

INTRODUCCIÓN AL VIDEO DIGITAL

Técnica de video aplicada
a la escena

UOC

Universitat Oberta
de Catalunya

Autoría:
Omar Álvarez Calzada

Índice

1. Características básicas video digital
2. Características básicas video proyector
3. Conexiones y tipos de señal
4. Conversores y *hardware*



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

Primera edición: septiembre 2023
© de esta edición, Fundació Universitat Oberta de Catalunya (FUOC)
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona
Autoría: Omar Álvarez Calzada
Producción: FUOC



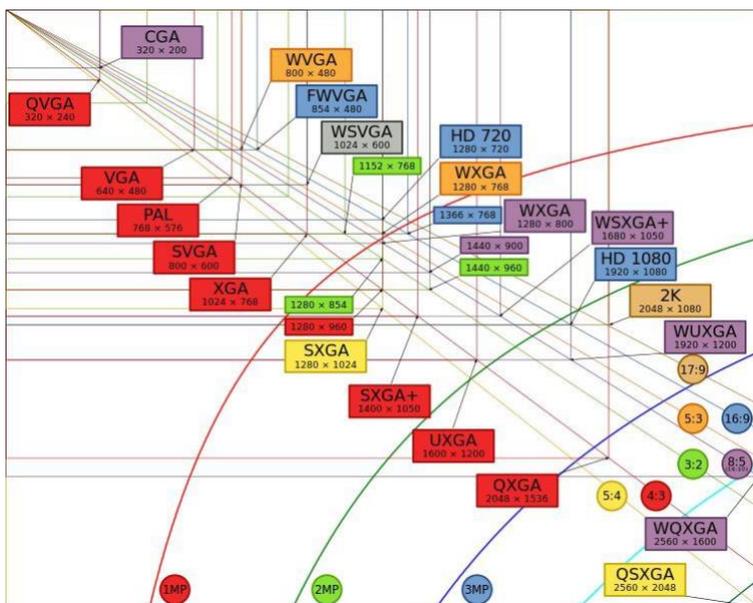
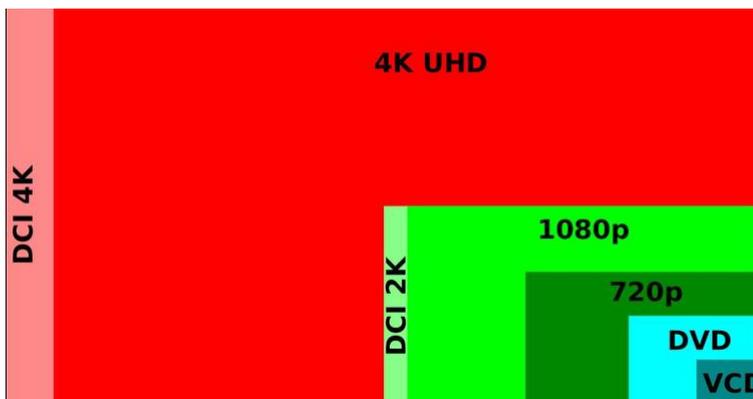
Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia Creative Commons de tipo Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0. Se puede copiar, distribuir y transmitir la obra públicamente siempre que se cite el autor y la fuente (Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no se haga un uso comercial y ni obra derivada de la misma. La licencia completa se puede consultar en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

1. Características básicas video digital

1.1. Resolución

Número de píxeles de ancho y alto de una imagen de video.

La resolución establece una proporción entre el alto y el ancho de la imagen.



Estándar	Resolución	Escala	Escala normalizada	Píxeles
CGA	40x200	16:10	1,6:1	64 K
QVGA	320x240	4:3	1,33:1	77 K
B&W Macintosh/Macintosh LC	512x384	4:3	1,33:1	197 K
EGA	640x350	aprox. 11:6	1,83:1	224 K
MCGA o VGA	640x480	4:3	1,33:1	307 K
HGC	720x348	60:29	2,07:1	251 K
MDA	720x350	72:35	2,06:1	252 K
Apple Lisa	720x360	2:1	2:1	259 K
SVGA	800x600	4:3	1,33:1	480 K
WVGA	850x480	16:9	1,78:1	409 K
XGA	1024x768	4:3	1,33:1	786 K
XGA+	1152x864	4:3	1,33:1	995 K
WXGA	1280x768	15:9	1,67:1	983 K
WXGA	1360x768 ¹	85:48	1,77:1	1044 K
WXGA	1366x768	16:9	1,78:1	1049 K
MacBooks 13"	1280x800	16:10	1,6:1	1 M
SXGA	1280x1024	5:4	1,25:1	13 M
WSXGA o WXGA+	1440x900	16:10	1,6:1	14 M
SXGA+	1400x1050	4:3	1,33:1	15 M
WSXGA	1600x900	16:9	1,56:1	16 M
WSXGA+	1680x1050	16:10	1,6:1	18 M
UXGA	1600x1200	4:3	1,33:1	19 M

HDTV	1920x1080	16:9	1,56:1	2 M
WUXGA	1920x1200	16:10	1,6:1	2'3 M
UXGA+	1920x1440	4:3	1,33:1	2'76 M
QWXGA	2048x1152	16:9	1,78:1	2'36 M
QXGA	2048x1536	4:3	1,33:1	3'15 M
WQXGA	2560x1600	16:10	1,6:1	4'1 M
QSXGA	2560x2048	5:4	1,25:1	5'2 M
Retina Display	2880x1800	16:10	1,6:1	5'2 M
WQSXGA	3200x2048	25:16	1,56:1	6'6 M
QUXGA	3200x2400	4:3	1,33:1	7'7 M
WQUXGA	3840x2400	16:10	1,6:1	9'2 M
HSXGA	5120x4096	5:4	1,25:1	21 M
WHSXGA	6400x4096	25:16	1,56:1	26 M
HUXGA	6400x4800	4:3	1,33:1	31 M
WHUXGA	7680x4800	16:10	1,6:1	36 M

4K DCI (Digital Cinema Initiatives)			
Espacio de Color DCI P3			
Espacio de Color ASES			
4096x3112 Full Range	4:3	Usada para Anamorphics	
4096x2160 DCI 4K (Native Resolution)	2.37:1 (21:9)		
4096x1714 DCI 4K (CinemaScope cropped)	2.39:1		
3996x2160 DCI 4K (flat cropped)	1.85:1		
3656x2664	4:3		
4K UHD TV (Televisión de Ultra Alta Definición)			
Espacio de color Rec.2020			
UHD TV 1 3840x2160	.16:09	100-120 fps	10bit
UHD TV 2 7680x4320	.16:09	100-120 fps	10/12/14 bits
2K DCI (Digital Cinema Initiatives)			
Espacio de color Rec.2020			
2048x1556 Anamorphic Open Gate			
2048x1080 DCI 2K (Native Resolution)	1.90:1		
1998x1080 DCI 2K (flat cropped)	1.85:1		
2048x858 DCI 2K (CinemaScope cropped)	2.39:1		

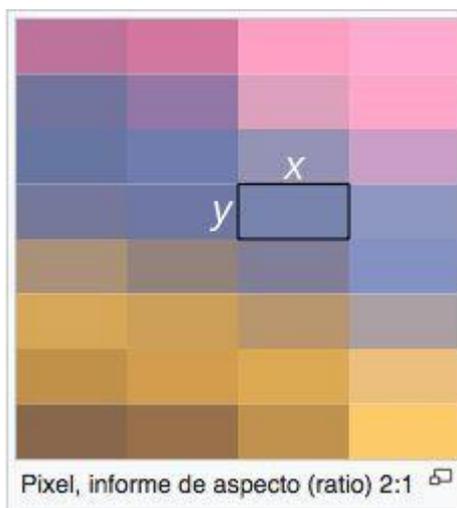
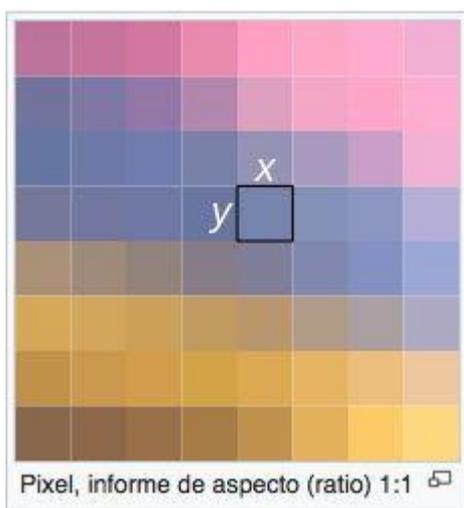
1.2. Proporción de aspecto

Relación entre el alto y el ancho de la imagen.

4:3
3:2
16:9
1.85:1
2.39:1
2.75:1
4.00:1

1.3. Relación de aspecto de un píxel

La **relación de aspecto de un píxel** (Pixel Aspect Ratio, a menudo abreviado en inglés PAR) es una relación matemática (ratio) que describe el modo en que la anchura de un píxel se compara a su altura en una imagen digital.



1.4. Velocidad de cuadro

Fotogramas por segundo, también llamada **tasa de refresco**, **imágenes por segundo**, **cuadros por segundo** o **FPS** (del inglés *frames per second*), es la velocidad (tasa) a la cual un dispositivo muestra imágenes llamadas cuadros o fotogramas.

25p / 30p / 50i / 60i / 50p / 60p / 100p / 120p

Las frecuencias se muestran en dos tipos de escaneo de la imagen: p (**progresivo**), i (**entrelazado**).

2. Características básicas de un videoprojector

2.1. Características físicas

- **Cuerpo óptico.** Sistema de lentes que tiene un videoprojector. Los proyectores domésticos tienen el cuerpo óptico acoplado en la carcasa del proyector; los proyectores profesionales disponen de juegos de ópticas intercambiables.



- **Lámparas.** La lámpara es el cuerpo lumínico del proyector que permite la emisión de luz a través del cuerpo óptico. Las lámparas tienen una vida útil determinada por el fabricante a partir de la cual es preciso cambiar la lámpara por una nueva.

Distintas tecnologías de lámparas: sodio / led / láser.





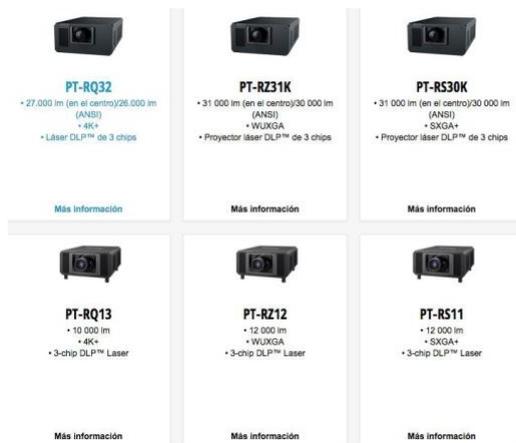
- **Sistema de ventilación.** Por las altas temperaturas que pueden alcanzar las lámparas, los videoproyectores tienen un sistema de ventilación compuesto por ventiladores, filtros y sensores de temperatura. Cualquier fallo en el sistema de ventilación puede suponer que el proyector no se encienda o se apague de golpe.
- **Conexiones y electrónica de video.** La parte del proyector donde se encuentran las conexiones de entrada de señal y la electrónica que procesa la señal de video.



- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| A RS232 | H S-Video |
| B AC Socket | I Video |
| C USB A Type (Wireless dongle/Reader) | J Audio (R/L) |
| D USB mini-B (USB display) | K Audio Out |
| E HDMI | L Audio In |
| F Monitor Out | M Security Slot |
| G Computer In | |

2.2. Características técnicas

- **Potencia lumínica.** La potencia lumínica de un proyector viene expresada en lúmenes.
- **Resolución nativa.** Es la resolución óptima a la que trabaja un videoprojector. Normalmente viene especificada por el fabricante.



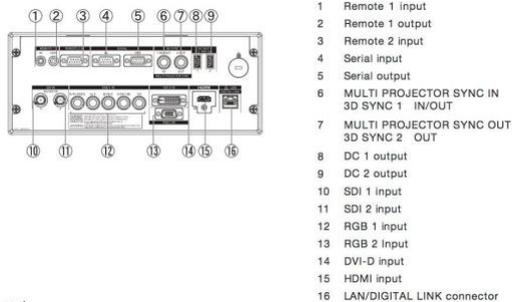
- **Tecnología del sensor.** LCD / DLP
- **Tecnología de lámparas.** SODIO / XENÓN / LED / LÁSER
- **Corrección óptica.** La corrección óptica (*lens shift* vertical y horizontal) es un tipo de corrección que permite desplazar el cuerpo óptico del proyector, de manera que podemos desplazar la imagen de este sin necesidad de mover físicamente el aparato.
- **Corrección electrónica.**

Keystone vertical y horizontal / Corrección de esquinas / Corrección por puntos / Corrección esférica



La corrección electrónica es un tipo de corrección con la que, a través de los menús del proyector, podemos corregir distorsiones de la imagen.

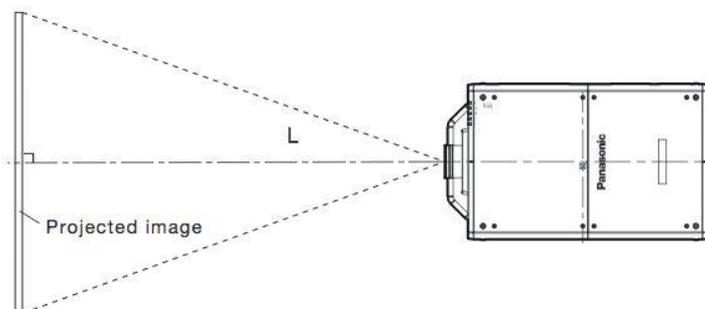
- **Conexiones y resoluciones aceptadas.** Los distintos terminales de entrada de señal de video de que dispone un videoprojector y el tipo de resoluciones que el proyector puede aceptar.



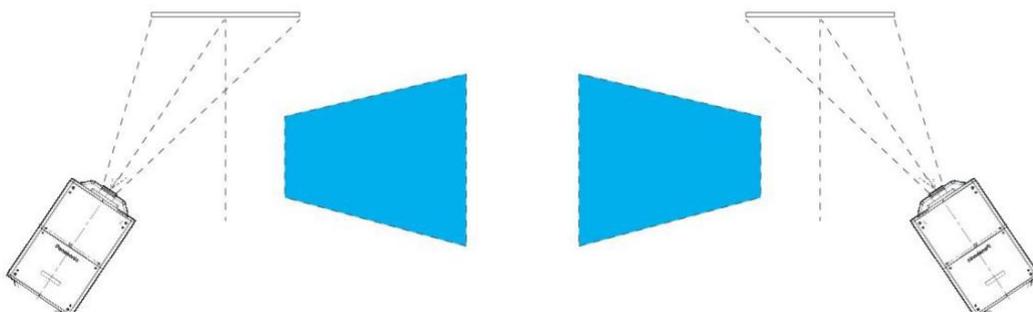
2.3. Instalación física

2.3.1. Perpendicularidad / Distorsión / Tipos de corrección

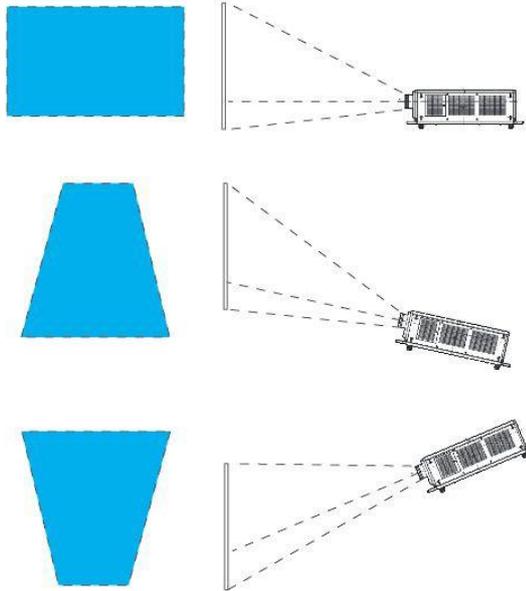
La lente del proyector ha de estar perpendicular a la superficie de proyección para conseguir un rectángulo perfecto.



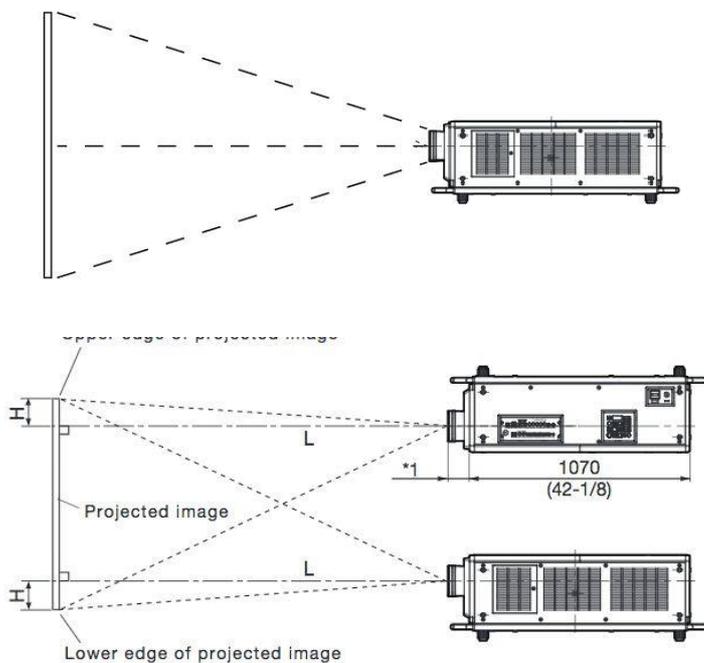
Cualquier angulación del eje central de la lente respecto a la superficie de proyección genera una distorsión en la imagen, de manera que, en lugar de un rectángulo perfecto, obtenemos un trapecoide.



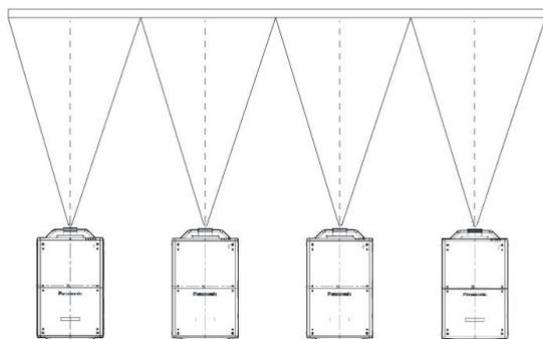
El **keystone** es un tipo de corrección electrónica de la imagen que permite modificar la perspectiva para, en caso de distorsión, poder convertir un trapecio en un rectángulo perfecto.



2.3.2. On-axis / Off-axis / Suelo / Techo



2.3.3. Multiproyección / *Blending* / *Stachking*



2.3.4. Cálculo de ópticas / Distancias / Base de pantalla

Las ópticas nos permiten conseguir distintos tamaños de proyección en función de la óptica elegida y la distancia entre el proyector y la superficie a proyectar.

Las ópticas de los videoproyectores se numeran expresando una relación entre la distancia y los metros de base de la pantalla.



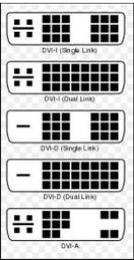
- ÓPTICA 1:1 = a 1 m de distancia hacemos una pantalla de 1 m de base.
- ÓPTICA 2.1:1 = a 2 m de distancia hacemos una pantalla de 1 m de base.
- ÓPTICA 4.25.1:1 = a 4,25 m de distancia hacemos una pantalla de 1 m de base.

En videoproyección siempre barajamos tres variables: focal de la lente / distancia / base de la pantalla.

La distancia = focal x base de la pantalla
Base de la pantalla = distancia / focal = distancia / base de la pantalla



3. Conectores y tipos de señal

Conectores	
BNC	D-15 (VGA)
	
DVI	HDMI
	
DisplayPort	Mini DisplayPort
	

Tipos de señal

INTERFICIES DE VÍDEO					
High Definition Multimedia Interface					
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		conexión a internet 100Mb/s
HDMI 2.0		4096x2160 60p	32canales/192kHz/24bits		
DVI (Digital Visual Interface)					
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)	4:2:2 YCbCr	Cable Balanceado 100 metros			
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)					
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)					
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			

4. Conversores y *hardware*

Conversores	
Mini DisplayPort - DVI	Mini DisplayPort - HDMI
	
Mini DisplayPort - VGA	Mini DisplayPort - VGA
	
HDMI - SDI	DisplayPort - HDMI
	
SDI - FIBRA ÓPTICA	HDMI - FIBRA ÓPTICA
	

Hardware	
MATRIZ HDMI	SPLITTER HDMI
SWITCHER HDMI	MIXER HDMI