

**3D visualization toolkit**

Make your C++ 3D visualization apps run on every OS. Free 30 day eval.  
[www.trolltech.com/products/qt/](http://www.trolltech.com/products/qt/)

**Asesor Fiscal Online**

¡Solicita Asesor en la Web! desde 11,60€ Fiscal Laboral  
[www.taxpoint.es](http://www.taxpoint.es)

**Realidad Virtual**

Al alcance de todos. Tienda On-Line. Equipos proyección y filmación 3D  
[www.innovatecno.com](http://www.innovatecno.com)

**Ofertas Cámaras Digitales**

Lo que hay que ver en fotografía digital. Aprovecha el instante!  
[www.Dell.com/es](http://www.Dell.com/es)

Anuncios Google

# Fotografía Estereoscópica

## Contenidos:

1. [Introducción a la fotografía en la tercera dimensión](#)
2. [Aplicaciones de la fotografía en 3D](#)
3. [Fotografía estenopeica y estereoscópica](#)
  - a. [Construcción de una cámara estereoscópica](#)
  - b. [Construcción de un estereoscopio \(visor\)](#)
  - c. [Obtención y montaje de los pares estereoscópicos](#)

## Introducción a la fotografía en la tercera dimensión

La fotografía en tres dimensiones, nació casi con la fotografía misma. De hecho, al inventarse la fotografía en 1839, ya se sabía lo suficiente de la visión tridimensional, pero fue unos 10 años después, alrededor de 1850, cuando se toman y dan a conocer las primeras imágenes fotográficas tridimensionales. Un factor decisivo en la propagación de la fotografía tridimensional fue cuando la reina Victoria de Inglaterra, cautivada por ellas, ordenó le fueran tomadas imágenes de ese tipo. Ese hecho marca el inicio de la gran popularidad que tuvo la fotografía de tres dimensiones el siglo pasado, particularmente en los países de Europa y en los Estados. Durante cien años, de 1850 a 1950, la **fotografía estereoscópica** en tercera dimensión vivió su mejor época.



Con altibajos, sobrevivió todo ese tiempo, aunque tuvo un auge a mediados del siglo XX, pero el interés fue decayendo hasta quedar fuera de los sistemas de comercialización. La industria y el comercio la han visto con indiferencia durante la segunda mitad del Siglo XX, pero su práctica se ha conservado en grupos de aficionados.

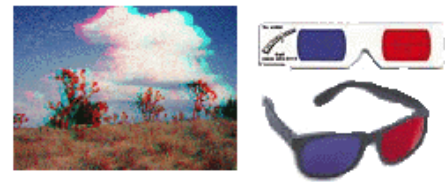
Una excepción al declive de la fotografía en tres dimensiones es quizá el **View-Master** el cual utiliza discos con siete pares



de diminutas transparencias estereoscópicas las cuales pueden verse luego en tres dimensiones mediante un característico visor comercializado por View-Master. La comercialización de estos discos y visores data de los años 30 y se prolonga con cierto éxito hasta nuestros días.

Hay varios tipos de técnicas para obtener imágenes tridimensionales. La fotografía tridimensional comenzó el siglo pasado con pares de imágenes tomadas simultáneamente (**pares estereoscópicos**) que eran vistas con un visor, que posee dos lentes convergentes, llamado estereoscopio, del que se fabricaron miles. Ese visor tenía la característica de que permitía "fundir" las dos imágenes en una sola y lograr el efecto de relieve. Un par estereoscópico son dos fotografías idénticas, pero con una variante en el ángulo de horizontalidad. Esa variante corresponde a la distancia que hay entre los ojos izquierdo y derecho de una persona. El hecho de que se necesiten lentes convergentes para ver las imágenes en tres dimensiones no reside en la vista, sino en el cerebro. Así, cada ojo, hace llegar al cerebro una "fotografía" idéntica a la del otro, pero con una perspectiva horizontal distinta. De hecho es como tomar una fotografía común y corriente. El cerebro toma las dos imágenes y las "funde" en una sola. Por ser idénticas, pero desde una perspectiva distinta, es que logra con las dos, una sola imagen tridimensional. El cerebro no ve con los dos ojos, sólo usa las imágenes de cada uno para lograr su fusión y de ellas obtiene una sola. Las personas creen "ver" esa imagen tridimensional con los ojos, pero no es así, sólo aportan la información, pero es el cerebro quien hace la fusión. Cuando tenemos un par de imágenes idénticas, tomadas con una cámara fotográfica, pero desde una perspectiva distinta, una de otra, lo que estamos haciendo es proporcionarle a nuestro cerebro, la información necesaria para que las funda en una sola. Esa es la función que desarrollan los lentes: separar las imágenes, para que el cerebro las reciba, interprete y funda en una de tipo tridimensional. Cuando vemos una fotografía, es una sola imagen vista por el ojo izquierdo y por el derecho, pero no tiene la perspectiva horizontal. Por eso no se puede "ver" el relieve de una imagen estereoscópica en una fotografía común o "plana". Aún si tenemos las dos imágenes, con diferente perspectiva horizontal, no podemos apreciar el relieve, porque estamos viendo dos imágenes "planas". El cerebro no las puede "fundir". Es necesario, por tanto, el uso del estereoscopio para ver el par estereoscópico en tres dimensiones.

En los pares mencionados con anterioridad, la limitante al tamaño de las imágenes la imponía el "visor" pues el tipo de lentes, a esa distancia, no permitía ver imágenes más allá de 6 cm de ancho por unos 7,5 de altura. Posteriormente se descubrió que si una imagen se imprimía en color rojo y otra en azul o verde, con lentes que tuvieran esos dos colores podía verse el efecto tridimensional en una imagen, ya sin límite de tamaño. Por eso es más conocida la fotografía en tercera dimensión vista con lentes rojo y azul que con lentes convergentes. Este tipo de fotografías se denominan **anáglifos**.



Con posterioridad surgió la fotografía tridimensional que es revestida con una pantalla **lenticular**; donde los lentes para ver el relieve en las imágenes están integrados a una pantalla en microscópicos canales que son imperceptibles para el ojo y que dan la sensación de tridimensionalidad. Este tipo de imágenes no pueden ser elaboradas artesanalmente como las dos anteriores. La fotografía lenticular, es el único tipo de imagen tridimensional que puede visualizarse, en apariencia, sin lentes convergentes, aunque de hecho no es así. Son tres, y hasta cinco imágenes superpuestas, una a la otra, que dan la sensación de realce en una imagen estereoscópica. Un ejemplo de la aplicación de esta técnica es el desarrollo de los monitores en tres dimensiones en los cuales se está experimentando actualmente y que se basan en esta tecnología. Estos son algunos ejemplos de este tipo de monitores: [Dimension technologies, Inc](#) , [Dresden 3D display](#), [Philips](#).



Más cercano a la computadora que a la fotografía, el **estereograma**, el cual conserva, sin embargo, los principios elementales de la fotografía estereoscópica. Son dos imágenes de sinuosidades o dibujos caprichosos, intercaladas entre sí que a simple vista parecen sólo puntos de colores. El reto es aprender a ver "en paralelo" ya que de otra manera no será posible visualizar las imágenes. Por otro lado los **hologramas** que se producen hoy en día son capaces de visualizarse en tercera dimensión sin la utilización de lentes convergentes o filtros. En este tipo de imágenes, la luz tiene un efecto que modifica el color, según la posición de los rayos que inciden sobre la superficie y son generados en laboratorio con rayos láser.



## Aplicaciones de la fotografía en 3D

Una de las aplicaciones prácticas más antigua es la **visualización y medición del relieve terrestre** y el de otros planetas mediante fotografías aéreas. Si un avión (o un satélite) toma dos fotografías de una zona de terreno con una cierta distancia calculada entre ellas, se obtiene un estereo-par, que posteriormente puede verse en relieve con un estereoscopio especial. Si las tomas se realizan con la adecuada precisión, permiten calcular elevaciones en el terreno, para lo cual se emplean los estereo-comparadores. En la actualidad, en fotogrametría, esta labor se puede realizar con gran precisión y con visión estéreo gracias a estaciones y software especialmente diseñados. En el **diseño de nuevas moléculas u compuestos químicos** o como ayuda para la visualización en tres dimensiones de moléculas complejas. **La medicina** es también uno de los campos en los que la estereoscopia proporciona más ayuda para la enseñanza, la interpretación de imágenes para el diagnóstico o como ayuda en las intervenciones. Mas ejemplos de aplicación de la fotografía en tres dimensiones y mucha mas información sobre este tema puede encontrarse en [3D Stereoweb](#).



## Fotografía estenopeica y estereoscópica

### Construcción de una cámara estereoscópica

Básicamente la construcción de este tipo de cámaras es similar a la de cualquier otra cámara estenopeica ([ver cámaras](#)). Las diferencias estriban en que la cámara estereoscópica ha de tener dos estenopos convenientemente centrados y separados entre si una distancia similar a la de la separación entre los ojos de una persona (unos 7 cm aproximadamente). Además, la cámara oscura ha de estar separada, mediante algún tipo de tabique, en dos zonas independientes que permitan la toma de dos fotografías similares, aunque cada una de ellas tomada desde un estenopo distinto. Esta disposición permitirá obtener un par estereoscópico; es decir, dos fotografías idénticas, pero con una ligera variante en el ángulo de horizontalidad que corresponde a la distancia que hay entre los ojos izquierdo y derecho de una persona. Además de esto, es conveniente diseñar también algún tipo de 'obturador' que permita destapar/tapar ambos estenopos de forma cómoda y a la vez. De esta forma conseguiremos un tiempo de exposición igual en ambas zonas de la cámara oscura.



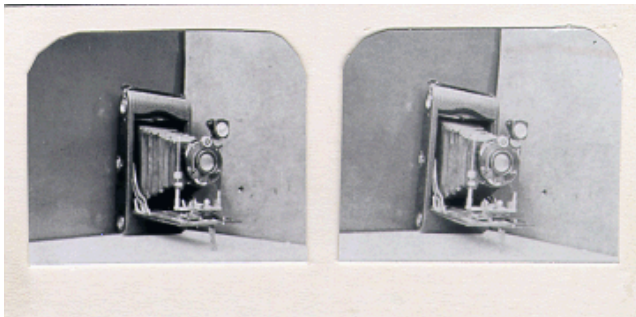
### Construcción de un estereoscopio (visor)

Para poder ver las fotografías en tres dimensiones se necesita un visor o estereoscopio. Éste consiste, básicamente, en dos lentes convergentes con una distancia focal fija que puede estar entre los 7 y los 10 cm. Esta es la parte más importante, ya que cuanto mayor sea la calidad de las lentes tanto mejor será la visión que conseguiremos. Sin embargo, en el caso del estereoscopio que he construido he utilizado las lentes de plástico que extraje de una postal que consistía precisamente en una fotografía estereoscópica y que se vende como 'souvenir' en algunos sitios. El resto del estereoscopio sirve casi exclusivamente para sujetar estas lentes y la fotografía o par estereoscópico que vayamos a ver, de forma que la separación entre ambos sea igual a la distancia focal de las lentes. Así pues, un estereoscopio puede construirse de muy diversas formas con tal que cumpla estos dos requisitos básicos. En mi caso he construido uno inspirado en los diseños antiguos de finales del siglo XIX. Aquí

puedes encontrar la [plantilla a escala 1:1](#) que utilicé para construir el estereoscopio.

### **Obtención y montaje de los pares estereoscópicos**

*Ejemplo de par estereoscópico obtenido con una cámara estenopeica*



---

· Anuncios Google ·

[Gafas 3D](#)

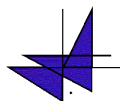
[Filtros](#)

[Cámaras Fotográficas](#)

[Estereo](#)

---

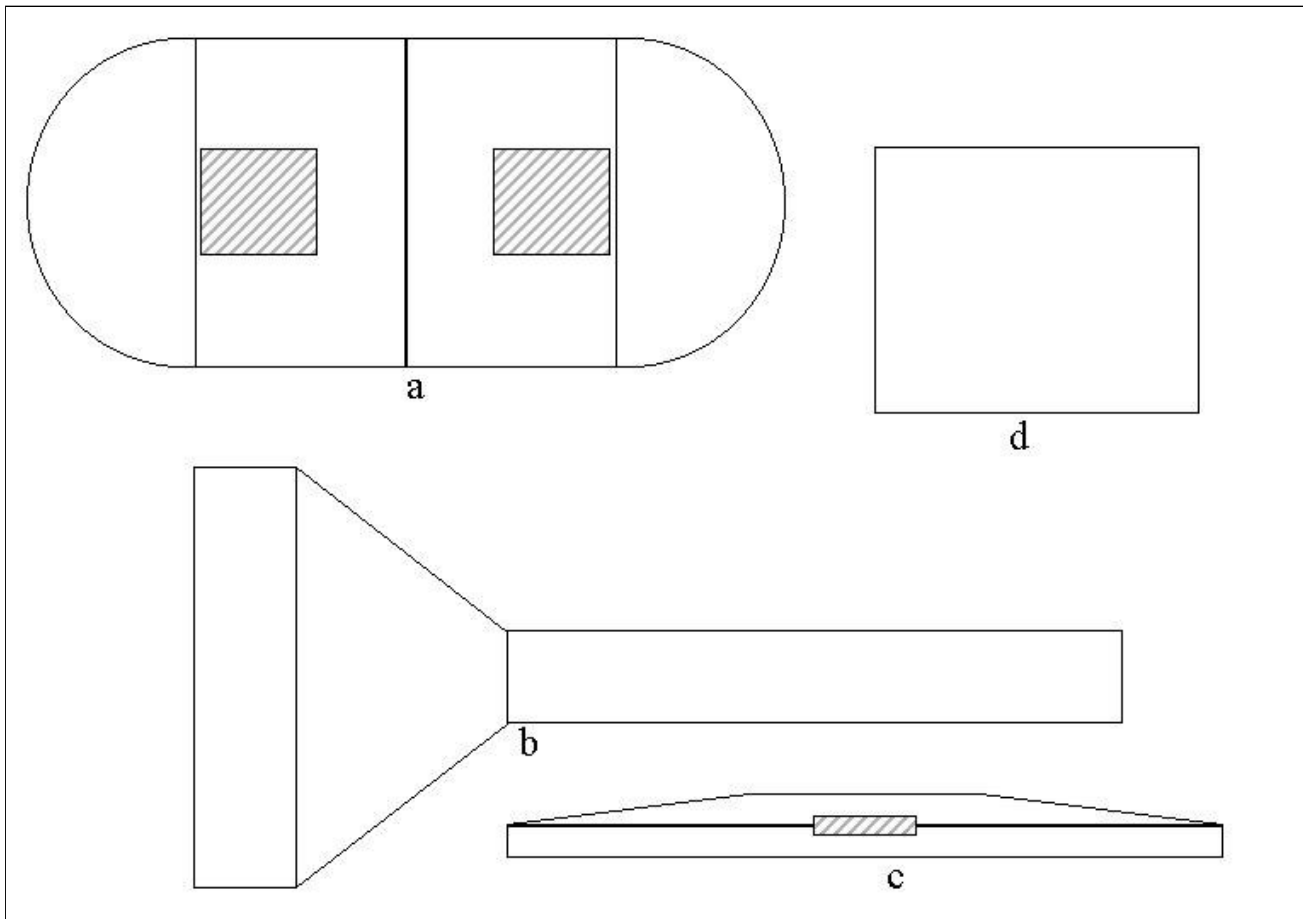
[Volver a la página principal](#)



**Plantilla 1:1 para construir un esteresoscopio.**

- Soporte para las lentes (x2). Las lentes van en el centro de dos piezas similares que forman un 'sandwich'. Este conjunto puede completarse con un 'acople para la frente' (no representado) y que puede construirse en cartón, plástico, cuero, etc. o cualquier material que pueda ser doblado para adaptarse a las zonas curvas.
- Pieza central sobre la que va "a" y sobre la que desliza "c". En el centro de la parte ancha de esta pieza se coloca un mango o asa cilíndrico o de cualquier otra forma (no representado) que permita sujetar con una mano el esterescopio.
- Soporte del par estereoscópico que desliza sobre "b" para ajustar el enfoque. Para sujetar las fotos pueden usarse dos 'clips'.
- Tabique separador, centrado sobre b y a

Las zonas ralladas representan huecos. Para la construcción de estas piezas se empleó madera de 3 mm de espesor.



*Para copiar la plantilla se recomienda copiar o guardar la imagen, abrirla luego con algún programa apropiado e imprimirla desde el mismo.*

[Volver a la página anterior](#)

