

arte  
fotográfico

478 OCTUBRE/91

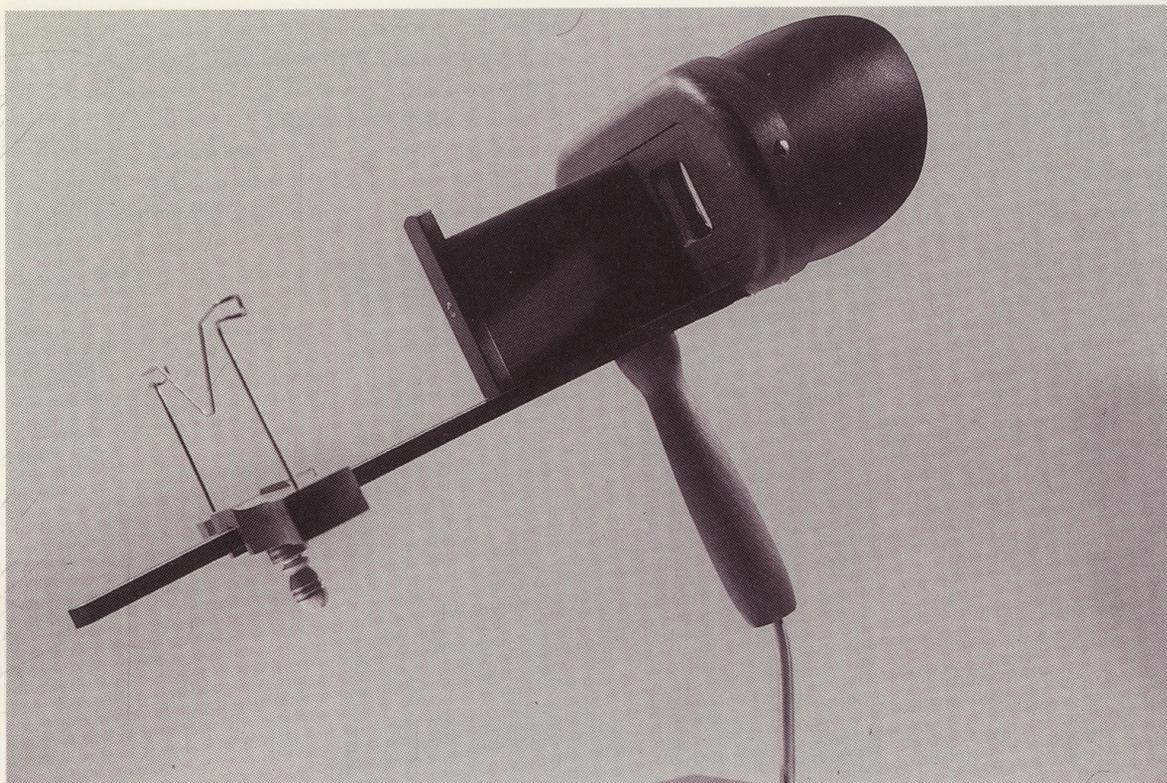
PRECIO 550 PESETAS (España)  
10 \$ USA (Extranjero)

# arte fotográfico

FOTÓGRAFOS INVITADOS  
SCOTT FRANKEL  
SALVADOR MONROIG  
RAFIC SIDKI ALAOU

CRÓNICA FOTOGRÁFICA  
URSS, FOTOGRAFÍA  
DE LO QUE FUE

ARTE FOTOGRÁFICO PORTADA Nº 478 (OCTUBRE 1991)



# Introducción a la Estereoscopia

Cuando se reducen los focos emisores de visión de dos a uno, es decir de visión estereoscópica a monoscópica, se conserva la identificación de los objetos, aunque empobrecida por las dificultades para situarlos en el espacio.

El mecanismo que permite calcular distancias o salvar obstáculos es un conjunto de reacciones físicas y psíquicas que se desarrollan en función de la captación de información (a través de los ojos) y su interpretación (a través del cerebro); otros factores que intervienen son los culturales, en directa relación con la educación y el medio en que evoluciona el individuo.

Junto al análisis de la visión estereoscópica por parte de profesionales relacionados con la óptica, en general, y la optometría, en particular, se está desarrollando la aplicación de la fotografía estereoscópica en el colesterol, las particularidades de los distin-

tos tipos de piel, la cirugía estética, estudio de trayectorias y corrección de proyectiles, calidades de acabados industriales..., además de las empleadas en publicidad.

La visión estereoscópica puede traducirse en formulaciones geométricas que presentan casos generales y presupuestos estandarizados, pero cada individuo desarrolla la capacidad de ver en el contexto espacial, en dicho desarrollo intervienen elementos como patologías propias del ojo, educación, hábito...

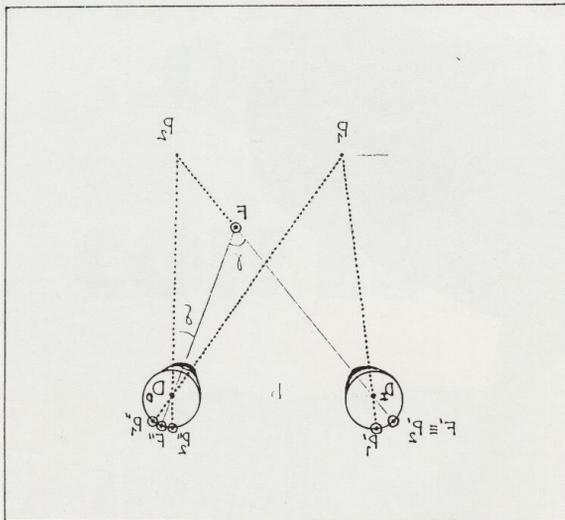
El globo ocular humano tiene una serie de movimientos que posibilitan la mirada estereoscópica; por una parte, la acomodación, el ojo busca la distancia adecuada para tener la visión nítida; y por otro, la convergencia, actúa conjuntamente con la acomodación, y permite que la distancia focal del ojo se corresponda con la distancia focal al objeto, por lo que ambos convergen sobre él.

Por **YOLANDA FERNANDEZ-BARREDO**

© YOLANDA FERNANDEZ-BARREDO / ARTE FOTOGRAFICO

fotográfico

pag 21. OCTUBRE. 837



La base de la fotografía estereoscópica, y sus derivados, es la distancia entre pupilas y el ángulo límite fisiológico que se estandariza para poder trabajar. Con estas dos variables se halla el "radio de visión estereoscópica", o lo que es lo mismo, el segmento que verifica la visión estereoscópica. Un ejemplo: Un individuo con una distancia entre pupilas de 63 milímetro y un ángulo límite fisiológico de 0,00029 (ángulo de 1 min).

$$e = 63 \text{ mm} = 0,063 \text{ m} ; w = 0,00029$$

$$R = e/w = 0,063/0,00029 = 210 \text{ m.}$$

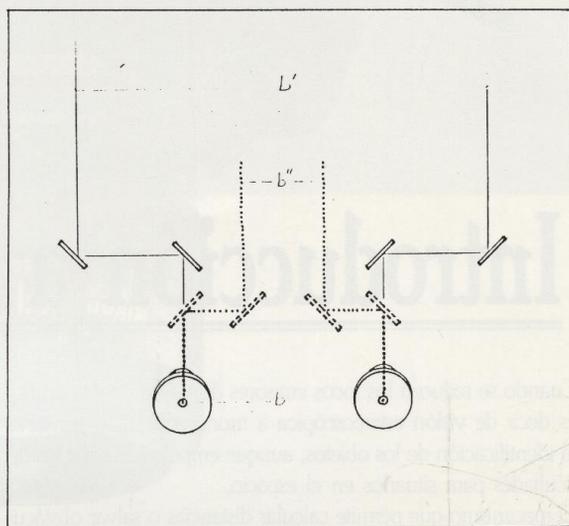
Por lo tanto, una persona con estas características visuales tendría visión estereoscópica en un radio de 210 m.. Este alcance se puede llevar a cabo con cristales especiales y/o elementos prismáticos. El Telestereóscopo de Helmholtz consigue aumentar la "distancia entre pupilas, gracias al siguiente principio:

Al observar un punto F, los ojos concluyen en él, aunque también se percibe lo que hay detrás y delante.

Detallados dos puntos detrás de F, y observando detenidamente el dibujo, se crean dos ángulos que cuando se encuentran entre unos valores determinados permite estudiar el funcionamiento del globo ocular respecto a la agudeza en profundidad ( $\delta$ ) y la convergencia ( $\gamma$ ).

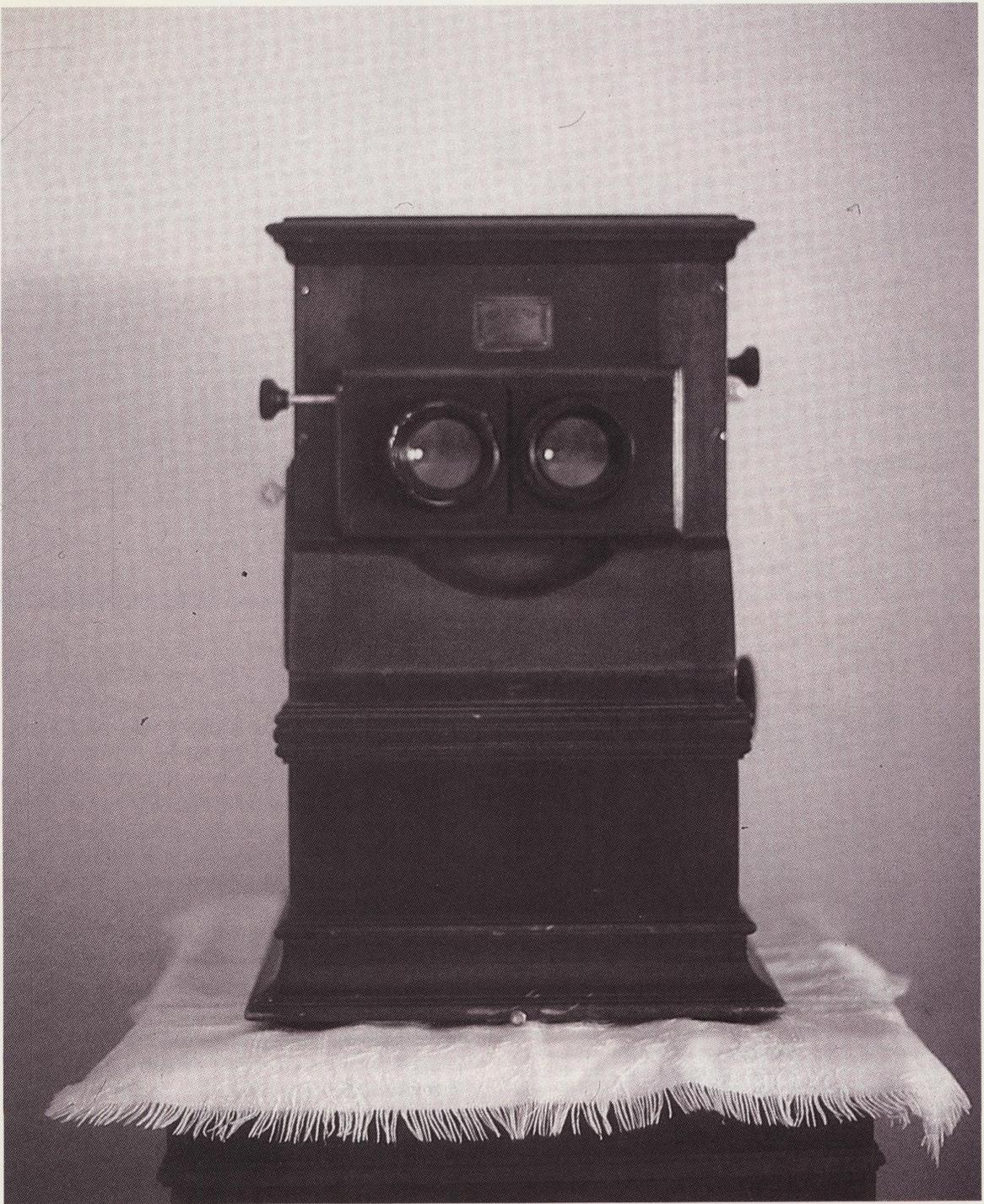
Se puede tener visión estereoscópica, pero no poseer la capacidad de captar la estereoscopia en una fotografía. Cuando falla la convergencia, la acomodación o ambas a la vez, las imágenes no se funden perfectamente en el cerebro, es la incapacidad para la contemplación estereoscópica, susceptible o no de ser corregida, según los casos.

Tomás Alcalá, optometrista madrileño, describe una corriente de autores que hablan del "sentimiento cinestésico", la sensación se confunde con percepción y va ligada directamente a la relajación del músculo después de realizar un esfuerzo; y del "sentido propioceptivo" que se relaciona con el movimiento muscular. Asimismo, la fotografía estereoscópica trata de reconstruir el espacio de tres dimensiones a partir de la documentación recogida en dos. Quizás no se utilice con precisión la terminología, ya que actualmente se está denominando 3D y Tres Dimensiones a dibujos en perspectiva, que no deben confundirse las representaciones espaciales, "la acción y el efecto de hacer presente una cosa e idea en la imaginación por medio de palabras o figuras", con la visión espacial, "la acción y el efecto de ver"



Así, la fotografía estereoscópica se basa en la toma de dos imágenes, en sendos fotogramas, con la distancia entre pupilas ampliada o disminuida, por el mismo principio. Posteriormente la restituye mediante otra transformación para adaptarla a la distancia entre pupilas y que pueda llegar fácilmente al cerebro. Hay otros métodos para hacer fotografía en tres dimensiones, cada uno de ellos conlleva su propio sistema de restitución, si bien algunos son adaptables entre sí. Cada sistema de toma fo-

© YOLANDA FERNANDEZ-BARREDO / ARTE FOTOGRAFICO



© YOLANDA FERNANDEZ-BARREDO / ARTE FOTOGRAFICO

fotográfico

pag: 23. OCTUBRE. 839

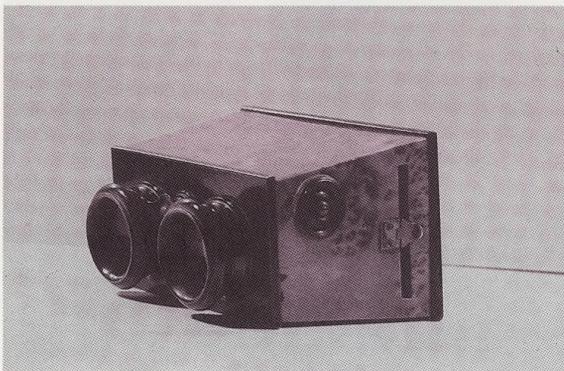
tográfica requiere su correspondiente formato de reproducción y sus propios aparatos o sistemas para visualizarlo.

De entre los diferentes campos modales y elementos de la fotografía estereoscópica cabe destacar:

En primer lugar, Las Cámaras capaces de fotografiar en tres dimensiones. En principio todas, ya que con los modelos de un sólo objetivo se pueden realizar tomas estereoscópicas mediante el desplazamiento horizontal de la cámara o con adaptadores adecuados. De igual manera, puede conseguirse fotografías anaglíficas con un objetivo y un dispositivo interior, dos filtros, uno cyan y otro rojo.

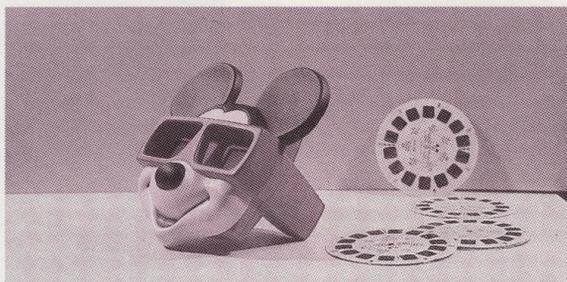
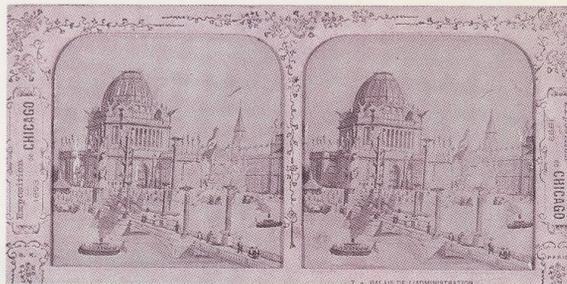
Las estereocámaras ofrecen toda una gama de cuerpos con dos objetivos. Aunque, en una primera fase eran fijos, ya durante el Congreso de París se exhibieron con objetivos intercambiables. El problema, en estos casos, es que la base estereoscópica no es variable, si bien, mecánicos alemanes y holandeses realizan trabajos de adaptación sobre cualquier cámara que se desee. Dentro de los modelos antiguos con dos objetivos, "Verascope f.40", Iloca, Leica con objetivos estereoscópicos, Stereo Hit, etc., cámaras de 35 mm. que funciona con carretes normales, ofreciendo al usuario mayores posibilidades.

Los prototipos con tres, cuatro y hasta cinco objetivos (ver sección Noticias y Novedades) encontraban su única discriminación técnica en las condiciones especiales a las que tiene que ser sometido durante el revelado.



Las ilustraciones que acompañan este artículo han sido cedidas por Yolanda Fernández-Barredo, pertenecientes a su colección particular, que reproduce tanto cámaras como documentación publicitaria de la época.

La fotografía estenoscópica, de gran relevancia en su aplicación a ámbitos como la medicina y la topografía, permite evaluar los volúmenes tridimensionales a través de la tecnología informática.



En segundo lugar, las Tomas Fotográficas, en las que la separación entre pupilas, su ampliación o disminución, crean la base estereoscópica, partiendo de este origen se puede hacer la siguiente clasificación:

Estereoscopia, base adecuada a la separación entre pupilas.

Macroestereoscopia, base estereoscópica disminuida, pequeña focal, adecuada para retratar insectos, plantas, minerales...

Hiperestereoscopia, base estereoscópica aumentada, larga focal, fotografía de paisajes.

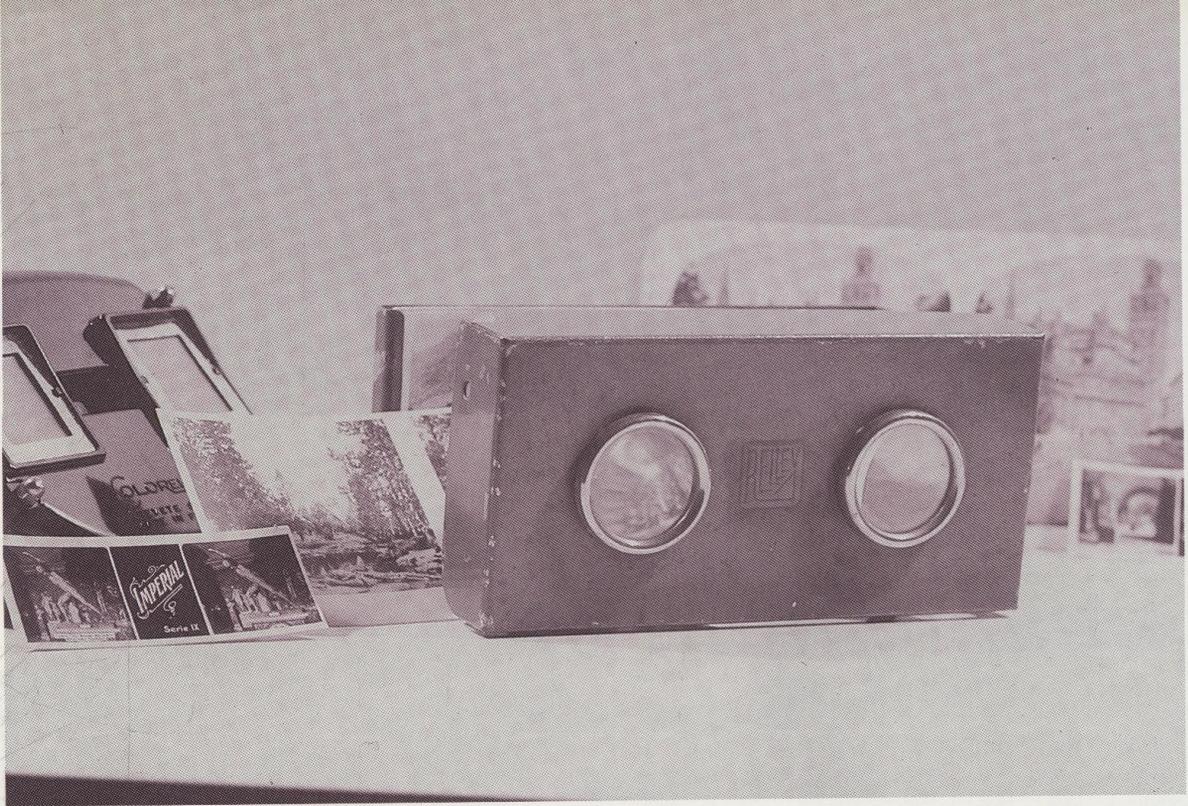
Esta división, únicamente considera una mínima parte de la fotografía en relieve, la globalidad requiere un método de separación de la imagen y posteriormente uno de restitución.

Yuxtaposición, dos imágenes superpuestas. Wheatstone fue uno de los primeros artistas dedicados a investigar esta modalidad. Separación por imbricación, dos imágenes con superposición parcial. Entre los fotógrafos-investigadores de este sistema están nombres tan conocidos como Berthier (1986), Estenave (1906), y Lippmann (1908) con su método de fotografía integral.

Separación de imágenes por colores (anaglifos). Desarrollan esta disciplina, Rollmann (1853), Joseph Charles D'Almeida (1858) y Louis Ducos du Hauron, analista que perfeccionó el sistema y lo bautizó alrededor de 1891.

Separación temporal, fotogramas alternados sucesivamente, denominado "eclipses", donde interviene el tiempo-secuencia. Es evidente su vinculación con las proyecciones cinematográficas.

© YOLANDA FERNANDEZ-BARREDO / ARTE FOTOGRAFICO



Los investigadores de este método fueron D'Almeida y Strock, entre otros.

Separación por polarización de la luz, el fotograma correspondiente a la vista de cada ojo se restituye por medio de una pantalla especial, que polariza la luz y sobre la que se proyectan ambas vistas. Así, al visualizarlas con gafas polarizadas damos a cada ojo la vista de la diapositiva adecuada. Durante el Congreso celebrado en París, septiembre de este mismo año, se presentaron métodos de polarización que no requerían de una proyección de diapositivas, podía observarse en papel mediante la interposición de un vidrio y unas gafas con filtro polarizados. Sin embargo, la imagen en relieve, también tiene métodos para visionar las tres dimensiones sin necesidad de aditamentos. Por un lado, la Holografía, inventada en 1948 por Denis Gabor a base de interferencias luminosas, cuenta con diferentes tipos, por transmisión y reflexión. Por otro, Photostéréosynthèse, creada por Louis Lumière en 1920, es útil para microfotografías debido a la limitación de la profundidad de campo, y requiere el ensamblaje de varias diapositivas o fotos por transparencia. Por último, el Retardo de la imagen en movimiento, efecto Pulfrich,

donde se produce la sensación de espacio ya que la imagen va a una velocidad determinada y crea un retardo de un ojo respecto al otro.

En tercer lugar, los Visores Estereoscópicas. Los restituidores suelen responder a un mismo modelo, dos oculares con lentes graduadas y regulables, contando con un sistema manual o mecánico, que aproxima o aleja la estereoscopia. Los soportes pueden ser cartón, vidrio, papel, planta, cada uno con su visor, que a su vez, responde a una tipología de sistema.

Los visores tipo Brewster varían en cuanto a formato y abarcan restituciones de cartón y vidrio, los de mano responden a otros sistemas de presentación (cajetines, magnético, de cadena...), el resto, para fotografías aéreas, sistema Stereorealist, View-Master, Roto-3D han soportado diversos intentos de estudio y catalogación.

En cuarto lugar, la estereoscopia y la imagen en relieve, en general, no responde a las tendencias de un grupo aislado de profesionales. Agrupados en Organizaciones dedicadas al estudio de las diversas Especialidades como la fotogrametría, o el dibujo en tres dimensiones, "Cine Infantele en Relieve" de Jin, desa-

Raimundo Lulo 1 y 2  
Avda. de América 15  
Donoso Cortes, 1  
Plaza de Olavide, 12  
Dr. Esquerdo, 24

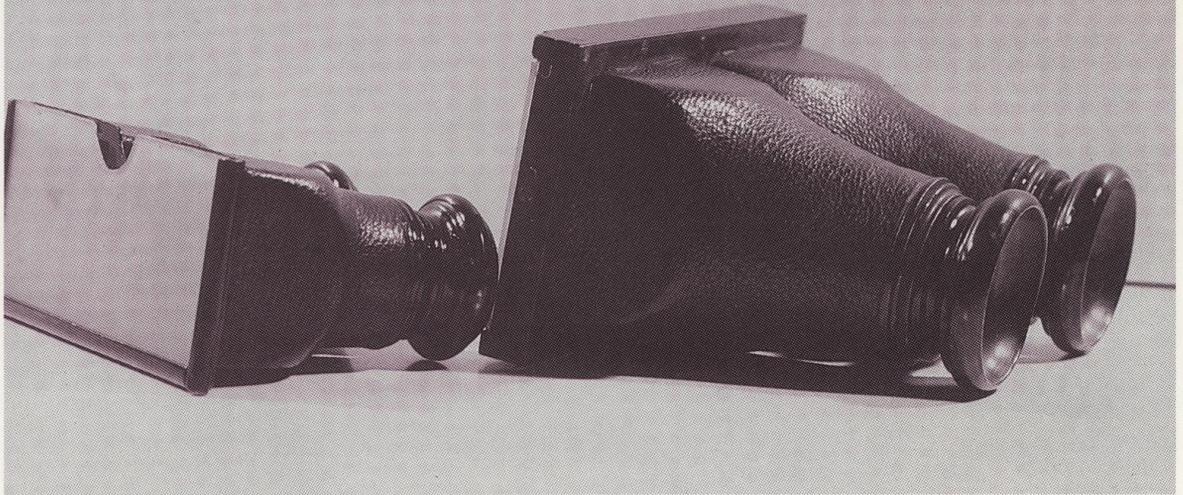
Tel. 447 05 73  
Tel. 446 35 77  
Tel. 447 06 64  
Tel. 401 04 00

© YOLANDA FERNANDEZ-BARREDO / ARTE FOTOGRAFICO

28010 MADRID  
28028 MADRID  
28015 MADRID  
28010 MADRID

fotográfico

pag 25, OCTUBRE, 841



rollado en Barcelona (1954-9) por Eugeni Jordana Pareto y Joan Nieto Gras; en Francia, Sylvain Arnoux ha realizado una máquina de dibujo estereoscópico, sobre el mismo tema. La Foto-Historia Comparada, Historia Natural, Geología, Medicina, son otras de las disciplinas que pueden estudiarse a través de la fotografía. La International Stereoscopic Union, I.S.U., es una de las organizaciones, con representación en diferentes países, donde puede encontrarse información y novedades relacionadas con el tema estudiado. Esta agrupación organizó, bajo la denominación de Festival Internacional de la Imagen en Relieve, el VIII Congreso Mundial del I.S.U., simultaneado con el Primer Simposium Internacional de la Imagen en Relieve, el primero con carácter demostrativo y el segundo, científico. Se presentaron trabajos de las universidades de Tokyo, Gent, Lille, además de multinacionales como Siemens AG, Sony o Hitachi.

En este mismo sentido, desde el 25 al 30 de septiembre del presente año, se ha celebrado en el Palacio de Tokyo de París, el Festival 3D. Allí se mostraron las novedades más importantes relacionadas con la medicina, estomatología, ingeniería, artesanía, invención, etc.. Lo más destacable fue la proyección de "Panoramic Stereo" del estadounidense Manley Koheler y de "Stereo-Video-Proyección" del galo Constant Martin.

Además de la Associazione Stereoscopica Italiana, la Stereo-Club Française, la Societe Suisse de Stereoscopie y la inglesa Stereos-

copic Society, dentro del contexto europeo, en España se están produciendo movimientos para crear una propia organización donde poder intercambiar información, exponer investigaciones y adelantos de nuestro país. Estas inquietudes se están canalizando a través de la Real Sociedad Fotográfica Madrileña.

En quinto y último lugar, reflejar que la imagen en tres dimensiones también se ha difundido a través de otra serie de disciplinas. Así, en Cinematografía, la D.W. Griffith's Master Production ha realizado los Plastigramas para la película "Way down east", con Lilian Gish; Alfred Hitchcock dirigió para la Wagner "Dial M for Murder", traducido al castellano como "Crimen Perfecto", protagonizada por Grace Kelly y Ray Milland; y de igual modo, Rock Hudson participó en "Taza, son of Cochise", también en 3D.

Por otra parte, en el terreno científico, Ramón y Cajal realizó estereoscopias de diferentes formatos, con las cámaras E. Krauss (8x16 cm.) con óptica Zeiss y la Verascope de bolsillo (4'5x10,7 cm.), la temática fue diversa, desde la fotografía familiar hasta escenas callejeras pasando por la técnica fotográfica biplanar y multiplanar para conseguir imágenes positivas de la impresión tridimensional de las neuronas, durante los años 1917-18. Publicó el trabajo titulado "La microfotografía estereoscópica y biplanar del tejido nervioso", anteriormente, en 1901, ya había publicado "Recreaciones estereoscópicas y binoculares".

© YOLANDA FERNANDEZ-BARREDO / ARTE FOTOGRAFICO