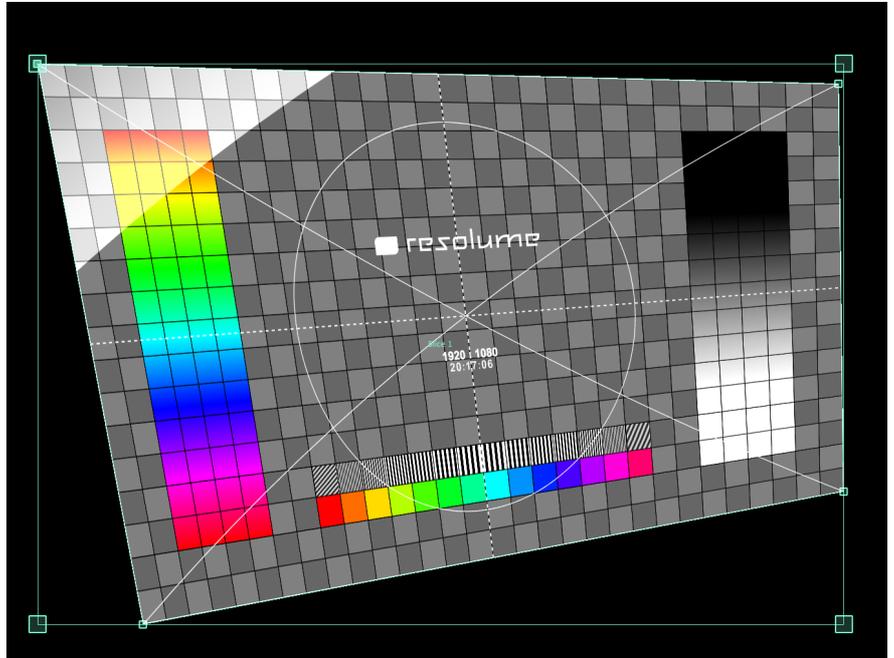
Blending

La otra técnica de multiproyección se basa en dividir la imagen y el área total de la superficie proyectada en secciones que corresponden al área manchada por la señal del mismo número de proyectores que divisiones en las que hemos partido la imagen y la superficie a proyectar. Con cuatro proyectores, por ejemplo, se cubre toda el área que pretendemos proyectar, pero cada uno de ellos solo proyecta una parte de la imagen y mancha una parte del total de la superficie que se proyecta. Se trata de conseguir una imagen completa a partir de la suma de las fracciones en las que se divide esta imagen y que proyectan cada uno de los videoprojectores. Normalmente, los proyectores se colocan de modo que se superpongan de alguna forma entre ellos y el *blending* se utiliza en este proceso de multiproyección para conseguir que no se noten diferencias entre las distintas superposiciones de la señal de los proyectores, y ayuda a conseguir la sensación de tener una sola imagen.

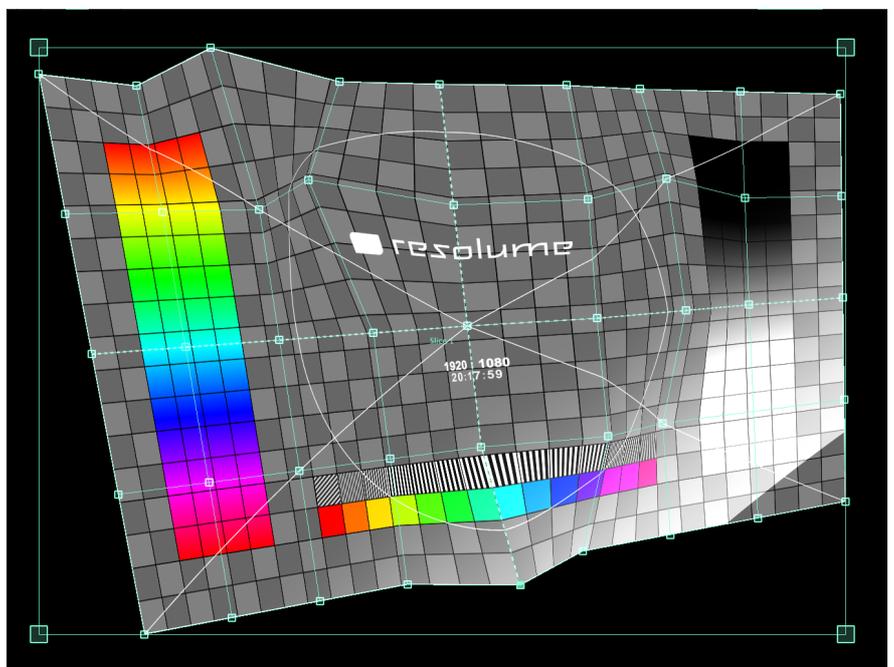
Warping

Durante la proyección se solventan las diferencias que hayan podido surgir a lo largo del proceso, las que existen entre la fotografía de la que surgieron el vector 2D y el modelo 3D y la realidad física; se corrigen con herramientas de *mapping* y *warping*, que básicamente nos permiten mover y deformar una imagen de video para hacer encajar cada píxel con la zona que le corresponde de la realidad.

Existen distintas herramientas de *software* para realizar el *warping*; se trata de poder seleccionar una parte de la imagen de video y moverla hasta hacer que el video encaje en la zona de la superficie física sobre la que tendría que estar. Hay que decir que el *warping* es lo que acaba de ayudar a encajar perfectamente la proyección de video sobre la superficie original, pero que, al mover una sección de píxeles para arrastrarlos hasta la zona de la superficie en la que tendrían que estar, se añaden distorsiones y deformaciones a la imagen, por lo que es preferible usarlo de forma mínima y cuando sea del todo imprescindible.



Fuente: Omar Álvarez. Resolume Advanced Output (2022)



Fuente: Omar Álvarez. Resolume Advanced Output (2022)

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora:

Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Herramientas de *software* para el video a tiempo real

Recursos

Recursos para el video a tiempo real

La creación de videoinstalaciones a tiempo real, que como ya hemos visto pueden ser de distinto tipo en función de sus características o especificidades, requiere el uso de herramientas de *software* comerciales específicamente desarrolladas o el uso de herramientas de programación gráfica o en código, para el desarrollo de aplicaciones *custom*, en función del proyecto a realizar.

Este tipo de aplicaciones se basan en motores gráficos que permiten la creación, reproducción, mezcla o modificación a tiempo real de contenidos audiovisuales, así como la gestión de distintas fuentes de entrada de audio o video, o la gestión de múltiples envíos de salida de audio o vídeo para instalaciones multipantalla o *mapping*.

Muchas fueron desarrolladas para el contexto del VJ y la creación de visuales a tiempo real para eventos de música electrónica, pero la versatilidad de dichas herramientas, la potencia de creación y modificación de contenidos AV a tiempo real, la incorporación tanto de una serie de características como de protocolos de control, sincronía o interacción permite el uso de estas herramientas en la creación de instalaciones audiovisuales.

Podemos encontrar gran cantidad de herramientas de *software* en el mercado: comerciales, privativas, de *software* libre, Win, Mac o multiplataforma, pero por lo general, este tipo de aplicaciones muestran una serie de características básicas compartidas que vamos a enumerar en la siguiente lista:

- Creación de contenidos visuales a tiempo real.
- Reproducción, manipulación y mezcla de video.
- Análisis de audio y sincronía audiovisual.
- Distintos modos de reproducción de videos.
- Gestión de múltiples fuentes de entrada.
- Múltiples salidas de video para proyectos multipantalla.
- Módulo *warping* de deformación para *mapping*.
- Distintos protocolos de control y sincronización (TC / MIDI / OSC / DMX / *scripting* / análisis de audio).

Existen dos bloques en los que podemos agrupar estas aplicaciones por sus características: *sampler* AV y sintetizador AV; las de tipo *Sampler* AV se basan en la reproducción, manipulación y mezcla de muestras audiovisuales pregrabadas (*sampler*), mientras que las de tipo sintetizador AV se basan en la generación de gráficos sintéticos generados por ordenador.

Otro tipo de *software* que podemos encontrar y que se ha mostrado muy útil para el desarrollo de instalaciones audiovisuales se encuentra en la categoría de visualizadores o simuladores, donde podemos hacer una simulación en 3D del desarrollo de nuestra instalación. En este tipo de aplicaciones podemos crear en 3D una simulación de nuestra instalación y podemos visualizar y programar los contenidos y eventos audiovisuales que tenemos, ya que van a formar parte de dicha instalación.

Generación de video a tiempo real / Sintetizador AV

- NotchOne
- VDMX
- Smode
- Unity 3D
- Unreal Engine
- Touchdesigner
- Max Jitter
- Processing

***Sampler* audiovisual**

- Resolume Avenue
- Modul8
- VDMX
- Arkaos VJ

Media Server

- Qlab
- Millumin
- Resolume Arena
- Pixera
- Smode
- D3
- WatchOut

Simuladores

- D3
- Wysiwyg Lighting Design
- Pixera
- Unreal Engine
- Unity 3D

Utilidades

- Syphon
 - Spout
 - NDI
 - LoopMIDI
 - Rtp MIDI
-

Resolume Arena

Una de las aplicaciones de *software* más usadas en el entorno VJ y *mapping*. Su interfaz intuitiva, su filosofía de *sampler* audiovisual y su capacidad para la gestión de múltiples salidas de video han posicionado a Resolume como una herramienta estándar del sector. Podemos usar Resolume para múltiples tipologías de proyectos: VJ, *mapping*, espectáculos escénicos, instalaciones audiovisuales, *Pixelmapping*, etc. Permite la creación de contenidos sintéticos de

video a partir de efectos y generadores digitales, la reproducción, modificación, mezcla y sincronización por diversos métodos de contenidos audiovisuales pregrabados, su mapeo y control externo desde distintos protocolos, la gestión de múltiples fuentes de entrada de video y la gestión de múltiples salidas de video para instalaciones multipantalla.

Para más información:

<https://resolume.com/>

Unreal Engine

Aplicación que se ha significado con mucha fuerza en los últimos años; es el motor de gráficos a tiempo real y de videojuegos. Si bien ha sido desarrollado para la creación de aplicaciones 3D interactivas y videojuegos, ya se utiliza en sectores e industrias como el cine o el entretenimiento para la simulación, programación y creación de espectáculos escénicos.

Para más información:

<https://www.unrealengine.com/es-ES/>

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Herramientas de *hardware*

Además de las herramientas de *software* que hemos visto en el apartado anterior, en muchos casos necesitaremos recurrir a un tipo de *hardware* u otro dependiendo de las características del proyecto en el que estemos trabajando.

La complejidad de los proyectos puede ser escalable, por lo que, partiendo de un *set-up* básico de *hardware*, este puede ser ampliado con la combinación de otros dispositivos que nos permitan el satisfactorio desarrollo de cada proyecto concreto.

Ordenador portátil (*laptop*)

Actualmente en la mayor parte de los proyectos se utiliza un ordenador para la creación de contenidos AV a tiempo real, y el portátil es el más usado. En función de la complejidad del proyecto será necesaria una potencia u otra tanto en el procesador como en la memoria RAM o GPU, y se opta preferiblemente por máquinas dotadas de gran capacidad de procesamiento gráfico.

Recursos

Recursos para el video a tiempo real

Para más información:

Macbook-Pro

<https://www.apple.com/macbook-pro/>

Razer.com

<https://www.razer.com/>

Media server

Un *media server* o servidor de medios es un conjunto de *hardware* y *software* específico para la reproducción y el control de distintos contenidos multimedia (audio, video, control de motores, DMX, *time code*). Cuando nos referimos al conjunto de *hardware* y *software*, hacemos referencia a modelos de *media server* comerciales en los que es necesaria la adquisición de estos dos elementos a la misma compañía; un ejemplo puede ser Disguise o Hypnotizer, aunque podemos acceder a aplicaciones tipo Watchout o Pixera, en las que no es necesaria la

adquisición de *hardware* propietario (lo que significa que podemos utilizar la aplicación en cualquier tipo de *hardware* siempre que cumpla unos requisitos mínimos).

Este tipo de equipos suelen ser usados en aplicaciones profesionales tipo macroinstalaciones audiovisuales multipantalla o grandes espectáculos que requieran de muchos medios y recursos, pero para aplicaciones e instalaciones más modestas podemos usar *software* como Qlab o Millumin funcionando en un ordenador portátil MacBook Pro de Apple o Resolume funcionando en Win11 en un ordenador tipo *gamer* como MSI o Razor.



Fuente: Disguise. Media Server Disguise (2023).
<https://www.disguise.one/en/products/gx/gx-2c/#performance>



Fuente: Pixera. Pixera Four Media Server (2023).
<https://pixera.one/en/hardware/media-servers-1/pixera-four>

Para más información:

Disguise

<https://www.disguise.one/en/products/>

Pixera

<https://pixera.one/en/hardware/overview/media-servers>

Watchout

<https://www.dataton.com/products/media-servers>

Qlab

<https://qlab.app/>

múltiples entradas y salidas MIDI. Prácticamente todas se conectan a un ordenador a través del USB.

Para más información:

Midi Bome

<https://www.bome.com/shop/bomebox>

Motu

<https://motu.com/products/midi/128>

Interfaz de sonido

Es un *hardware* que, conectado a un ordenador, le ofrece distintas entradas y salidas de audio profesional, así como el procesamiento de dichas señales que liberan la CPU de estos procesos.

La mayoría se conecta por USB a un ordenador y está dotado de distintas entradas y salidas con conectores profesionales tipo Jack o XLR de 3 pines.

En el campo de las instalaciones audiovisuales, se usa tanto para la salida del sonido que escuchará el público como para la entrada de señales de audio al ordenador que genera o reproduce los contenidos de video, en aplicaciones en las que se requiera análisis de audio para la sincronía de eventos visuales y sonoros o para la generación de contenidos visuales, en función del sonido analizado.



Fuente: Focusrite. Focusrite Scarlett 2i2 (2023).

<https://focusrite.com/en/usb-audio-interface/scarlett/scarlett-2i2>

Para más información:

Focusrite Scarlett

<https://focusrite.com/en/usb-audio-interface/scarlett/scarlett-2i2>

Behringer

<https://www.behringer.com/product.html?modelCode=POB2J>

Convertor de señal

En el sector del video profesional y de los equipos multimedia no existe un protocolo o conector universal, por lo que puede ser que el ordenador con el que envías los contenidos de video en una instalación audiovisual no tenga una salida

de señal con el mismo conector de entrada que el dispositivo de visualización al que se envía dicha señal. Puede ser que el ordenador a utilizar tenga salida USB-C y el proyector de video al que enviamos la señal tenga de entrada un conector HDMI. Para estos casos, es necesario el uso de un convertor de señal, que, básicamente, es un dispositivo que permite la conversión desde un tipo de señal, protocolo o conector de entrada a otro de salida.

Los protocolos más usados por los fabricantes de tarjetas gráficas para la salida de video son USB-C, DisplayPort y HDMI.



Fuente: Startech. Conversor USB-C a HDMI (2023).
<https://www.startech.com/en-es/display-video-adapters/cdp2hd>

Fuente: Startech. Conversor Display Port a HDMI (2023).
<https://www.startech.com/en-es/display-video-adapters/dp2hdmi2>



Fuente: Blackmagic. Conversor SDI a HDMI (2023).
<https://www.blackmagicdesign.com/products/microconverters>
Conversores_04.jpg



Fuente: Conrad. Conversor HDMI-DVI (2023).
<https://www.conrad.com/p/logilink-ah0001-hdmi-dvi-adapter-1x-hdmi-socket-1x-dvi-plug-25-pin-black-990466>

Para más información:

Blackmagic

<https://www.blackmagicdesign.com/products>

Decimator

<http://decimator.com/Products/MiniConverters/MiniConverters.html>

NDI NewTek

<https://www.newtek.com/spark/>

BirdDog

<https://birddog.tv/mini-overview/>

Mezclador de video

Es habitual que en muchos casos de instalaciones audiovisuales se utilice en directo más de una fuente de sonido y video, como puede ser un ordenador que envía contenidos de video y múltiples cámaras en una realización en directo. Para poder conmutar o mezclar en directo las distintas fuentes (audio o video), habrá que disponer de un mezclador.



Fuente: Roland. Roland V-1HD+ (2023).
https://proav.roland.com/global/products/v-1hd_plus/media/

Para más información:

Blackmagic ATEM

<https://www.blackmagicdesign.com/products>

Roland

https://proav.roland.com/global/categories/video_switchers/

Newtek Tricaster

<https://www.newtek.com/tricaster/mini/>

E-GPU

Es una unidad de procesamiento gráfico externa que nos permite ampliar las prestaciones gráficas de nuestro ordenador portátil con limitaciones de GPU.

Para más información:

E-GPU Dock

<https://www.sonnettech.com/product/egpu-breakaway-puck/overview.html>

Módulo de expansión gráfica

Es un dispositivo que, conectado a la salida de video de la tarjeta gráfica de un ordenador, permite ampliar sus prestaciones multiplicando el número de salidas. Se utiliza para instalaciones multipantalla o multiproyección.

Para más información:

Datapath Fx4

<https://www.datapath.co.uk/datapath-products/video-wall-controllers/datapath-fx4/>

QuadHead2Go Q155 Multi-Monitor Controller

<https://www.matrox.com/en/video/products/video-walls/quadhead2go-series/q155-appliance>

Dual DisplayPort Adapter

<https://www.sonnettech.com/product/thunderbolt3-dual-displayport-adapter.html>

Thunderbolt Dual HDMI Adapter

<https://www.sonnettech.com/product/thunderbolt-dual-hdmi-adapter/overview.html>

Switch Ethernet

Es un dispositivo de interconexión que permite la conexión de múltiples dispositivos a una red.

En algunos casos de instalaciones audiovisuales usaremos distintos ordenadores sincronizados para ejecutar distintas funciones como, por ejemplo, un ordenador que dispara los contenidos visuales y otro los sonoros. La interconexión de estos dispositivos a través de un Switch Ethernet nos permite el uso de protocolos de control como MIDI, OSC, DMX o MTC para la sincronización de distintos elementos.

Los distintos *switch* que encontramos en el mercado se pueden diferenciar entre ellos por el número de conexiones de que disponen o por la velocidad de transmisión en función del protocolo de red usado (1 GB / 10 GB).



Fuente: Tp-link. Switch de escritorio de cinco puertos 10 G (2023).
<https://www.tp-link.com/es/business-networking/unmanaged-switch/tl-sx105/>

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Herramientas de *software*

Por cada una de las distintas especializaciones que se dan dentro del campo de la creación audiovisual, edición de video, modelado y animación 3D, generación de gráficos sintéticos por ordenador, creación o edición sonora, retoque fotográfico, gráficos fractales, etc. encontramos multitud de herramientas de *software* que nos permiten desarrollar nuestro trabajo creativo en cada una de estas ramas. Estas aplicaciones se han convertido por su uso en estándares dentro de los distintos sectores y entre las que podemos elegir en función de necesidades concretas o gustos personales.

Con el paso de los años la capacidad y potencia de estas herramientas ha ido aumentando paralelamente al aumento exponencial de potencia de los ordenadores y las GPU, que aportan grandes posibilidades sobre todo en el campo de los CGI, como la animación y el modelado 3D. Hoy en día, tienen potentes motores gráficos 3D a tiempo real como, por ejemplo, Unreal Engine.

Faltan por ver las innovaciones que los nuevos algoritmos de *deep, machine learning* o redes neuronales ofrecerán en el campo de la creación audiovisual.

Recursos

Recursos para la videocreación

Edición y montaje audiovisual

Para más información:

Adobe Premiere

<https://helpx.adobe.com/es/premiere-pro/user-guide.html>

Final Cut

<https://www.apple.com/final-cut-pro/>

Davinci Resolve

<https://www.blackmagicdesign.com/products/davinciresolve>

Lightworks

<https://www.lightworksbeta.com/>

Composición visual

Para más información:

Adobe After Effects

<https://helpx.adobe.com/es/after-effects/user-guide.html>

Fusion

<https://www.blackmagicdesign.com/products/fusion>

Nuke

<https://www.foundry.com/products/nuke-family/nuke>

Notch one

<https://www.notch.one/>

Retoque fotográfico

Para más información:

PhotoShop

<https://www.adobe.com/la/products/photoshop.html>

Gimp

<https://www.gimp.org/>

Lightroom

<https://helpx.adobe.com/es/lightroom-cc/user-guide.html>

Dibujo vectorial

Para más información:

Adobe Illustrator

<https://helpx.adobe.com/es/illustrator/user-guide.html>

CorelDraw

<https://www.coreldraw.com/en/product/coreldraw/?topNav=en>

Modelado y animación 3D

Para más información:

C4D

<https://www.maxon.net/es/cinema-4d>

3D Max

<https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn>

Maya

<https://www.autodesk.es/products/maya/features>

Zbrush

<https://www.maxon.net/en/zbrush>

Rinho

<https://www.rhino3d.com/features/>

Blender

<https://www.blender.org/>

Motores de juegos 3D

Para más información:

Unity 3D

<https://unity.com/learn>

Unreal Engine

<https://www.unrealengine.com/en-US>

Animación o *stop motion*

Para más información:

DragonFrame

<https://www.dragonframe.com/>

Creación sonora y musical

Para más información:

Ableton Live

<https://www.ableton.com/en/>

FL Studio

<https://www.image-line.com/>

Reason

<https://help.reasonstudios.com/hc/en-us>

PD

<https://puredata.info/>

Max Msp

<https://cycling74.com/products/max>

Edición sonora

Para más información:

Reaper

<https://www.reaper.fm/>

Nuendo

<https://www.steinberg.net/nuendo/features/>

Logic Pro

<https://www.apple.com/logic-pro/>

ProTools

<https://www.avid.com/pro-tools>

Creación de gráficos fractales

Para más información:

Mandelbulb 3D

<https://www.mandelbulb.com>

Algoritmos de *deep learning*

Para más información:

Midjourney

<https://www.midjourney.com/home/?callbackUrl=%2Fapp%2F>

ArtBreeder

<https://www.artbreeder.com/>

Dall-E-2

<https://openai.com/dall-e-2/>

Lalalai

<https://www.lalal.ai/es/>

Moises

<https://moises.ai/es/>

Magenta / Tensorflow

<https://magenta.tensorflow.org/>

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora:

Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Herramientas para un proyecto de *videomapping*

Recursos

Recursos para el «*videomapping*»

El *videomapping* se posibilita en buena parte gracias a la utilización de una serie de aparatos de ingeniería del sector del audiovisual y herramientas informáticas sin las cuales, o hasta antes de su aparición, no era posible, al menos tal como lo conocemos actualmente. Como en casi cualquier contexto creativo contemporáneo, el equilibrio entre conocimientos técnicos y creativos es determinante para poder realizar de forma satisfactoria determinados proyectos y el *mapping* depende en alto grado de conocer y controlar esas herramientas que la tecnología pone a nuestro alcance.

Si, como hemos visto, para poder realizar un proyecto de *videomapping* han de confluír conocimientos en distintas técnicas de la creación audiovisual, también se han de dominar las herramientas utilizadas por esas técnicas. Tenemos pues que conocer las herramientas usadas para la videoproyección, para la creación visual o para la creación sonora. En este apartado, se intentará hacer una pequeña descripción de los elementos más representativos e importantes para la realización del *videomapping*.

Software de creación audiovisual

Habrà que utilizar distintas herramientas de *software* para las distintas fases de un proyecto de *videomapping*, como *software* dedicado a la creación de contenidos visuales 2D o 3D, o para la creación de la banda sonora.

- Retoque fotográfico
- Dibujo vectorial
- Modelado y animación 3D
- Creación visual
- Edición de video
- Creación sonora
- Mezcla y masterización de audio
- Creación y manipulación de video a tiempo real

Software *mapping* y *warping*

- **MadMapper** es considerada la aplicación estándar para el *videomapping*. Desarrollado por 1024 Architecture es un *software* completo y potente con distintas herramientas para el *warping* de video.

Para más información:
<https://madmapper.com/>

- **Resolume Arena** ofrece un potente módulo de control de *mapping* y *warping*, control para multipantalla con *blending* incorporado, además de todas las características típicas de este *software* para la creación y manipulación de video a tiempo real. Hay una multiplataforma Windows Mac bajo licencia de pago a través de la web de Resolume.

Para más información:
<https://resolume.com/>

Videoproyectores

Para realizar *mapping*, sobre todo aquellos que se desenvuelven en entornos abiertos en el espacio público, como los *mapping* arquitectónicos, se utilizan proyectores profesionales de alta gama con potencias que van entre los 15.000 y 35.000 lm; si el *mapping* se realiza en un entorno cerrado, con poca luz incidental o con control total sobre las condiciones lumínicas, se podrían usar proyectores menos potentes, pero siempre la elección del videoprojector vendrá definida por el tamaño total de la superficie a proyectar, por la distancia entre proyector y superficie, y por el estudio de las condiciones lumínicas de cada espacio a intervenir.

Es importante conocer las ópticas de un proyector y para qué son utilizadas; no todos los proyectores de video tienen ópticas intercambiables y cada óptica marca el tamaño de pantalla que se consigue desde una distancia dada. Parecido a la fotografía, los videoprojectores tienen ópticas que se pueden agrupar en distintas categorías: gran angular, estándar y *telezoom*, y la elección de la óptica vendrá definida por el tamaño de pantalla que se quiera hacer desde una distancia determinada.

La proporción del sensor del proyector, los tipos de señal, las resoluciones que maneja el proyector y el tipo de conexiones que ofrece, son factores importantes a tener en cuenta, como también lo son conocer si el proyector trabaja con tecnología LCD o DLP, o si este cuenta con herramientas de corrección como *keystone* vertical y horizontal o *lens shift*.

PC multimedia y *media server*

Normalmente, para disparar y *warp* los contenidos de video que se proyecten se suele usar un ordenador que cuente con gran potencia de procesamiento y gran capacidad de almacenaje. Es conveniente trabajar el video a gran resolución y poca compresión, para la óptima calidad de la videoproyección; eso hace que los archivos resultantes pesen mucho y sean costosos de procesar, por este motivo, es importante que el ordenador cuente con procesadores potentes y varios gigabytes de memoria RAM.

Es interesante que dicha máquina cuente con dispositivos como una o más tarjetas gráficas potentes que permitan conectarla a uno o más proyectores, así como también tarjeta de sonido o conexiones para protocolos de control tipo MIDI, DMX, o control vía ethernet o internet. Este tipo de máquinas dedicadas a la manipulación de video a tiempo real suelen recibir el nombre de *media servers*.

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora:
Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Luz

Glosario

Glosario de dispositivos y
protocolos de luz, sonido y
movimiento

Consola DMX

Hardware de control que permite la comunicación a través de DMX con equipos y accesorios de iluminación, así como su programación a través de memorias.



Fuente: Chamssys. MagicQ MQ500M Stadium Console
<https://chamsyslighting.com>

Dimmer

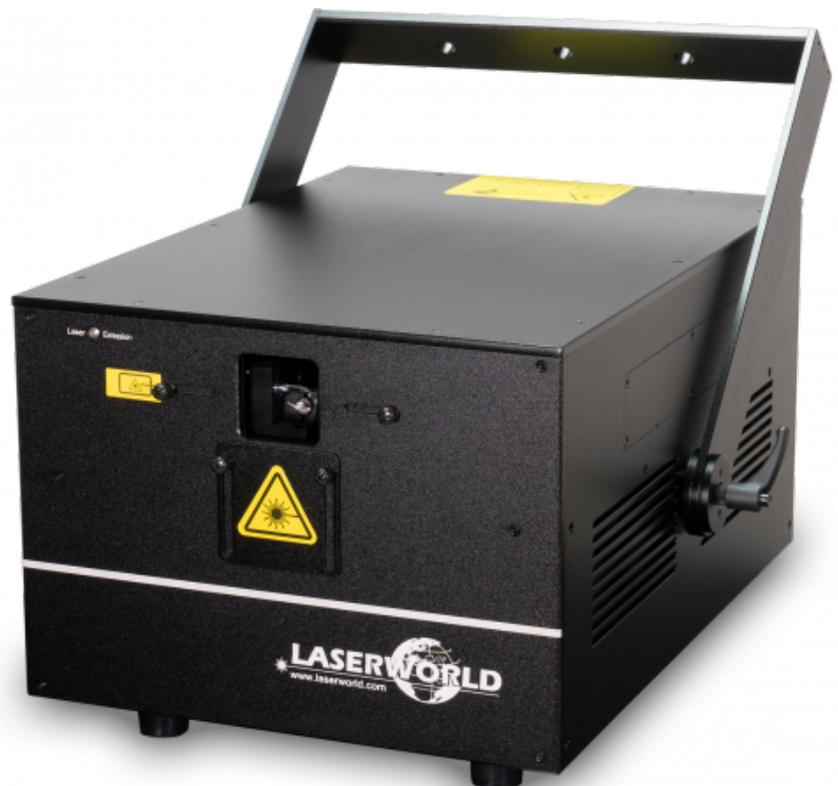
Atenuador de luz que sirve para variar la intensidad de luz de distintas luminarias regulando la energía de estas. En el caso de los *dimmers* usados en el campo de la creación teatral o de espectáculos, estos atenuadores pueden ser controlados externamente a través de DMX u otros protocolos.



Fuente: Showtec. Showtec TED Pack LC Dimmer de 4 canales.
<https://www.madridhifi.com>

Escáner láser

Tipo de aparato usado en la industria del entretenimiento que utiliza una o más fuentes de luz láser (roja, verde, azul) combinado con un sistema de proyección óptico motorizado, controlado externamente por protocolos como ILDA o DMX, y que permite la proyección de formas 2D y 3D.



Fuente: Laserworld PL-30.000RGB MK3
<https://www.laserworld.com/en/laserworld-pl/laserworld-pl-30-000rgb>

Para más información:

<https://pangolin.com.es/blogs/education/laser-show-projectors-explained>

Playmodes. *Spills* (2018) <https://www.playmodes.com/home/espills/>

Estroboscopio

Fuente de luz que emite destellos intermitentes a una frecuencia determinada que puede ser modificada.

ILDA

Abreviatura de International Laser Display Association, y el nombre de un protocolo para el control externo de escáneres láser utilizado en la industria del espectáculo.



Fuente: Helios Laser DAC

<https://bitlasers.com/helios-laser-dac/?>

[gclid=Cj0KCQjw1_SkBhDwARIsANbGpFv_oaCWflhBSYZ0568Ylk5A8R26u2yEz52pGq19a12lpo1w0AtzrRgaAjiSEALw_wcB](https://bitlasers.com/helios-laser-dac/?gclid=Cj0KCQjw1_SkBhDwARIsANbGpFv_oaCWflhBSYZ0568Ylk5A8R26u2yEz52pGq19a12lpo1w0AtzrRgaAjiSEALw_wcB)

Para más información:

<https://pangolin.com.es/blogs/news/ilda-software-free-download-for-creating-laser-shows>

Iluminación DMX

Se compone de distintos tipos de luminarias utilizadas en espectáculos escénicos o musicales que permiten su control a través del protocolo DMX 512.

Para más información:

<https://www.martin.com/en>

Interfaz DMX

Hardware que permite la comunicación y el envío de mensajes DMX desde un ordenador hasta controladores, equipos y accesorios de iluminación.



Fuente: Enttec. DMX USB PRO www.enttec.com



Fuente: Enttec. DMX USB PRO www.enttec.com

Luxómetro

Instrumento de medición capaz de medir la iluminancia real de un ambiente. Utiliza el lux como unidad de medida. Dotado de una célula fotoeléctrica, capta la luz y la convierte en impulsos eléctricos representados por dígitos expresados en lux en un *display* electrónico. Es una herramienta usada en múltiples aplicaciones industriales y creativas como la fotografía o el cine.



Fuente: Hankwang. Lux meter (2007).
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lux_meter.jpg

Luminaria *wash*

Tipo de luminaria que dispersa la luz utilizada para bañar de luz o color una escena. Trabaja con lentes gran angular capaces de dispersar el haz de luz.



Fuente: Martin. MAC 600 <https://www.martin.com/>

Luminaria *spot*

El tipo *spot*, al contrario que el *wash*, es una luminaria que proyecta un haz de luz concentrado utilizado para iluminar partes determinadas de una escena.



Fuente: Martin. Martin MAC 500 <https://www.martin.com/>

Nodo ArtNet

Dispositivo que permite la conexión de un ordenador a una red ArtNet para el envío y la conversión de controles DMX.



Fuente: Joris. Showjockey Art-Net devices (2009).
<https://resolume.com/forum/viewtopic.php?t=13458>

Pixel mapping

Técnica que convierte los valores de intensidad y color RGB de una imagen de video a mensajes DMX capaces de controlar la intensidad y el color de luminarias DMX. En la industria del espectáculo se utiliza la técnica del *pixel mapping* tanto para el control de luminarias como para la señal de pantallas LED.

Para más información:

https://en.wikipedia.org/wiki/1:1_pixel_mapping

Puntero láser

Dispositivo utilizado para resaltar algún punto de interés para un observador; está compuesto por una fuente de alimentación o batería, que alimenta un diodo láser de estado sólido que proyecta un haz de luz monocromático. El encendido y apagado se puede controlar de manera externa, y se puede motorizar o proyectar contra espejos para su uso en instalaciones lumínicas y audiovisuales.



Fuente: Wikimedia. Puntero Laser.

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Laser_pointers.jpg

Para más información:

Playmodes. *Blaus* (2012) <https://www.playmodes.com/home/blaus/>

Tiras led

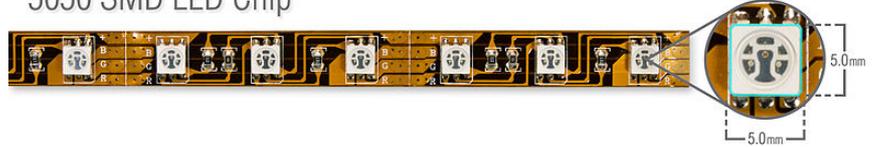
Luminarias compuestas por una serie de ledes repartidos de manera longitudinal a lo largo de toda la longitud de la luminaria. Permiten su control de manera digital, por lo que son muy usadas en arquitectura, interiorismo, instalaciones

audiovisuales o espectáculos.

3528 SMD LED Chip



5050 SMD LED Chip



3014 SMD LED Chip



3020 SMD LED Chip



2835 SMD LED Chip



Fuente: Wikimedia. Tiras Led.

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Benzi_cu_led_tipueir_de_modelo_banda_led.jpg

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Movimiento

Glosario

Glosario de dispositivos y protocolos de luz, sonido y movimiento

Cabeza móvil

Tipo de foco montado en una estructura motorizada que permite hacer movimientos horizontales y verticales añadiendo dinamismo a la luz o fijando distintas posiciones.



Fuente: Clay Paky. Xtylos Aqua (IP66).

<https://www.claypaky.it/en/products/xtylos-aqua>

Motor paso a paso (*stepper*)

Conocido también como motor de pasos es un dispositivo electromecánico que convierte una serie de impulsos eléctricos en desplazamientos angulares discretos, lo que significa que es capaz de girar una cantidad de grados (paso o medio paso) dependiendo de sus entradas de control.



Fuente: Wikipedia. e Von Nicolas Kruse (2007).
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schrittmotorfoto.jpg>

Para más información:

https://es.wikipedia.org/wiki/Motor_paso_a_paso

Relé o relevador

En francés, *relais* 'relevo' es un dispositivo electromagnético. Funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de una bobina y un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes. Fue inventado por Joseph Henry en 1834.

Fuente: Kborer. Two hobby servo motors (2012).
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Two_hobby_servo_motors.jpg

Para más información:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Servomotor>

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Protocolos de sincronización y control

Glosario

Glosario de dispositivos y protocolos de videoinstalaciones

Un protocolo es un conjunto de normas establecidas en la comunicación entre dos sistemas, y en el campo de la creación de videoinstalaciones se usa para el control o la sincronización de los distintos dispositivos que pueden componer técnicamente una instalación. Estos protocolos permiten la sincronización de distintos contenidos multimedia: video, sonido, datos, luz, pirotecnia o elementos escénicos.

- **MIDI:** es el nombre de un protocolo estándar de la industria del entretenimiento que permite a instrumentos musicales electrónicos, ordenadores y otros equipos comunicarse, controlarse y sincronizarse entre sí.
- **OSC:** nombre de un protocolo para conectar en red sintetizadores, ordenadores y otros dispositivos multimedia con fines como la interpretación musical o el control de espectáculos.
- **DMX 512:** es una norma que describe un método de transmisión digital de datos entre controladores, equipos y accesorios de iluminación.
- **Artnet:** protocolo que permite el envío de datos con el protocolo DMX 512 y RDM a través de una red ethernet.
- **RDM:** es una extensión de DMX 512 que describe un método de comunicación bidireccional a través de una red DMX 512. RDM permite que una consola u otro dispositivo de control descubra y, a continuación, configure, supervise y gestione dispositivos intermedios y finales conectados a través de una red DMX 512, lo que proporciona un control mejorado de los dispositivos.
- **Código de tiempo lineal o longitudinal (LTC):** es una codificación de datos de código de tiempo SMPTE en una señal de audio, tal y como se define en la especificación SMPTE 12M.
- **SMPTE:** es un conjunto de normas que cooperan para etiquetar fotogramas individuales de video o película con un código de tiempo. El sistema está definido por la Sociedad de Ingenieros de Cine y Televisión (SMPTE en inglés) en la especificación SMPTE 12M. En los sistemas de control de espectáculos, el protocolo se utiliza normalmente para sincronizar sonido, iluminación, video y otros elementos como motores, pirotecnia, máquinas de humo, etc.
- **MTC:** es un código de tiempo MIDI que incluye la misma información de temporización que el código de tiempo SMPTE estándar en una serie de pequeños mensajes MIDI de un cuarto de fotograma.
- **Transmission Control Protocol (TCP) e Internet Protocol (IP):** es el conjunto de protocolos omnipresente utilizado por internet, la World Wide Web y la mayoría de los ordenadores conectados en red para intercambiar datos. El

nombre TCP/IP es una concatenación de dos importantes protocolos de comunicación de datos. TCP/IP incluye un conjunto de normas que especifican cómo deben comunicarse los ordenadores.

- **Ethernet:** es una tecnología de red en la que los datos pueden enviarse y recibirse desde cada unidad conectada (*). Define los métodos de cableado, así como las reglas básicas de comunicación para el transporte de datos, pero no la forma final ni el significado de los datos.
- **PJLink:** es un estándar unificado para manejar y controlar proyectores. Permite el control centralizado de proyectores fabricados por distintos proveedores.

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora:

Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

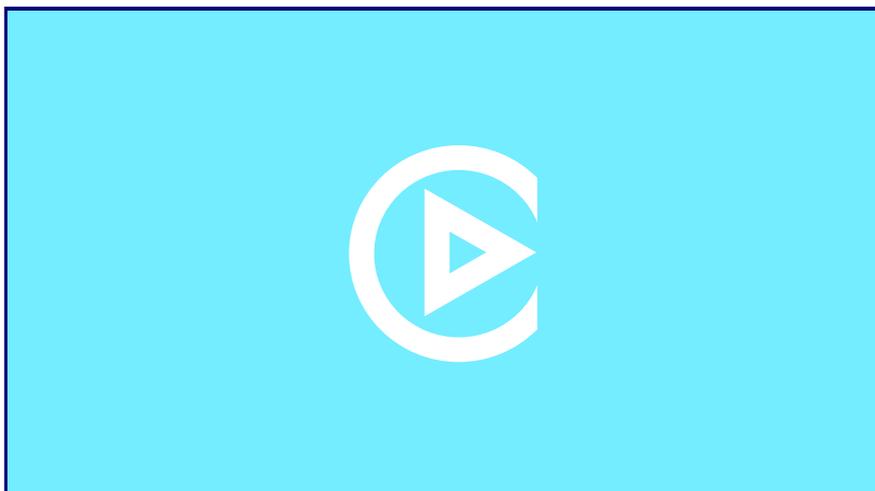
Primera edición: septiembre 2023

Protocolos de sincronía, control y análisis de audio

Recursos

Recursos para el video a tiempo real

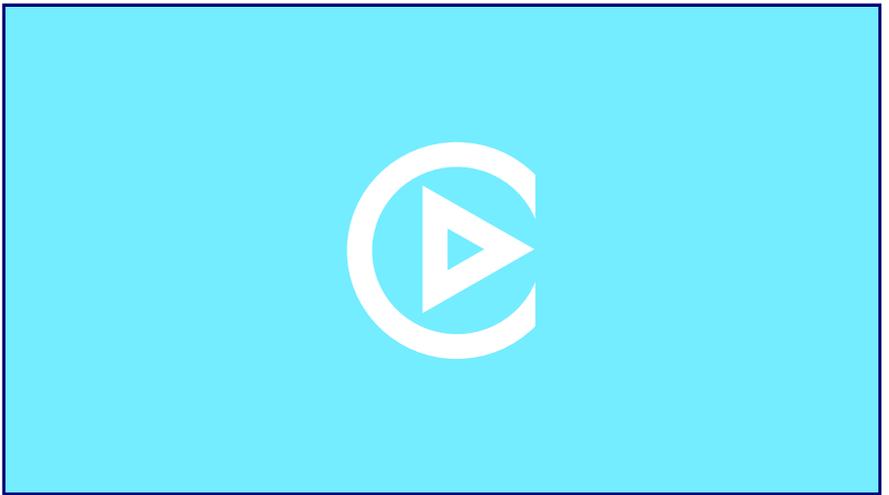
En el campo de la creación de video a tiempo real se usan distintos protocolos y técnicas para el control y la sincronización de los distintos elementos que pueden componer un espectáculo. Estos protocolos permiten la sincronización de distintos eventos audiovisuales como audio, video, luces, elementos escénicos o pirotecnia. Los protocolos más usados son: DMX, MIDI, OSC y *timecode*.



Fuente: Omar Álvarez. Introducción protocolos de control.

DMX 512

Protocolo estándar y universal utilizado en el mundo del espectáculo para el control de elementos lumínicos y escénicos. A través del protocolo DMX, incorporado en muchas herramientas de *software* de video a tiempo real, podemos controlar las luces, o bien el disparo de los videos puede ser controlado desde una controladora DMX física en sincronía con las luces del espectáculo.



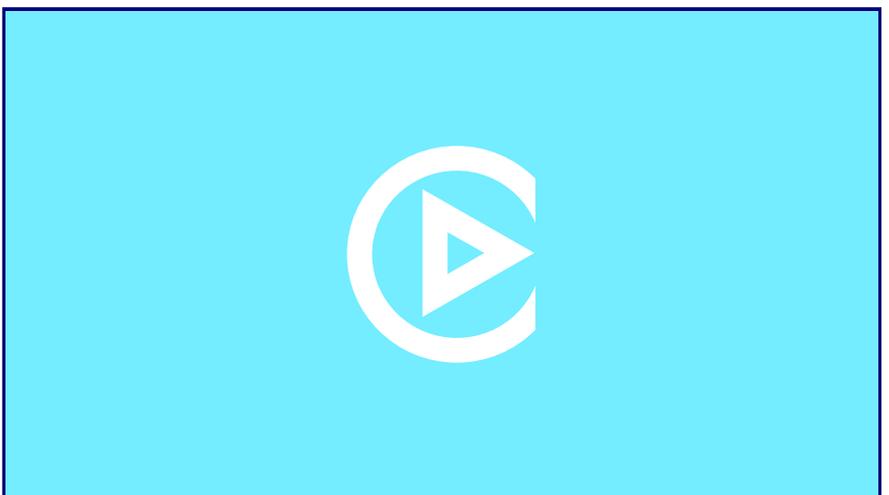
Fuente: Omar Álvarez. DMX (Digital Multiplex).

Protocolo MIDI

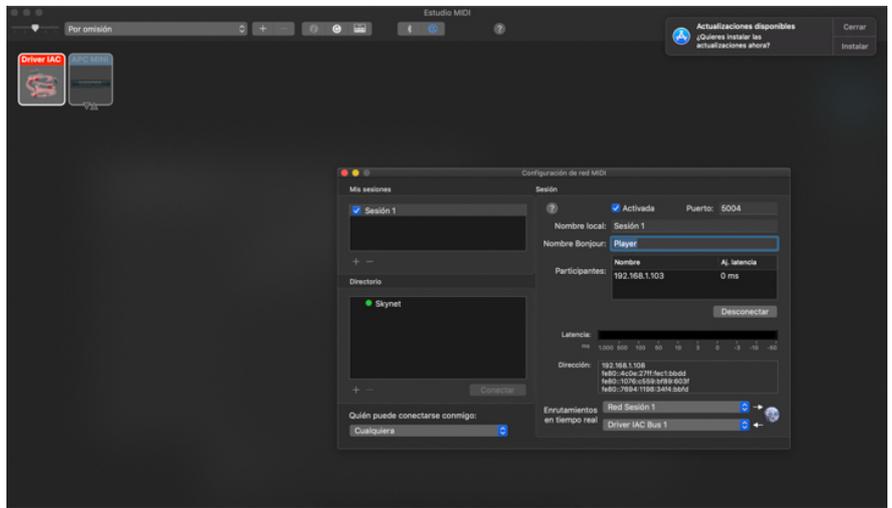
Nos permite controlar desde una consola física distintos parámetros de un *software* de video a tiempo real, sincronizar el disparo de audio y video desde distintos ordenadores o secuenciar el disparo de cualquier tipo de evento audiovisual.

A través del protocolo MIDI podemos enviar un mensaje de control desde el ordenador que reproduce el sonido para activar en uno o más ordenadores el disparo de los contenidos visuales.

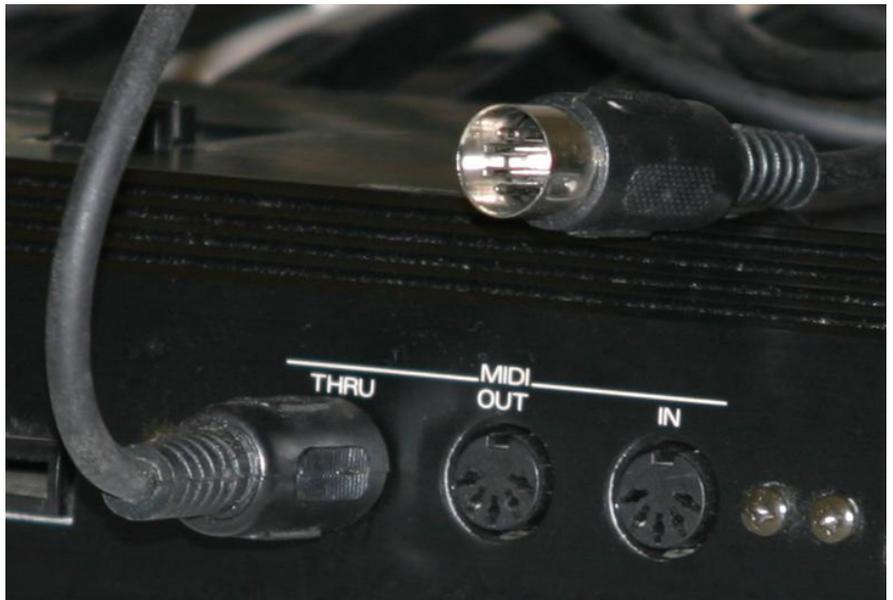
Para el envío y la recepción de comandos MIDI entre distintos equipos podemos requerir un *hardware* específico como controladores MIDI, interfaces MIDI y cableado MIDI. También podemos hacer uso de herramientas MIDI por IP y enviar comandos MIDI entre ordenadores a través de una red ethernet.



Fuente: Omar Álvarez. MIDI (Musical Instrument Digital Interface).



Fuente: Omar Álvarez. Configuración MIDI sistema operativo MacOX (2023).



Fuente: Pretzelpaws. Midi ports and cable (2005).

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Midi_ports_and_cable.jpg

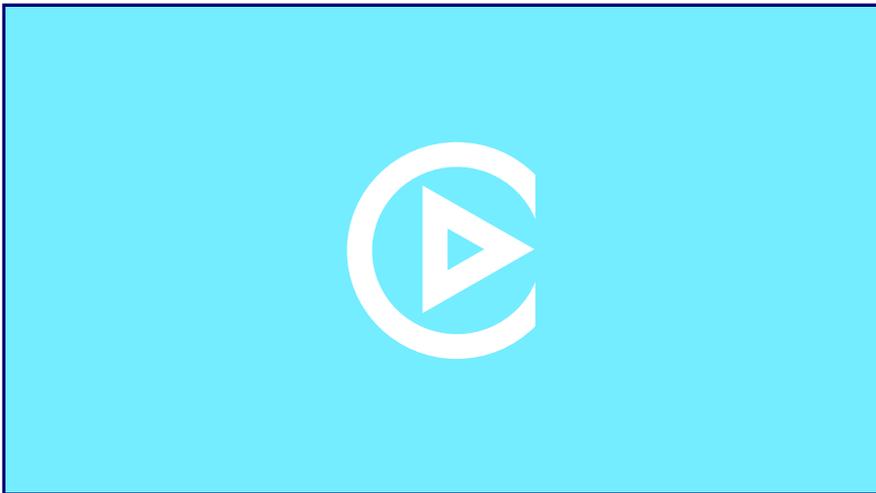
Para más información:

<https://es.wikipedia.org/wiki/MIDI>

Open Sound Control (OSC)

Se utiliza para el control y la sincronía por red entre instrumentos musicales digitales. Puede ser usado de manera similar al protocolo MIDI. El uso del protocolo OSC permite el envío de comandos entre ordenadores conectados a la misma red, a partir de una dirección IP y un puerto de entrada y salida.

El protocolo OSC permite mayor nivel de precisión que el protocolo MIDI y es ideal para la creación de gráficos generativos o para sincronizar efectos sonoros y visuales.

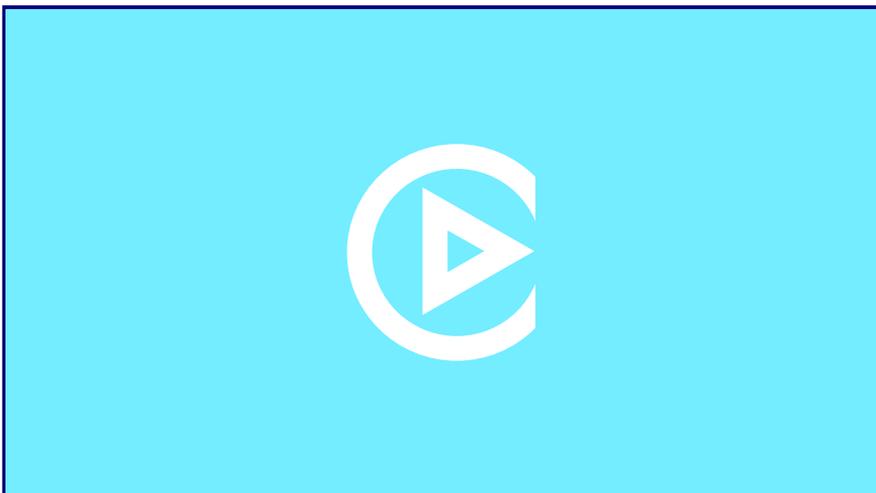


Fuente: Omar Álvarez. OSC (Open Sound Control).

Timecode

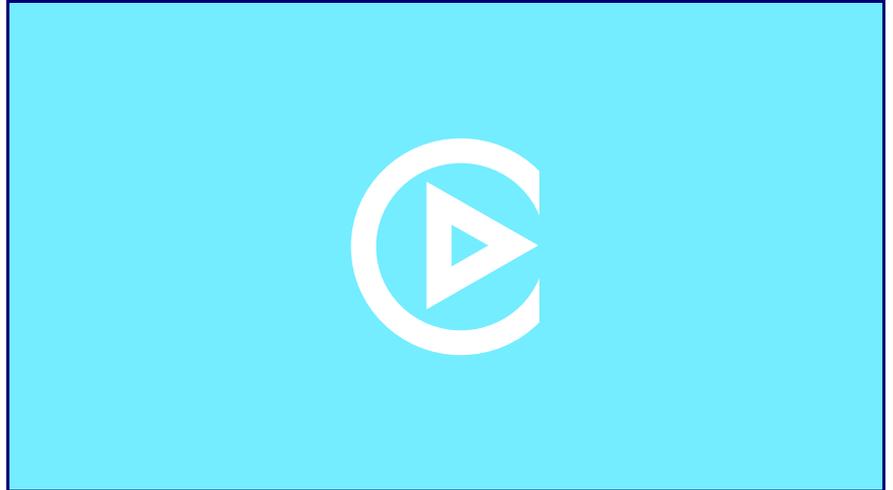
A través del ***timecode***, protocolo de sincronización de equipos a partir de una señal de sonido que tiene impreso un código de tiempo con base en horas, minutos, segundos y frames, podemos sincronizar distintos eventos o esclavizar distintas máquinas que responden al recibir la señal de ***timecode***. Es una señal de sonido, que el público no escucha, y que permite el control de distintos elementos a partir de esta señal.

En procesos de creación de gráficos generativos audiorreactivos o en la creación sonora a tiempo real a partir del análisis de patrones, formas, tamaños y colores de elementos visuales, además de los protocolos MIDI y OSC podemos añadir herramientas de **análisis de audio a tiempo real**. Esta técnica de análisis espectral del sonido a tiempo real permite parametrizar las propiedades de gráficos generados a tiempo real a partir del análisis de esta señal de audio. Podemos extraer cualidades del sonido como el volumen o la tonalidad para recrear una sensación similar en el apartado visual de nuestra creación.

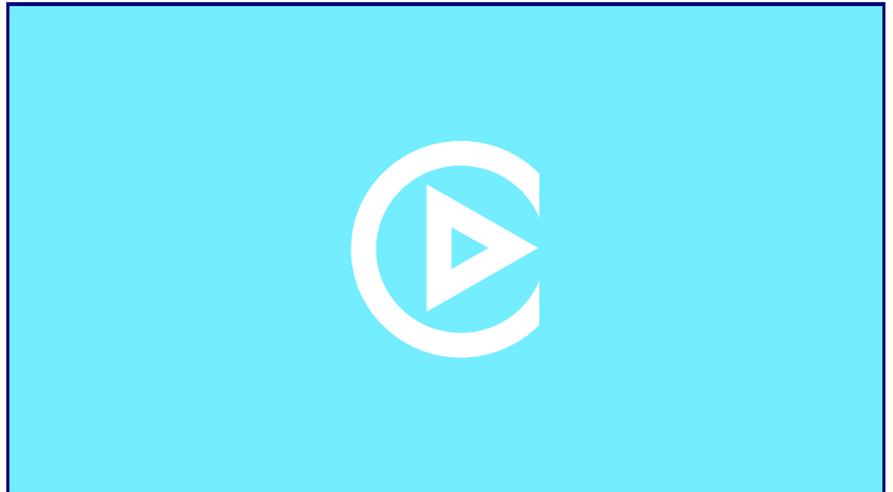


Fuente: Omar Álvarez. Timecode.

A través del análisis de audio a tiempo real podemos generar contenidos visuales a partir de parámetros del sonido o viceversa. Podemos generar un sistema de partículas en el que el tamaño, la posición o el color de dichas partículas varía en función de las características del sonido.



Fuente: Omar Álvarez. Videotutorial Sincronía AV.



Fuente: Omar Álvarez. Videotutorial Gráficos sintéticos audiorreactivos.

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Protocolos de transmisión de señal de video

La transmisión de señal de video no se realiza a través de un solo protocolo o conector estándar como puede ocurrir con el DMX y el conector XLR en el mundo de la iluminación de espectáculos, sino que existen distintos protocolos y diferentes tipos de conectores y cableados para transmitir señal de video. Los protocolos, establecidos por agencias internacionales de ingenieros que se encargan de la definición de normas y estándares, fijan las características técnicas de la transmisión de señal de video como pueden ser el tipo de resolución, la frecuencia de muestreo, la velocidad de cuadro, el bitrate o los métodos de compresión.

También definen el tipo de conector y cableado usado por cada protocolo, la longitud máxima de transmisión o el uso y envío de metadatos asociados a la señal.

Glosario

Glosario de dispositivos y protocolos de videoinstalaciones

HDMI

Conector y protocolo universal en el mundo multimedia y doméstico conocido por todos, ya que la mayor parte de los monitores de uso doméstico actuales cuentan con un conector de este tipo.

NDI

Supone un nuevo paradigma al basarse en la transmisión de video profesional por redes IP, lo que simplifica considerablemente el uso de distintos protocolos y conexiones.

Los protocolos descritos a continuación son los más usados en el campo de la producción audiovisual profesional y el multimedia.

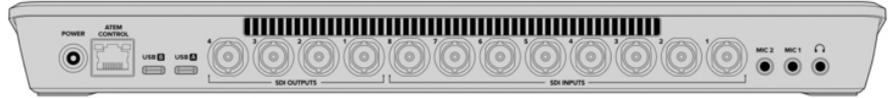
SDI

La interfaz serie digital (SDI por sus siglas en inglés) es una familia de interfaces de video digital estandarizada inicialmente por la SMPTE en 1989. Utilizada principalmente para la transmisión de señal de video sin compresión (video RGB)

y sin encriptación (incluyendo opcionalmente audio).

High Definition-Serial Digital Interface (HD-SDI)

Estándar de señal de video de alta definición reglado por la norma SMPTE 292-2012.



Fuente: Blackmagic. Atem SDI techspecs (2023).

<https://www.blackmagicdesign.com/products/atemSDI/techspecs/W-APS-36>

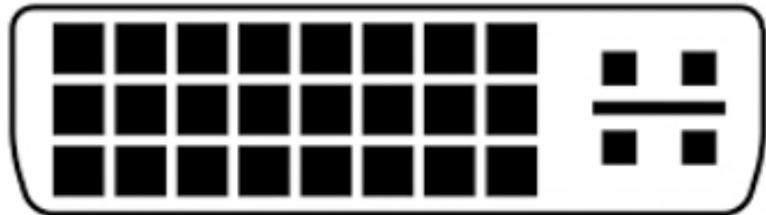
Digital Visual Interface (DVI)

Se utiliza para conectar una fuente de video, como una GPU, a un dispositivo de visualización, como un monitor de ordenador.

FEMALE LAYOUT



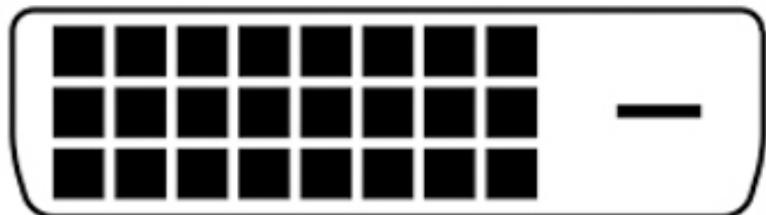
DVI-I (Single Link)



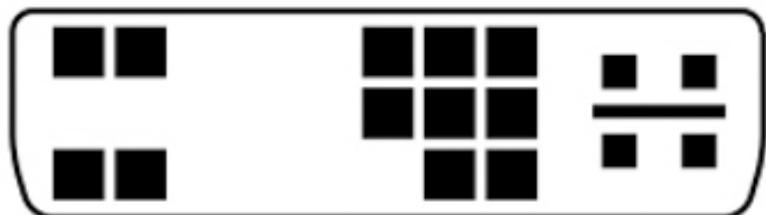
DVI-I (Dual Link)



DVI-D (Single Link)



DVI-D (Dual Link)



DVI-A

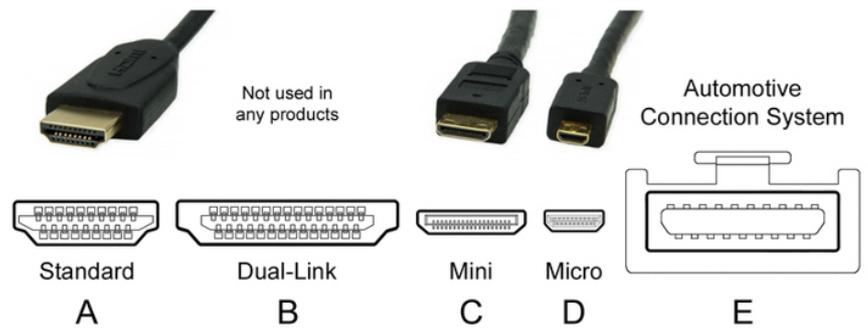
Fuente: DVI Connector Types (2006).

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DVI_Connector_Types.svg

HDMI

La interfaz multimedia de alta definición (HDMI) es una interfaz de audio y video patentada para transmitir datos de video sin comprimir y datos de audio digital comprimidos o sin comprimir desde un dispositivo fuente compatible con HDMI,

como un controlador de pantalla, un monitor de ordenador, proyector de video, televisor digital o dispositivo de audio digital compatible. HDMI es un sustituto digital de los estándares de video analógico.



Fuente: C0nanPayne. HDMI Connector Types (2017).

https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:HDMI_Connector_Types.png

HDBaseT

Tecnología de conectividad de electrónica de consumo para la transmisión a larga distancia de video sin comprimir de alta definición, audio, Ethernet 100BaseT, alta potencia sobre cable y diferentes controles, a través de un cable LAN de 100 m Cat5e/Cat6 comúnmente conocido para conexiones de teléfono e internet.

DisplayPort

Interfaz digital estándar de dispositivos desarrollada por la Asociación de Estándares Electrónicos de Video (VESA). Libre de licencias y cánones, define un tipo de interconexión destinado a la transmisión de video entre un ordenador y su monitor. Opcionalmente, permite la transmisión de audio para su uso, por ejemplo, en sistemas de cine en casa, y la transmisión de datos, por ejemplo, USB.



Fuente: D-Kuru. DisplayPort connector-male-front oblique PNr°0440 (2014). https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DisplayPort_connector-male-front_oblique_PNr%C2%B00440.jpg

Mini DisplayPort

Este puerto (también abreviado como MiniDP o MDP) es una versión reducida de la interfaz digital de audio y video DisplayPort.



Fuente: JackPilot. Mini Display Port (2020). https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mini_Display_Port.jpg

Network Device Interface (NDI)

Se presenta como una solución para entornos de producción de video sobre IP donde, en lugar de tener que ejecutar múltiples cables desde una cámara a un conmutador de video, ahora puede enrutar audio, video, control, *tally* y auxiliar a través de un único cable CAT6.

Para más información:

<https://www.ndi.tv/about-ndi/>

Syphon

Tecnología de código abierto de Mac OS X que permite a las aplicaciones compartir fotogramas –video o imágenes fijas a velocidad de fotogramas completa– entre sí en tiempo real.

Para más información:

<https://syphon.info/>

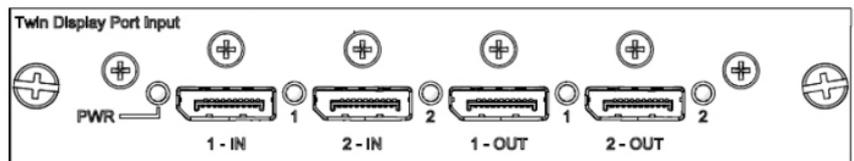
Spout

Aprovecha la tarjeta gráfica para enviar videos en tiempo real entre aplicaciones Windows con una latencia o sobrecarga casi nulas. Es gratuito y de código abierto.

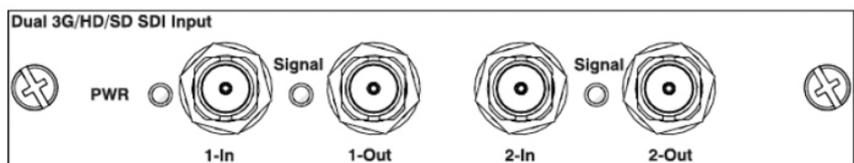
Para más información:

<https://spout.zeal.co/>

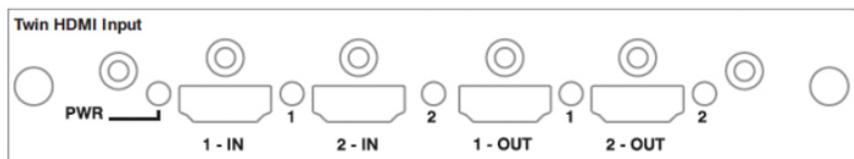
DISPLAY PORT



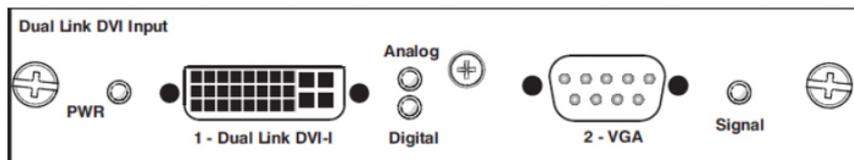
SDI



HDMI



DVI



Fuente: Blackmagic. Distintos manuales técnicos (2020).

| INTERFICIES DE VÍDEO | | | |
|---|----------------|----------------------|-------------------------|
| High Definition Multimedia Interface | tase de bits | resolución | canales de sonido |
| HDMI 1.0 | 3,96Gb/s | 1920X1080 60p | 8canales/192kHz/24bits |
| HDMI 1.1 | 3,96Gb/s | 1920X1080 60p | 8canales/192kHz/24bits |
| HDMI 1.2 | 3,96Gb/s | 1920X1080 60p | 8canales/192kHz/24bits |
| HDMI 1.3 | 8,16Gb/s | 2560x1440 75p (WQHD) | 8canales/192kHz/24bits |
| HDMI 1.4 | 8,16Gb/s | 4096x2160 24p | 8canales/192kHz/24bits |
| HDMI 2.0 | 18Gb/s | 4096x2160 60p | 32canales/192kHz/24bits |
| HDMI 2.1 | 48Gb/s | hasta 8k a 60Hz | 32canales/192kHz/24bits |
| DVI (Digital Visual Interface) | tase de bits | resolución | canales de sonido |
| DVI D Single Link | 165Mhz | 1920x1200 60Hz | |
| DVI D Double Link | 330Mhz | 2560X1600 60Hz | |
| DVI I Single Link | 165Mhz | 1920x1200 60Hz | |
| DVI I Double Link | 330Mhz | 2560X1600 60Hz | |
| DVI A | 165Mhz | 1920x1200 60Hz | |
| SDI (Serial Digital Interface) | tase de bits | resolución | canales de sonido |
| 4:2:2 YCbCr | | | |
| SD-SDI (SMPTE 259M) | 270-360Mbits/s | Pal 576i / Ntsc 480i | |
| ED-SDI (SMPTE 344M) | 540Mbits/s | 480p/576p | |
| HD-SDI (High Definition Serial Digital Interface) | tase de bits | resolución | canales de sonido |
| HD-SDI (SMPTE 292M) | 1,485Gbit/s | 720p/1080i | |
| Dual Link HD-SDI (SMPTE 372M) | 2,970Gbit/s | 1080p | |
| 3G-SDI (SMPTE 424M) | 2,970Gbit/s | 1080p | |
| UHD-SDI (UltraHigh Definition Serial Digital Interface) | tase de bits | resolución | canales de sonido |
| 6G-SDI (SMPTE ST 2081-1) | 5,940Gbit/s | 2160 30p | |
| 12G-SDI (SMPTE 2082-1) | 11,880Gbit/s | 2160 60p | |
| 24G-SDI (SMPTE ST-2083) | 24Gbit/s | 2160 120p | |
| Display Port | tase de bits | resolución | canales de sonido |
| Display Port 1.1 | 8,64Gbit/s | 3840 x 2160 30Hz | |
| Display Port 1.2 | 17,28Gbit/s | 3840 x 2160 60Hz | |
| Display Port 1.3 | 25,92Gbit/s | 7680x4320 30Hz | |
| Display Port 1.4 | | 7680x4320 60Hz | |

Fuente: Omar Álvarez. Protocolos transmisión de video (2010).

En estas ficha podemos acceder a información técnica sobre transmisión de señal y video digital a través del documento [Tutorial 01. Introducción al video digital.](#)

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora:
Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Recurso introducción a la luz y DMX

El protocolo DMX es el protocolo estándar de la industria del espectáculo para el control de luminarias y otros elementos escénicos como motores, máquinas de humos o de efectos especiales, pirotecnia, etc.

En el siguiente documento, [Tutorial 05. Luz:Led:DMX](#) podrás encontrar información sobre el protocolo DMX y el control de elementos lumínicos.

Recursos

Recursos prácticos para la creación
con luz

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Recurso tecnología de la proyección de video

El videoprojector es un elemento técnico recurrente en el mundo de las instalaciones audiovisuales, tomando como ejemplo claro el *videomapping*. Conocer sus particularidades y posibilidades técnicas es determinante para el buen desarrollo de cualquier instalación audiovisual que cuente con video proyectores en su realización técnica.

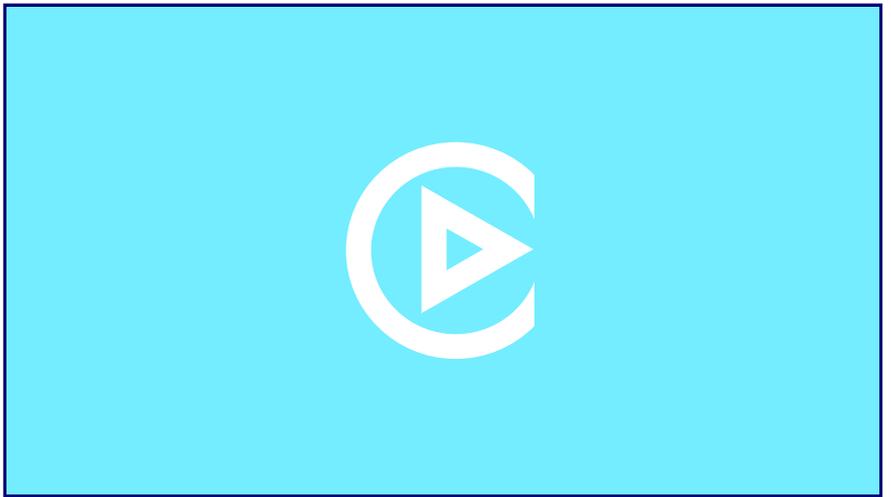
En esta ficha podemos acceder a información técnica importante sobre la tecnología de la proyección de video a través del documento [Tutorial 03. Tecnología proyección de video](#).

Recursos

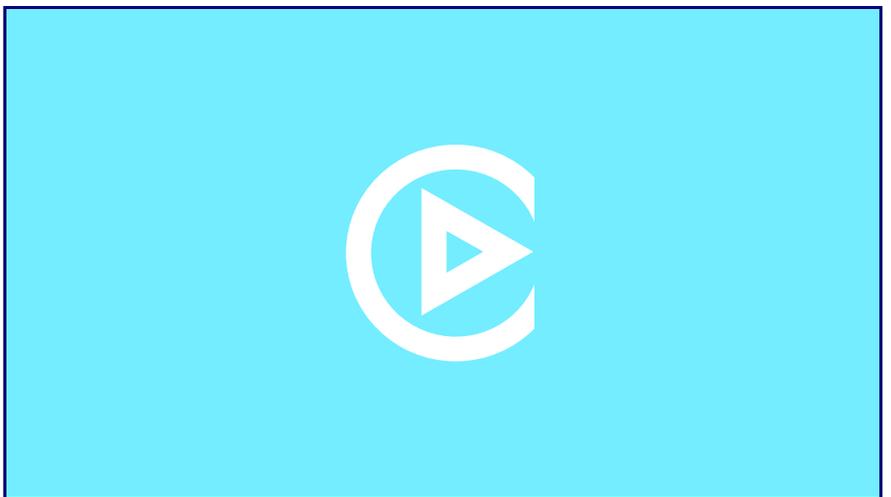
Recursos para el video a tiempo real



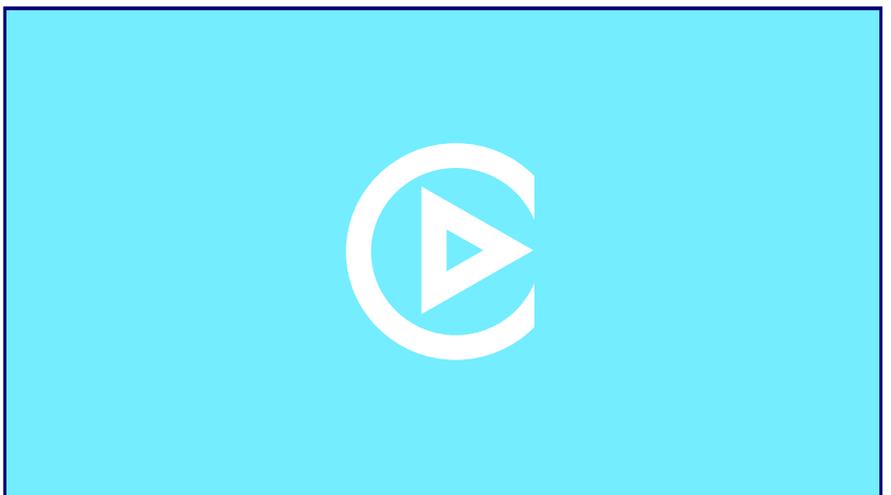
Fuente: Omar Álvarez. Videotutorial proyección.



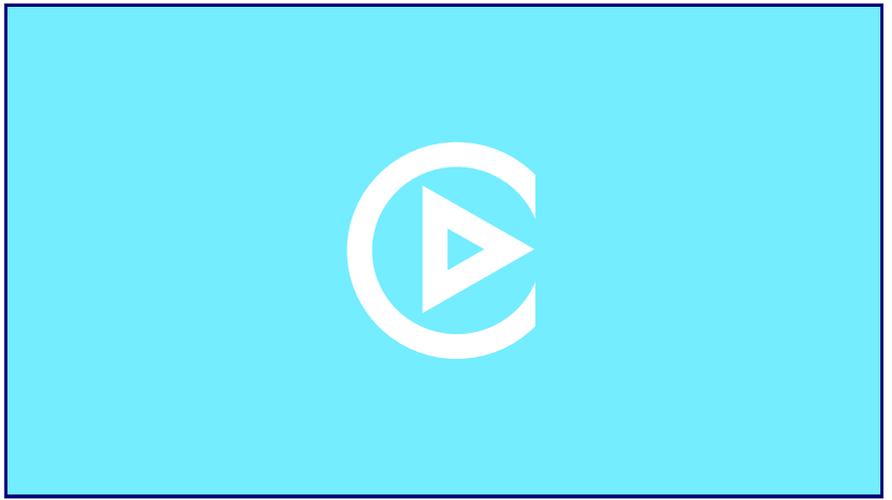
Fuente: Omar Álvarez. Videotutorial Potencia proyección.



Fuente: Omar Álvarez. Videotutorial Lentes proyección.



Fuente: Omar Álvarez. Videotutorial Lentes ON-OFF Axis.



Fuente: Omar Álvarez. Videotutorial Multiproyección *Blending*.

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora:
Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Recursos audiovisuales

Si nuestro interés no es la creación de contenidos audiovisuales originales y nos movemos dentro de la filosofía del *sampling* de materiales audiovisuales reciclados, podemos acceder a muchos recursos tanto *web* como *offline* para apropiarnos de material de distintas fuentes para la creación de nuestra instalación o proyecto audiovisual.

- Películas (con o sin derechos de *copyright*)
- Archive.org
- Documentales
- YouTube
- Archivos digitales
- Hemerotecas
- Televisión
- Bancos de venta de imágenes
- Google Earth
- Mapas y cartografía
- Cómic

Recursos

Recursos para la videocreación

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Recursos de iluminación

Recursos

Recursos prácticos para la creación con luz

Fuentes de luz y luminarias

Un elemento imprescindible para la creación de instalaciones lumínicas son las fuentes de luz o luminarias. Podemos usar los distintos tipos de luminarias profesionales que encontramos en el sector del espectáculo y el entretenimiento, luminarias domésticas, o incluso podemos pensar en la ingeniería y construcción de material *custom*. Según la tecnología de la fuente emisora de luz (incandescencia-led), podemos distinguir los siguientes tipos:

- **Par led:** hace referencia a un tipo de lámpara led con un tipo de reflector llamado Parabolic Aluminized Reflector (PAR). Normalmente, tiene cuatro colores: rojo, verde, azul y blanco.



Fuente: Martin. RUSH PAR 2 RGBW Zoom

<https://www.martin.com/>

- **Wash:** es un tipo de luminaria que dispersa la luz utilizada para bañar de luz o color una escena. Trabaja con lentes gran angular capaces de dispersar el haz de luz. Un ejemplo de este foco sería el [Martin MAC 600](#).



Fuente: Martin. MAC 600 <https://www.martin.com/>

- **Spot** el tipo *spot*, al contrario que el *wash*, proyecta un haz de luz concentrado que se utiliza para iluminar partes determinadas de una escena como, por ejemplo, el [Martin Mac 500](#).



Fuente: Martin. Martin MAC 500

- **Beam**: similar al *spot*, pero con lentes que permiten una concentración del haz de luz aún mayor. [Sharpy Clay Paky](#)



Fuente: ClayPaky. Sharpy <https://www.claypaky.it>

- **Móvil:** la cabeza móvil es un tipo de foco montado en una estructura motorizada que permite hacer movimientos horizontales y verticales, añadiendo dinamismo a la luz o fijando distintas posiciones.
- **Bombillas led:** podemos usar bombillas led domésticas para nuestras instalaciones lumínicas.
- **Fluorescentes led:** también podemos hacer uso de este tipo de luminarias domésticas.

Protocolos de control de luces

- DMX 512 y Artnet son protocolos estándares y universales utilizados para el control de luminarias profesionales utilizadas en la industria del espectáculo y el entretenimiento.

Hardware para el control de luces

- **Mesa de luces o consola DMX:** es un *hardware* de control, que permite la comunicación a través de DMX con equipos y accesorios de iluminación, así como su programación a través de memorias. Existen muchas marcas y modelos en el mercado; las más usadas en contextos profesionales como salas de conciertos, festivales y teatros son: Avolites, Chamsys y GrandMA.

Para más información:

<https://www.malighting.com/grandma3/>

- **Interfaz DMX:** es un *hardware* que permite la comunicación y el envío de mensajes DMX desde un ordenador hasta controladores, equipos y accesorios de iluminación. Enttec es una marca fabricante de interfaces DMX profesionales, aunque podemos encontrar distintas marcas y modelos en el mercado; Showjockey es una buena alternativa.

Para más información:

<https://www.enttec.com/product/din/ode-mk3-dmx-ethernet-converter/>

<https://www.showjockey.com/>

- **Nodo Artnet:** es un dispositivo que permite la conexión de un ordenador a una red Artnet para el envío y la conversión de controles DMX.

Para más información:

<https://www.malighting.com/product/grandma3-2port-node-4010515/>

Software para el control de luces

Aunque normalmente se utilizan consolas DMX para la programación y el control de un espectáculo lumínico, podemos utilizar distintas aplicaciones de *software* o programar aplicaciones *custom* para el control algorítmico de las luminarias.

Existen distintas aplicaciones de *software* comerciales que podemos utilizar para el control de luces de nuestro espectáculo. Desde herramientas como Resolume Arena, MadMapper, Qlight o Qlab hasta aplicaciones personalizables como Unreal Engine, Unity o Touch Designer.

- **QLab:** es la aplicación más usada en el mundo del teatro para la programación multimedia de espectáculos escénicos que nos brinda la oportunidad de controlar y programar luces.

Para más información:

<https://qlab.app/>

- **GrandMA onPC:** es una aplicación que permite programar en un ordenador espectáculos de luces para las mesas grandMA2 y grandMA3, dos de los modelos más usados de mesas de luces en sectores como el musical o el teatral.

Para más información:

<https://www.malighting.com/downloads/products/grandma2/>

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora:

Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Recursos para el *pixel mapping*

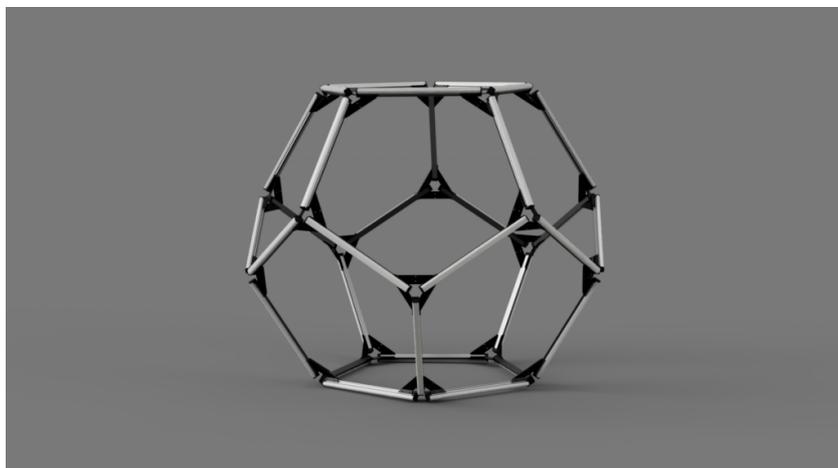
La técnica del *pixel mapping* es utilizada en proyectos e instalaciones lumínicas con tiras, barras led, o compuestos de muchas luminarias de 1 píxel. Esto permite controlar la intensidad y el color de todas las luminarias a partir de la información de intensidad y color de cada píxel de una imagen de video.

Para la construcción de este tipo de instalaciones, podemos utilizar barras led o tiras led, que nos permiten la construcción de formas o figuras, así como resaltar los contornos de la arquitectura.

- **Barras led:** barras de distintas longitudes compuestas por un número determinado de píxeles que pueden ser controlados individualmente. El hecho de poder ser controlados individualmente permite la creación de luz dinámica.

Recursos

Recursos prácticos para la creación con luz

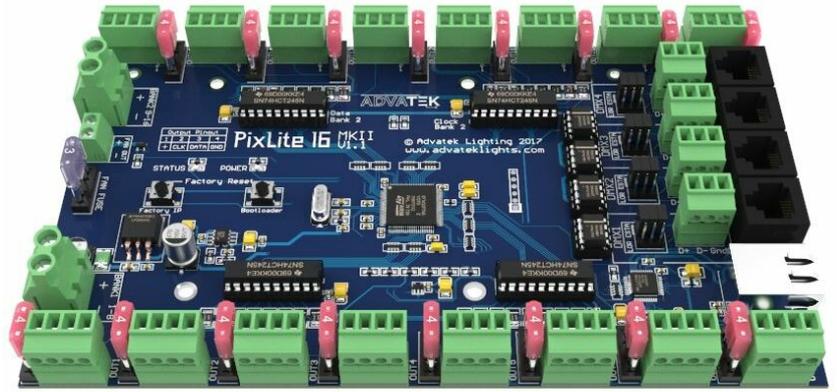


Fuente: Dodecahedron. Garage Cube. <https://www.garagecube.com/diy-led-accessories/>

Para más información:

<https://www.garagecube.com/led/>

- **Control de barras led:** este tipo de luminarias se controlan por el protocolo DMX 512, por lo que se pueden controlar a través de un interfaz DMX o un nodo Artnet.



Fuente: PixLite 16 Mk2 Control Board.

<https://www.advateklights.com/pixlite-16-mk2-control-board>

Para más información:

<https://shop.garagecube.com/collections/accesories-led-by-garagecube>

<https://www.protopixel.io/hardware/projects/duo>

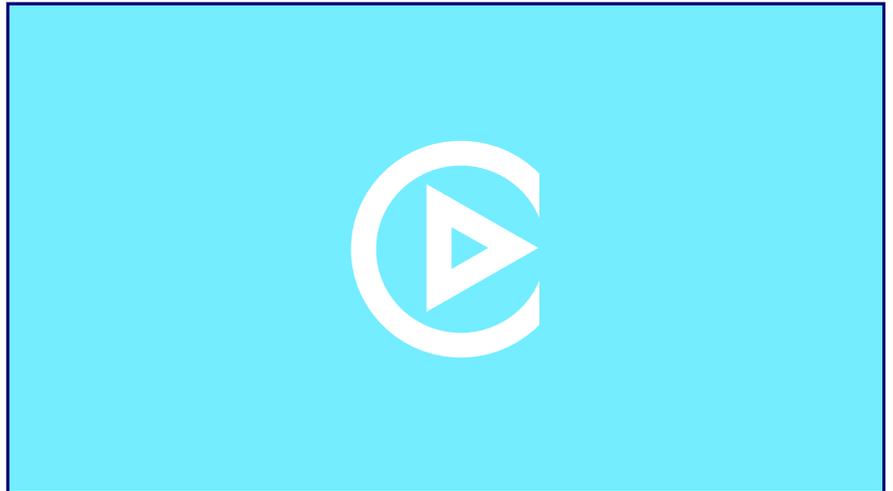
- **Tiras led:** son un tipo de luminaria en forma de tira flexible con ledes distribuidos de forma longitudinal. Las hay de distintas medidas y con distinto número de píxeles. Los modelos apropiados para proyectos de *pixel mapping* son aquellas en las que todos los ledes de la tira son controlables digitalmente.



Fuente: Wikimedia. LED strip on reel.jpg.

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:LED_strip_on_reel.jpg

Para más información:

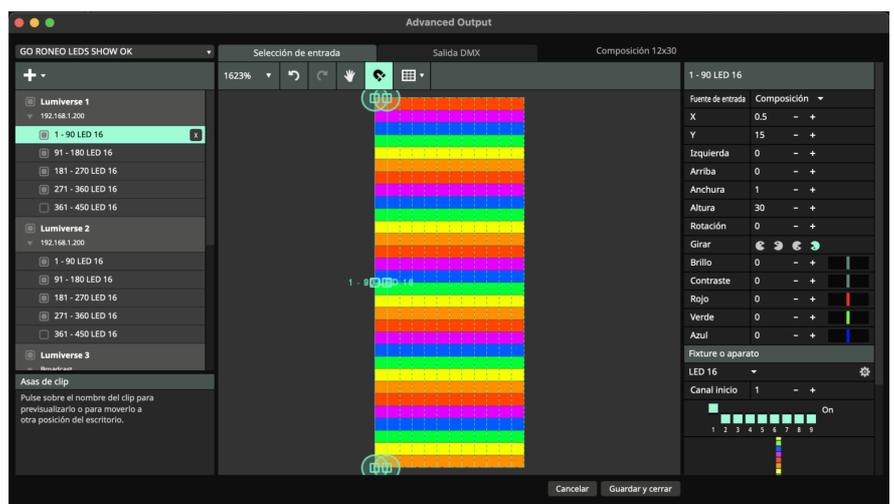


Fuente: Omar Álvarez. PixelMapping.

Software pixel mapping

Para proyectos de *pixel mapping* podemos hacer el control de todas las luminarias desde aplicaciones comerciales y profesionales o otro tipo de aplicaciones custom. Dos de las herramientas más utilizadas para este tipo de proyectos son [MadMapper](#) y [Resolume Arena](#). Otra aplicación usada en proyectos grandes es el [Madrix](#).

Resolume Arena y Madmapper funcionan de forma similar y ofrecen una manera sencilla e intuitiva para trabajar en proyectos de *pixel mapping*. Con ellos podemos utilizar la técnica de *pixel mapping* para controlar la intensidad e información de color de múltiples luminarias LED a través de animaciones de video.



Fuente: Omar Álvarez. Resolume Project (2023)

Simuladores

Son herramientas muy útiles para la programación y visualización previa de una instalación o un proyecto lumínico o de *pixel mapping*. Wysiwyg es una de las herramientas más utilizadas por diseñadores y programadores de luces. Otro tipo de aplicaciones como Unity o Unreal Engine pueden utilizarse para la customización de simuladores de nuestros proyectos.



Fuente: Omar Álvarez. Simulador Unreal (2023)

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora:

Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Recursos para el *videomapping*

Recursos

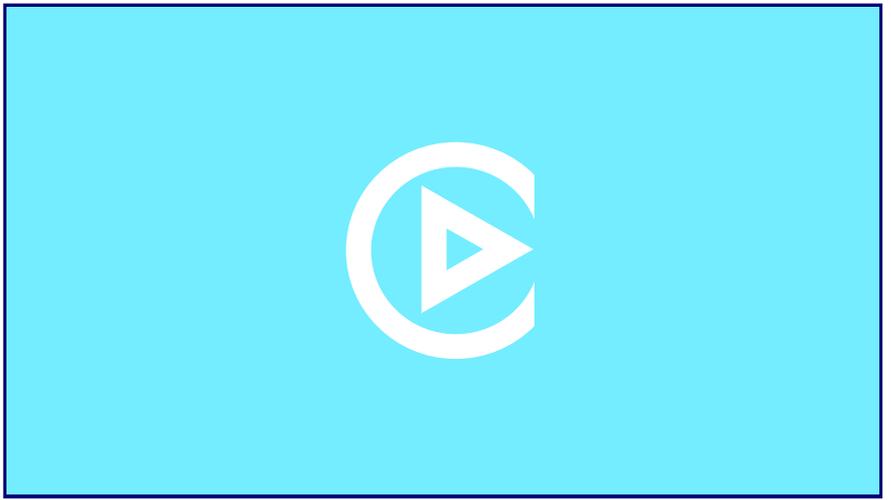
Recursos para el «*videomapping*»

El campo de la creación digital ha sido objeto de una constante evolución, relacionada e influenciada por el desarrollo de la tecnología y de las nuevas herramientas, técnicas y medios de creación digital.

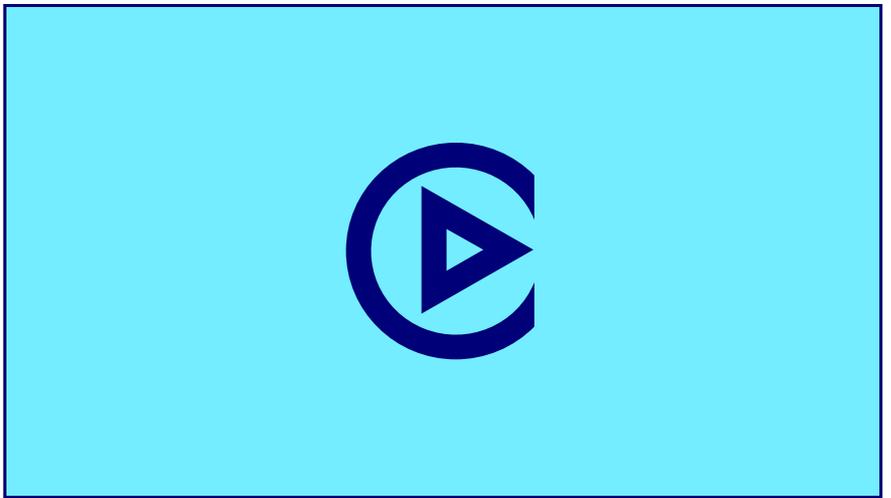
El *videomapping* ha sido una de las técnicas que, por su componente de innovación y su espectacular puesta en escena, ha trascendido los circuitos de investigación y creación a tiempo real de donde surgió, y ha suscitado el interés de empresas y profesionales del sector audiovisual o empresas de publicidad para dar soporte a campañas de *marketing* masivo. En pocos años, hemos podido ser espectadores de cómo desde su aparición el *mapping* se ha popularizado y cómo la demanda del sector y los esfuerzos en el desarrollo de la tecnología han dirigido sus empeños hacia el *videomapping* (actualmente, la mayoría de las herramientas para la creación visual a tiempo real ofrecen posibilidades para hacer *mapping*).

Se puede entender el *mapping* como una técnica basada en adaptar de manera precisa la imagen de video a un objeto, superficie o volumen para hacer que, mediante la creación del video, este objeto, superficie o volumen sufra alteraciones percibidas por un observador. La técnica del *mapping* trata de un «juego de superposiciones» en el que barajamos tres realidades: la realidad física, la realidad física digitalizada y, en el momento de la proyección, la realidad resultante de la mezcla de las dos anteriores. El *videomapping* no es más que el proceso técnico mediante el cual trazar equivalencias entre estos planos de la realidad: la física, la física digitalizada, el mundo virtual y la óptica del videoprojector, y solventar las diferencias que se dan entre cada nivel de realidad.

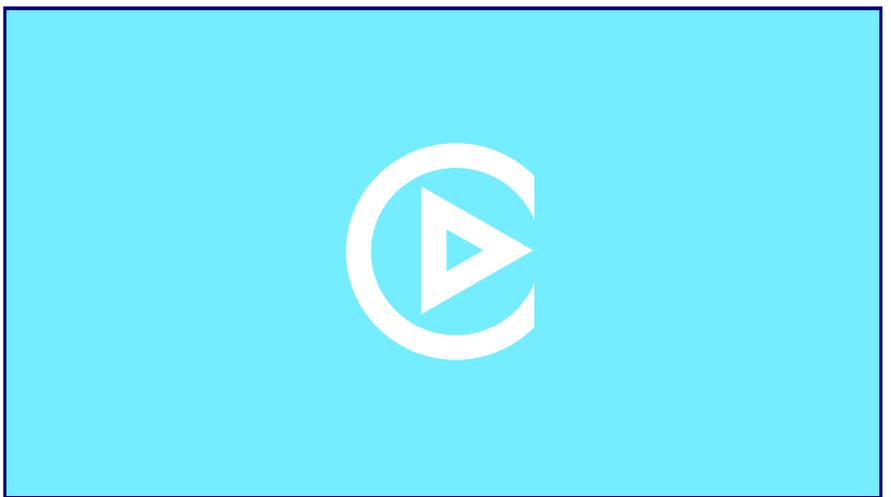
En esta ficha podemos acceder a información sobre el planteamiento técnico de un proyecto de *videomapping* a través del documento [Tutorial 04. Introducción al *videomapping*](#).



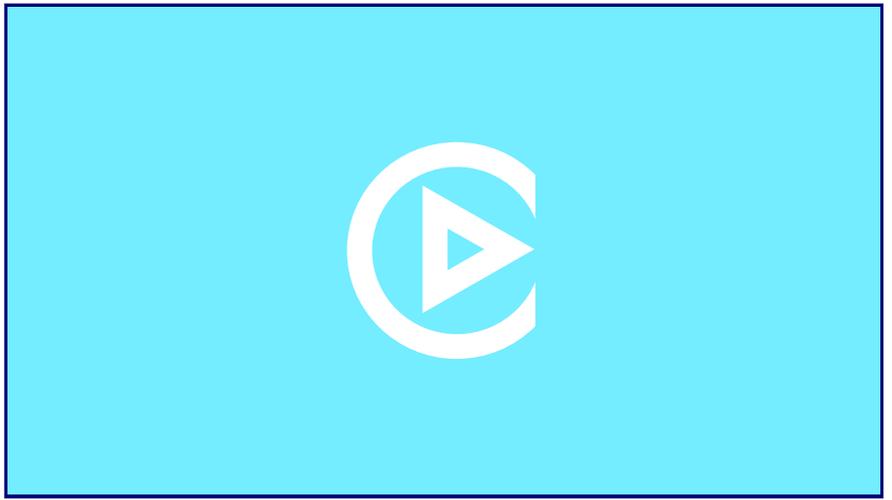
Fuente: Omar Álvarez. Videotutorial Resolume.



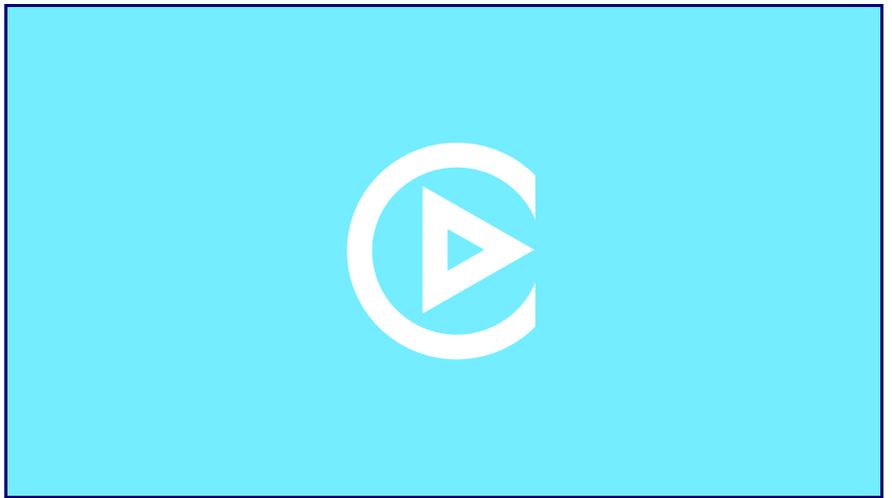
Fuente: Omar Álvarez. Videotutorial Resolume configuración.



Fuente: Omar Álvarez. Videotutorial Resolume configuración PC.



Fuente: Omar Álvarez. Videotutorial Proyectos.



Fuente: Omar Álvarez. Videotutorial *Warping*.

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Recursos para la captación de imágenes

Recursos

Recursos para la videocreación

Cámara de fotos

Existen distintos tipos de cámaras fotográficas en el mercado; las digitales son las más usadas actualmente. Hay distintas gamas y distintos precios que dependen del tipo de sensor y su tamaño, así como distintos tipos de prestaciones. La mayoría de los modelos de cámaras de foto digital permiten la grabación de video.

Como ya hemos visto anteriormente, el uso de cámaras fotográficas y técnicas como el *stop motion* o el *time-lapse* son recursos que podemos usar para la creación de contenidos visuales.

Para más información:

Cámaras Sony

<https://www.sony.es/electronics/camaras-lentes-intercambiables/ilce-7-body-kit>

Cámaras Canon

<https://store.canon.es/canon-cuerpo-de-la-eos-1d-x-mark-iii-de-canon/3829C011/>

Cámara de video

Podemos encontrar multitud de modelos de cámaras de video en un rango que va desde lo semiprofesional a lo *broadcast*. Distintos formatos de grabación, así como distintas resoluciones desde el full HD al 4K, 6K u 8K. Es muy habitual el uso de cámaras fotográficas, tipo réflex, como las Canon 5D, o tipo *mirrorless*, como la Sony Alpha 7, para la grabación de video.

Encontramos también una gama de cámaras llamada de cine digital.

Para más información:

Sony FX3

<https://www.sony.es/electronics/c%C3%A1maras-v%C3%ADdeo-profesionales/ilme-fx3>

BlackMagic Pocket Cinema

<https://www.blackmagicdesign.com/products/blackmagicpocketcinemacamera>

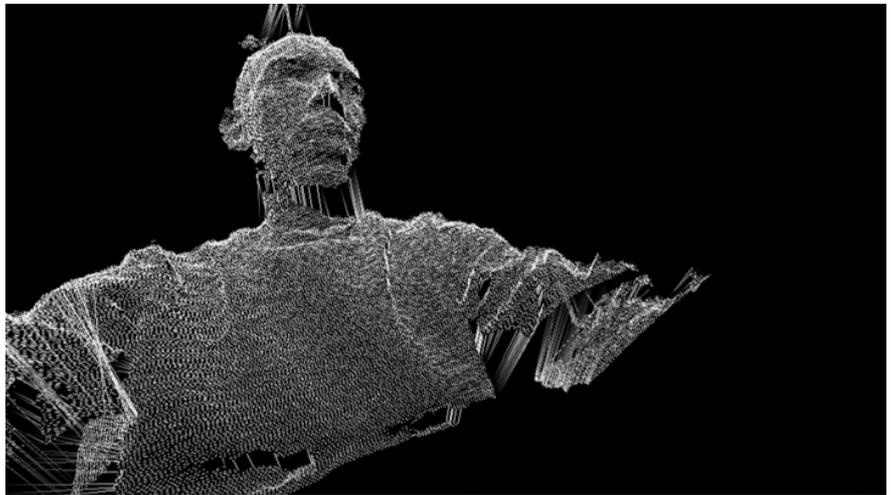
Canon 5D Mark IV

<https://www.canon.es/cameras/eos-5d-mark-iv/>

Cámara Depth

Está dotada de un sensor 3D que permite la captura en tres dimensiones de aquello que la cámara enfoca. Utilizada mayormente en aplicaciones industriales donde se requiere visión artificial, puede ser usada en aplicaciones varias dentro del sector del entretenimiento como los videojuegos. Permite también su uso en aplicaciones artísticas que requieran interacción por visión artificial o simplemente como cámara de video que grabará una nube de puntos 3D.

Kinect, dispositivo de visión artificial para Xbox, es un ejemplo de cámara Depth, pero podemos encontrar otros modelos.



Fuente: Omar Álvarez. Kinect test (2019)



Fuente: Omar Álvarez. Kinect test (2019)

Para más información:

<https://www.aivero.com/overview-of-depth-cameras/>

<https://www.flickr.com/photos/kylemcdonald/5167174610>

Drones

Dron es el nombre común usado para designar un vehículo aéreo no tripulado, lo que hace referencia a un tipo de aeronave que vuela sin tripulación, ya sea en remoto externamente o con modos de vuelo autónomos. En la última década, han aparecido muchos modelos de drones para su uso en aplicaciones de video o cinematográficas donde se utilizan para hacer tomas aéreas.

Para más información:

<https://www.dji.com/es>

Escáner 3D LiDAR

Es un dispositivo que analiza un objeto o una escena para reunir datos de su forma y ocasionalmente su color. La información obtenida se puede usar para construir modelos digitales tridimensionales que se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones. Desarrollados inicialmente en aplicaciones industriales (metrología, automóvil), han encontrado un vasto campo de aplicación en actividades como la arqueología, arquitectura, ingeniería y el entretenimiento (en la producción de películas y videojuegos).

Para más información:

https://es.wikipedia.org/wiki/Esc%C3%A1ner_3D

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Extract_Video_Beit_Ghazal_eh_Orthophoto_Survey_AG%26P_2017.gif

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora:
Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Recursos técnicos para el video digital

La incursión en el campo de la creación audiovisual requiere estar familiarizado con una serie de protocolos y características técnicas propias de la tecnología digital.

A través del documento [Tutorial 02. Tecnología del video digital para proyectos escénicos](#) pretendemos la introducción a conceptos técnicos de video digital

Recursos

Recursos para la videocreación

DAW Digital audio workstation

Un DAW o Estación de trabajo de audio digital es un sistema compuesto de equipos electrónicos para la grabación, edición o producción de sonido. Puede estar compuesta de una computadora y una interfaz de audio, que permite la conversión analógico-digital de la señal de audio, y de un software de producción y edición de sonido.

A este equipo podemos añadir monitores de sonido de estudio, mesas controladoras y otro tipo de hardware y software.

Interfaz de sonido

Dispositivo que convierte la señal eléctrica en digital para poder trabajarla con ella en nuestro Digital Audio Workstation (DAW). Durante este proceso intervienen varios elementos físicos (de la interfaz) que influyen en la calidad de la conversión analógica/digital (A/D).

Es un *hardware* que, conectado a un ordenador, ofrece distintas entradas y salidas de audio profesional, así como el procesamiento de dichas señales que liberan la CPU de estos procesos.

La mayoría se conecta por USB a un ordenador y está dotado de distintas entradas y salidas con conectores profesionales tipo Jack o XLR de 3 pines.

En el campo de las instalaciones audiovisuales, se usa tanto para la salida del sonido que escuchará el público como para la entrada de señales de audio al ordenador que genera o reproduce los contenidos de video, en aplicaciones en las que se requiera análisis de audio para la sincronía de eventos visuales y sonoros o para la generación de contenidos visuales, en función del sonido analizado.



Fuente: Focusrite. Focusrite Scarlett 2i2 (2023).

<https://focusrite.com/en/usb-audio-interface/scarlett/scarlett-2i2>

Para más información:

Focusrite Scarlett <https://focusrite.com/en/usb-audio-interface/scarlett/scarlett-2i2>

Behringer <https://www.behringer.com/product.html?modelCode=P0B2J>

Microfonía

En el campo de la creación sonora y musical es habitual el uso de distintos tipos de micrófonos en función de su aplicación concreta. Podemos usar microfonía para voz en directo, microfonía para grabación sonora, o microfonía para la amplificación de instrumentos musicales. En cada caso concreto emplearemos distintos tipos de micrófonos.

Para más información:

Rode <https://rode.com/en/microphones>

Tascam <https://www.tascam.eu/en/category/microphones>

Shure [https://www.shure.com/es-ES/productos/microfonos?](https://www.shure.com/es-ES/productos/microfonos?lpf%5Bpage%5D=1&lpf%5Bpp%5D=6)

[lpf%5Bpage%5D=1&lpf%5Bpp%5D=6](https://www.shure.com/es-ES/productos/microfonos?lpf%5Bpage%5D=1&lpf%5Bpp%5D=6)

Mesa de mezclas

Una mesa de mezclas es un equipo electrónico con distintos canales de entrada, al que se pueden conectar distintas fuentes de sonido, como micrófonos, guitarras, etc., y que permite, mediante la modulación del volumen de cada uno de los canales de entrada, la creación de mezclas de sonido de los distintos elementos sonoros que entran a la mesa.



Fuente: Tascam Model 12. <https://www.tascam.eu/en/model12>

Para más información:

Behringer MX32 <https://www.behringer.com/product.html?modelCode=P0ASF>

Korg MW-2408

https://www.korg.com/es/products/drs/mw_2408_1608/
Tascam Sonicview 16 <https://www.tascam.eu/en/sonicview16>

Sistema de audio multicanal

Equipo de sonido compuesto por múltiples altavoces capaz de reproducir una mezcla de sonido multipista especializado para crear sonido envolvente. Se pueden usar distintas configuraciones de altavoces como el 2.1, 5.1 o 9.1 (*).

Software de creación sonora y musical

Existen multitud de aplicaciones para la creación, grabación o edición de sonido.

En el campo de la creación musical o los directos Ableton Live es la herramienta estándar en el sector mientras que, en el campo de la grabación y edición, ProTools es la herramienta elegida por la mayoría de profesionales.

Como aplicaciones de creación sonora y musical podemos encontrar: Ableton Live, FL Studio, Reason, PD, Max Msp...

Para más información:

Ableton Live <https://www.ableton.com/en/>

FL Studio <https://www.image-line.com/>

Reason <https://help.reasonstudios.com/hc/en-us>

PD <https://puredata.info/>

Max Msp <https://cycling74.com/products/max>

En el campo de la grabación y edición sonora y musical podemos elegir entre distintas aplicaciones: Reaper, Nuendo, Logic Pro, ProTools...

Para más información:

Reaper <https://www.reaper.fm/>

Nuendo <https://www.steinberg.net/nuendo/features/>

Logic Pro <https://www.apple.com/logic-pro/>

ProTools <https://www.avid.com/pro-tools>

Subwoofer

Tipo de altavoz diseñado para reproducir las frecuencias más graves del espectro audible por el ser humano, normalmente entre los 20 y 80 Hz. Se utiliza para complementar los equipos de altavoces convencionales que no son capaces de reproducir estas frecuencias.



Fuente: D&B audio. Y subwoofer
<https://www.dbaudio.com>



Fuente: D&B audio. Y subwoofer
<https://www.dbaudio.com>

Recursos y glosario de instalaciones audiovisuales

Autoría: Omar Álvarez Calzada

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Irma Vilà i Òdena

PID_00296578

Primera edición: septiembre 2023

Técnicas de creación visual

Sombras chinescas

Una técnica básica y muy sencilla que podemos usar como recurso para la creación de imágenes. Son una técnica que precede al teatro de sombras, basada en la proyección de sombras que representan figuras, estáticas o en movimiento, a partir de interponer las manos u otros objetos entre una fuente de luz y una superficie que hace de pantalla.

Para más información:

https://es.wikipedia.org/wiki/Sombras_chinescas

Recursos

Recursos para la videocreación



Fuente: Жанна Соколова. Мастер-класс по театру теней от театра «Karlssohn Haus», Санкт-Петербург 71. (2021).

<https://www.goldenmask.ru/gal.html?page=1>



Fuente: Henri Rivière. *Théâtre d'Ombres in Le Chat Noir* (1890).
<http://blog.phillipscollection.org/2012/03/16/who-put-the-silhouette-in-snapshot/>

Maquetas

Una maqueta es una reproducción a una escala menor de algún elemento, natural o artificial, monumental, artístico, humano o animal. Durante mucho tiempo, antes de la incorporación al mundo del cine de gráficos generados por ordenador, era muy habitual el uso de maquetas para la creación de decorados o efectos especiales y, aunque en desuso, aún se siguen utilizando.

El uso de maquetas puede suponer un recurso para la creación de contenidos visuales.



Fuente: Valerio Fuiorea. *Escenas de cine grabadas con maquetas y miniaturas*, 23 de abril 2017. YouTube, 1:05.



Fuente: Weta Workshop. *Blade Runner 2049 Miniatures*, 8 de noviembre 2017. YouTube, 4:35.

Videofeedback

La retroalimentación se produce cuando las salidas de un sistema se reenvían como entradas dentro del mismo sistema que forma un circuito o bucle. La retroalimentación de video se da cuando la salida de un sistema de video vuelve a entrar al sistema como entrada. Si tenemos una cámara de video conectada a un videomonitor y enfocamos el monitor con la cámara, se producirá una videoretroalimentación.

En la década de 1960, se introdujeron los primeros ejemplos de videoarte de retroalimentación en la escena artística psicodélica de Nueva York. A menudo, se cita a Nam June Paik como el primer videoartista; a mediados de la década de 1960, expuso en el Greenwich Cafe de Nueva York videoclips de videoretroalimentación. A finales de los sesenta y principios de los setenta, artistas experimentales de las costas este y oeste de Norteamérica produjeron las primeras obras de videoretroalimentación. Artistas como Steina y Woody Vasulka, Richard Lowenberg y otros experimentaron con el videoarte y la retroalimentación.

Para más información:

https://en.wikipedia.org/wiki/Video_feedback



Fuente: OriginalGeeksCorner. *WhoTV: Doctor Who An Unearthly Child – Opening Credits (1963)*, 9 de agosto 2012. YouTube, 0:29.



Fuente: Dom and Nic. *The Smashing Pumpkins – Ava Adore (Official Music Video)*, 16 de agosto 2011. YouTube, 4:18.



Fuente: Steina and Woody Vasulka. *Objects*, 24 de noviembre 2011. YouTube, 29:14.

Fotografía

La fotografía puede ser otro recurso interesante para la creación de contenidos visuales. La toma de fotografías, así como su manipulación por cualquier medio (analógico o digital) es una buena técnica para la videocreación, ya sea como imágenes estáticas o dotando de dinamismo a estas fotografías a través de su manipulación. Podemos usar distintas técnicas fotográficas para la creación de contenidos visuales como: edición y manipulación de fotografías, *stop motion*, *collage*, *time-lapse* o *hyperlapse*.

Para más información:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Fotograf%C3%ADa>

Stop motion

Esta animación es conocida y usada prácticamente desde los orígenes del cinematógrafo para la creación de efectos especiales o de películas de animación. Las películas de Walt Disney son un ejemplo popularmente conocido de esta técnica.

Este tipo de animación consiste en aparentar el movimiento de objetos estáticos inanimados a partir de la toma de imágenes fijas que se reproducen sucesivamente a una frecuencia determinada.

Harry Harryhausen utilizó la técnica del *stop motion* para la creación de efectos especiales.

Para más información:

https://en.wikipedia.org/wiki/Stop_motion

Mary and Gretel (1916):

[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Mary_and_Gretel_\(1916\).webm](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Mary_and_Gretel_(1916).webm)



Fuente: The Royal Ocean Film Society. *How Ray Harryhausen Combined Stop-Motion and Live Action*, 30 de junio 2022. YouTube 12:50.

Time-lapse

Es otro recurso interesante para la creación de imágenes en movimiento a partir de la toma de fotografías estáticas. La fotografía *time-lapse* es una técnica en la que la captura de fotogramas es menor que la frecuencia a la que se va a reproducir esta toma de fotografías. Al reproducir la secuencia a velocidad normal, vemos transcurrir más rápido el tiempo de la secuencia. Así podemos condensar un amanecer que dura dos horas en una secuencia a velocidad rápida de cinco segundos.

Esta técnica se realiza normalmente con cámaras fotográficas, capturando fracciones de tiempo de una acción que, posteriormente, al ser reproducida a una frecuencia de 25 fps, ofrece la sensación de paso del tiempo a cámara rápida.

Para más información:

https://en.wikipedia.org/wiki/Time-lapse_photography



Fuente: Godfrey Reggio. *Koyaanisqatsi* (1982), 22 de abril 2017. YouTube, 1:21:18.

Hyperlapse

Es una técnica que dota al *time-lapse* de movimiento al desplazar la posición de la cámara entre toma y toma. Su efecto es espectacular y su uso es un buen recurso para la creación de imágenes en movimiento y contenidos visuales.

Son técnicas que se han popularizado con la aparición y el uso de las cámaras de fotografía digitales, ya que facilitan la visualización, el volcado a un ordenador y la posterior secuenciación y edición de las fotografías.

Para más información:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Hyperlapse>

Daduxio. Brisbane Hyperlapse 2013 (trimmed).ogv (2013)

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brisbane_Hyperlapse_2013_\(trimmed\).ogv](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brisbane_Hyperlapse_2013_(trimmed).ogv)



Fuente: New York City Files. *Best Of Timelapse And Hyperlapse Videos From Around The World in 4K*, 24 de marzo 2017. YouTube, 4:18.

Grabación y montaje

La grabación de imágenes y su posterior montaje son las bases del arte cinematográfico. El montaje es la técnica cinematográfica utilizada para dar forma a una película a partir de la construcción de escenas mediante el ensamblaje de las distintas tomas hechas por una cámara en el proceso de grabación de una película.

En el mundo del video, en el que se usa el término edición, existen múltiples herramientas de *software* para la composición, el retoque y la edición de imágenes en movimiento.

Para más información:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Montaje>

Imágenes generadas por ordenador (CGI)

Son un conjunto de técnicas digitales de computación, resultado del uso y la aplicación de la infografía digital, los gráficos 3D y las imágenes sintéticas generadas por ordenador en la creación artística, lo que ha supuesto una revolución en sectores como el cinematográfico y la creación audiovisual, pero también en el campo de los videojuegos, la simulación de entornos reales o en el arte contemporáneo.

Existen distintas técnicas para la creación de CGI, así como distintas herramientas de *software* para el modelado, texturización, iluminación y animación de gráficos 3D, la composición 2D o la generación de gráficos sintéticos a tiempo real. Podemos generar escenas hiperrealistas o gráficos abstractos, fractales o geométricos.

Para más información:

https://es.wikipedia.org/wiki/Imagen_generada_por_computadora



Fuente: John Whitney. *Arabesque (1975)*, 15 de diciembre 2015. YouTube, 7:02.



Fuente: VintageCG. *Sketchpad (1963) 3 of 3 – 3D Graphics*, 7 de marzo 2010, YouTube, 7:47.



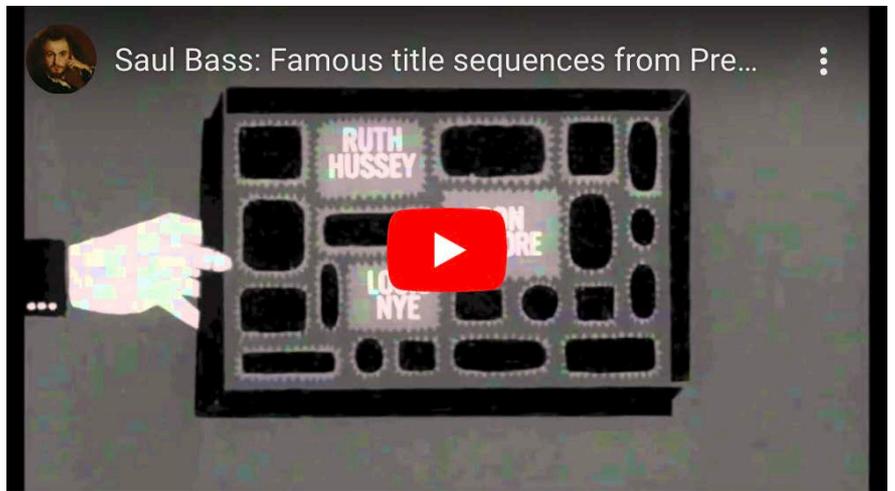
Fuente: picsandportraits. *A Brief History of Computer Animation: 1942-1963*, 7 de julio 2018. YouTube, 7 :24.

Motion graphics

Es una disciplina que mezcla el grafismo o diseño gráfico con la animación, y aporta dinamismo a los elementos gráficos de una imagen o composición; es un recurso que podemos utilizar para la creación de contenidos visuales. Es una técnica que aplica los conceptos del diseño gráfico a la creación de gráficos dinámicos.

La podemos encontrar en la creación de infografías, títulos de crédito, películas de animación, efectos especiales o la generación de gráficos sintéticos a tiempo real.

Como en otros campos de la creación audiovisual, en el mercado encontramos distintas herramientas de *software* para la creación y el diseño de *motion graphics* como, por ejemplo, After Effects.



Fuente: Saul Bass. *Famous title sequences from Preminger to Scorsese*, 4 de abril 2014. YouTube, 1:05:55.



Fuente: Títulos de Película. *Vértigo (De entre los muertos) (1958) Título de Crédito de la película*, 31 de julio 2020. YouTube, 2:57.

Visualización de datos

Es un campo de estudio interdisciplinario cuyo objeto es la representación de datos en formato gráfico. Con la aparición del *big data*, las técnicas de visualización de datos han ido cobrando cada vez más protagonismo. El análisis de datos y su visualización gráfica son herramientas poderosas para la creación de imágenes o de instalaciones audiovisuales.

Para más información:

https://es.wikipedia.org/wiki/Visualizaci%C3%B3n_de_datos



Fuente: MASSIVEATTACK.IE. *Massive Attack – 100th Window Tour (Highlight Reel)*, 17 de diciembre 2012. YouTube, 1:43.

Mapas y cartografías

Cualquier tipo de mapa, atlas o cartografía puede ser un recurso para la creación de imágenes. Podemos usar mapas geográficos, conceptuales o cualquier tipo de representación gráfica para la creación de contenidos visuales.

Para más información:

<https://nodoartes.files.wordpress.com/2022/06/nooscope.pdf>