

# **RESOLUCIÓN DE VIDEO**

## **CHARTS COMPARATIVOS**

**IDAC**

**CÁMARA Y FOTOGRAFÍA I**

## Resolución

La resolución de una imagen indica cuánto detalle puede observarse en esta. El término es comúnmente utilizado en relación a imágenes de fotografía digital, pero también se utiliza para describir cuán nítida (como antónimo de granular) es una imagen de fotografía convencional (o fotografía química). Tener mayor resolución se traduce en obtener una imagen con más detalle o calidad visual.

## Resolución en Video Analógico

En el video analógico, la imagen consiste en líneas, o líneas de TV, ya que la tecnología del video analógico procede de la industria de la televisión. Tradicionalmente, la resolución vertical de una TV se ha expresado en términos de líneas. PAL tiene 576 líneas horizontales visibles y NTSC son 480 líneas. Esto es fácil de entender porque se trata de las líneas de exploración que componen la señal.

La resolución mide la finura de la imagen y se especifica en líneas horizontales. La imagen de TV se compone de 525 líneas [625 para el PAL] horizontales, nos lo podemos imaginar como una ventana veneciana hecha con 525 [625] láminas. Por esta razón, la resolución vertical siempre es la misma [la ristas de pixels horizontales dan resolución vertical, y las verticales resolución horizontal].

Si mirásemos a través de una ventana con una persiana americana gigante y pudiéramos ver una escalera distante y contar 525 escalones, entonces tendríamos una resolución vertical de 525 líneas. Si no pudiéramos contarlos, debido a que están confundidos o tapados por las láminas de la persiana

veneciana, entonces tendríamos menos resolución. Acercando la escalera, podríamos contar los 525 escalones. Esto es una primera simplificación al estudio, ya que de las 525 líneas de la TV [NTSC] solo 483 se usan realmente para imagen [unas 575 para el PAL].

Podríamos pensar que 483 líneas de TV nos darían una resolución vertical de 483 ( podríamos contar 483 escalones en la escalera). Pero esto no es cierto. Si una línea muestra un escalón, la siguiente línea debe mostrar el espacio entre escalones, para que dos escalones adyacentes no se confundan en uno. Llevándolo al límite, si cada línea muestra un escalón la escalera parecería un "todo" macizo. Debemos poder ver "escalón-espacio-escalón-espacio", definiendo esto como una imagen con 4 líneas de definición, necesitando 4 líneas para ello. Por tanto, con 483 líneas de TV podemos ver 120 escalones, pero aún así esto es llamado "483 líneas de resolución". De nuevo, aquí hay una simplificación. La resolución real de 483 líneas de escaneo es  $483 \times 0.7 = 338$  líneas [400 PAL] ¿Porqué 0.7? Imaginemos que miramos por la ventana veneciana y vemos los escalones entre las láminas. Si movemos un poquito la cabeza se podría dar el caso de que las láminas tapasen justo los escalones y no viéramos nada de la escalera. La definición de resolución insiste en que debemos ser capaces de contar los escalones, bajo todas las circunstancias. Los científicos y matemáticos se han sacado un factor ( "Kell Factor") de 0.7 que dice que "no importa como mires por la ventana, como media el 70% de los escalones deben ser visibles" Volviendo a las cámaras, encontramos que una imagen de TV NTSC de 525 líneas [625 PAL] usa 483 [575 PAL] para la imagen, resultando en una resolución vertical de 338 líneas [400 PAL]. El

sensor de una cámara debe tener 483 píxels dispuestos verticalmente para acomodar las 483 líneas de scan horizontales. [Para el PAL se necesitan 575 píxels verticales]. [Para fijar conceptos, el NTSC proporciona una resolución máx. vertical de unas 340 líneas, mientras que el PAL proporciona 400.]

Del mismo modo podemos hablar sobre la resolución horizontal. Si imaginamos una cerca [para que no se escapen las vacas locas, por ejemplo], compuesta por 400 picas verticales y la filmamos con nuestra cámara, si somos capaces de contar 400 picas verticales, es que la cámara tiene 400 o más líneas de resolución horizontal. Aunque las picas están en vertical ... pero las contamos de derecha a izquierda, en horizontal. Por eso se habla de resolución horizontal. . Para poder discernir dos rayas verticales muy juntas, debemos tener los píxels dispuestos horizontalmente muy juntos]. De nuevo se ha simplificado. Para poder contar 400 picas, debe ser posible observar también el espacio entre ellas. Se debe ver pica-espacio-pica-espacio. Es decir, 4 líneas de resolución horizontal. Un CCD con 400 píxels horizontales podrá contar 200 picas y 200 espacios. De nuevo, hay que referirse al factor Kell de 0.7, dando  $400 \times 0.7 = 280$  líneas de resolución horizontal. Pero como las pantallas de TV no son cuadradas si no que tienen un factor  $4/3 = 1.33$  hay que corregir este dato y quedan  $280 / 1.33 = 210$ .

Por tanto, las líneas verticales de resolución son siempre las mismas, impuesta por la norma de TV, pero las horizontales dependen de la calidad del equipo [por eso se especifica este dato]. [La resolución vertical va a ser muy similar en todas las TV salvo casos extremos de televisores muy pequeños o de extremada baja calidad, con una rejilla de apertura muy poco fina]

## **Resolución en TV digital**

En un sistema digital, la imagen está formada por píxels.

Un píxel o pixel, plural píxeles (acrónimo del inglés picture element, "elemento de imagen") es la menor unidad homogénea en color que forma parte de una imagen digital, ya sea esta una fotografía, un fotograma de vídeo o un gráfico.

La resolución en píxeles es la cantidad de puntos individuales llamados píxeles en una pantalla dada. Una resolución típica de 720x480 significa que la pantalla del televisor tiene 720 píxeles horizontales y 480 píxeles en el eje vertical, la resolución afecta la nitidez de la imagen.

La televisión digital acepta varios formatos de transmisión, a diferentes resoluciones, lo que permite a los productores de televisión crear sub canales de transmisión. A saber:

- > 480i - La imagen mide 720x480 píxeles, desplegada a 60 campos entrelazados por segundo (30 cuadros completos por segundo).
- > 480p - La imagen mide 720x480 píxeles, desplegada a 60 cuadros completos por segundo.
- > 576i - La imagen mide 720x576 píxeles, desplegada a 50 campos entrelazados por segundo (25 cuadros completos por segundo).
- > 576p - La imagen mide 720x576 píxeles, desplegada a 50 cuadros completos por segundo.
- > 720p - La imagen mide 1280x720 píxeles, desplegada a 50/60 cuadros completos por segundo.
- > 1080i - La imagen mide 1920x1080 píxeles, desplegada a 50/60 campos entrelazados por segundo (25/30 cuadros completos por segundo).

> 1080p - La imagen mide 1920x1080 pixeles, desplegada a 50/60 cuadros completos por segundo.

Los formatos 480i, 480p, 576i y 576p, son conocidos como definición estándar (o SD, por standard definition en inglés).

Los formatos 720p, 1080i, y 1080p, son conocidos como de alta definición (o HD, por high definition en inglés), aunque para efectos comerciales, algunos fabricantes han acuñado el término "FULL HD" para hacer referencia exclusiva al formato 1080p. Genéricamente, se habla simplemente de HDTV para referirse a la televisión de alta definición (del inglés, high definition TV).

### **Resolución en Cine Digital**

Con mucha frecuencia escuchamos los términos 4k, 2K, 2.5K, HD, Ultra HD y todo esto genera mucha confusión en cuanto a la gente que está entrando a el mundo de la producción de vídeo y si le sumamos 5k de la Red Epic, 6k con el nuevo sensor Dragon, etc. la situación se vuelve más confusa.

En general todos estos términos se refieren al tamaño en pixeles de la imagen, es decir, cuanto mide en pixeles horizontales y verticales, el vídeo tradicional en definición estándar tiene un tamaño de 720px de ancho x 480px de alto, posteriormente vino HD con sus dos variantes, 720 y 1080 (lo que se conoce como Full HD), en el caso de 720, el tamaño del cuadro es de 1280 x 720px y en el caso de 1080, el tamaño del cuadro es de 1920 x 1080px. Estos son los estándares tradicionales con los que hemos venido trabajando en el mundo del vídeo desde hace unos años, todos estos estándares los determina la ITU, International Telecommunications Union que es el organismo responsable de

definir los parámetros a fin de que en todo el mundo sean los mismos.

En el mundo del cine, la resolución del vídeo depende en primera instancia de la relación de aspecto del formato que se usa, la cual es generalmente escaneada para hacer el digital intermediate para post-producción. Y aunque no hay una lista de estándares, es común que en la industria del cine se haga referencia a "nK", en donde la "n" se traduce a una resolución determinada dependiendo del formato de la cinta. Como referencia "n" es el resultado de multiplicar por 1024 pixeles de resolución horizontal, por ejemplo 2K son 2048 x 1536 pixeles, mientras que 4K son 4096 x 3072 pixeles. Aunque 2K puede referirse también a otras resoluciones como 2048 x 1556 (full aperture), 2048 x 1152 (HDTV con aspecto de radio de 16:9) o 2048 x 872 (Cinemascope con aspecto de radio 2:35).

El estándar emergente para resolución en cine digital y en gráficas de computadores varia es de 4K. El nombre deriva de la resolución horizontal, la cual es aproximadamente de 4.000 pixeles. Esta designación es diferente de las usadas en la industria de la televisión digital, las cuales son representadas por el conteo de pixeles verticales; por ejemplo 480p, 576p, 720p y 1080p. 4K representa la resolución horizontal porque hay numerosas relaciones de aspecto usadas en filmes. Así, mientras la resolución horizontal se mantiene constante, la vertical depende de la fuente de vídeo (más conocido como letterbox). Las utilizadas son:

# RESOLUCIONES Y RELACIONES DE ASPECTO



# Resoluciones Video

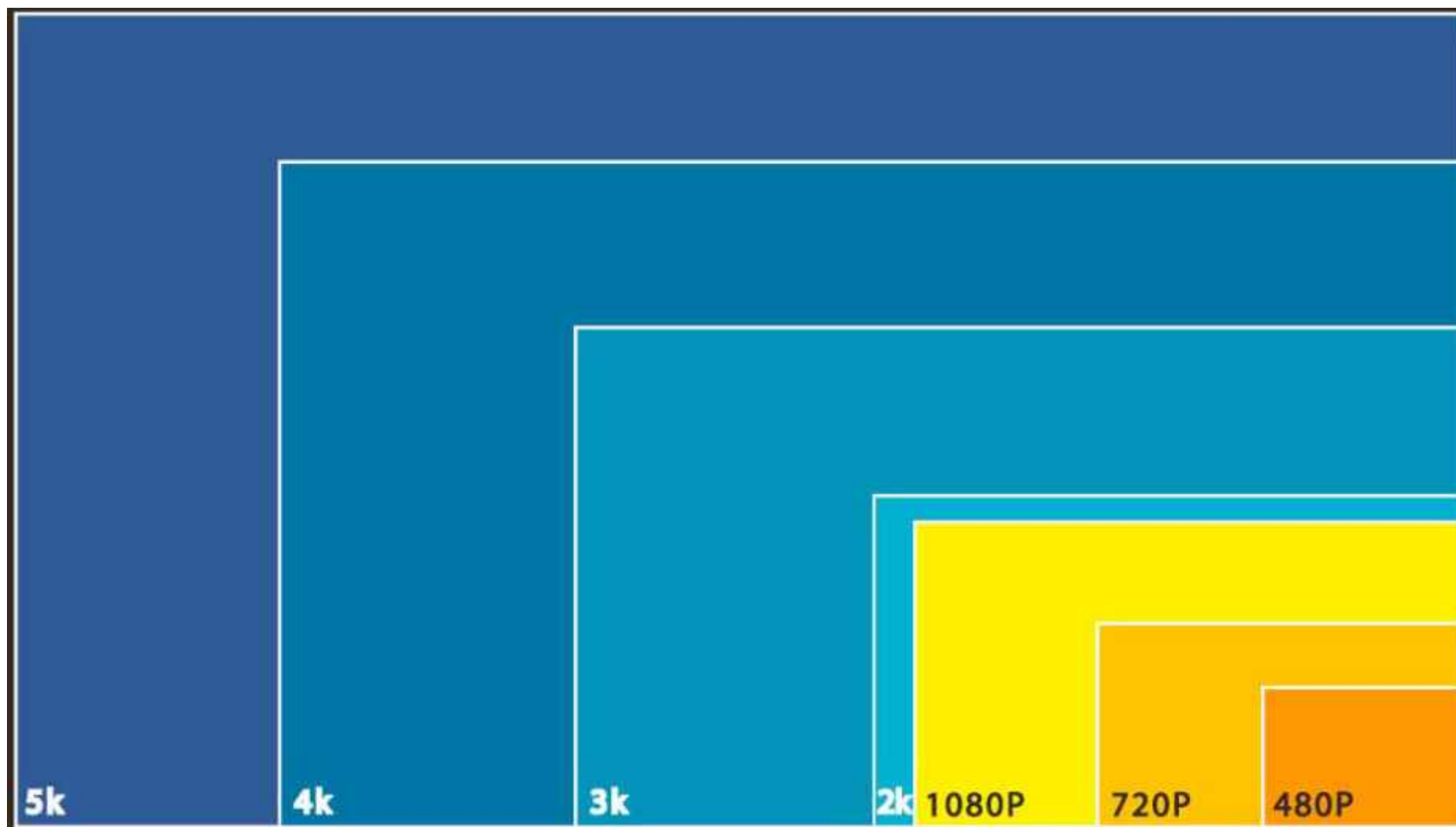
1080i / 1080p (1920 x 1080) o FULL HD

720p (1280 x 720) o HD READY

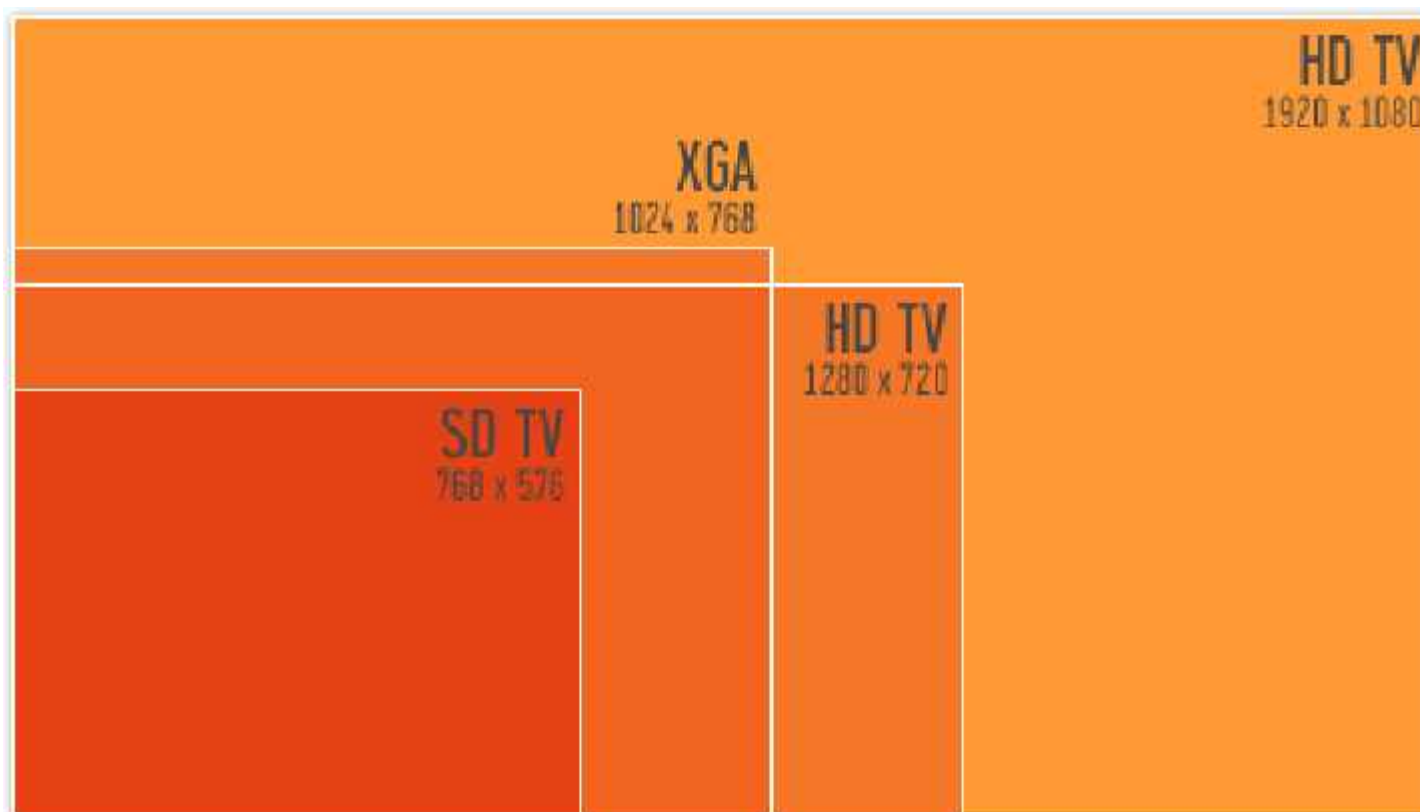
DVD PAL (720 X 576)

VGA (640 X 480)

# Resoluciones Cine Digital



# Resoluciones TV





# COMPARATIVAS VIDEO / CINE DIGITAL4K

DVD PAL 720 X 540  
DVD NTSC 720 X 576

HDTV 720 P 1280 X 720

HDTV 1080P 1920X1080

Digital 2K 2048 x 1080

Digital 4K 4096 x 2160

# COMPARATIVA FOTO DIGITAL / FOTO ANALÓGICA

**3900 by 2600 - 10 megapixels**

Máximo detalle que logran la mayoría de las cámaras fotográficas de 35mm

**3072 by 2048 - 6.29 megapixels**

Calidad mínima de cámaras profesionales.

**2048 by 1536 - 3.15 megapixels**

Calidad mínima usual de las cámaras hogareñas

**1600 by 1200 - 1.92 megapixels**

Mínimo nivel de entrada para foto digital