

SOCIÉTÉ



D'OPTIQUE

& DE MÉCANIQUE DE HAUTE PRÉCISION

(ANCIENS ÉTABLISSEMENTS LACOUR-BERTHIOT)

125 à 135, BOULEVARD DAVOUT. — PARIS (20e)

PROVEEDORES DE LOS MINISTERIOS FRANCESES «GUERRA», «MARINA»
Y «AIRE» Y DE NUMEROSOS GOBIERNOS EXTRANJEROS

Telémetro estereoscópico de 3 m. de base, tipo S. O. M., en utilización

Telémetros a coincidencia y estereoscópicos
de todas bases.—Periscopios de submarinos.—
Aparatos militares de tiro.—Geodesia y Sismo-
grafía.—Microscopia y Optica general.—Objeti-
vos SOM-Berthiot.—Aparatos fotográficos.—
Catálogos y noticias sobre pedido.

REPRESENTANTE EXCLUSIVO PARA ESPAÑA:

OMNIUM IBERICO INDUSTRIAL, S. A. :- Arlabán, 7 :- MADRID

Manufacture Mecanique de Lunetterie et d'Optique

Lizón

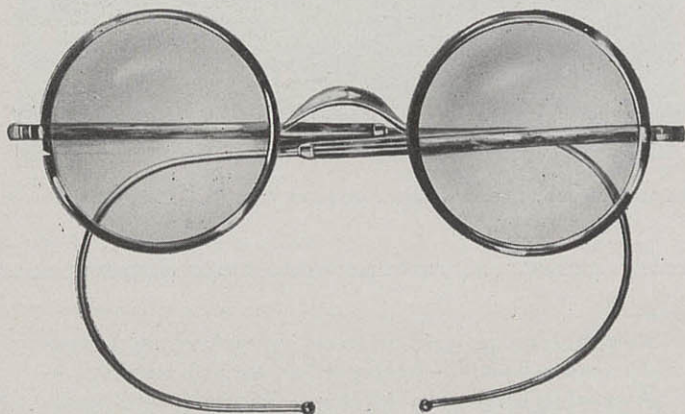


& C^{ía}

Marca registrada.

*Sociedad limitada de 6.500.000 francos de capital
en MOREZ-DU-JURA (Francia)*

Gafas níquel cromo, doublé 14 quilates oro,
imitación a concha.—Vidrios ópticos bi, pe-
riscópicos, meniscos, tóricos y dicropuntua-
les.—Instrumental para ópticos. Diamantes,
:-: :-: muelas especiales para vidrios. :-: :-:



Gafas Imperio níquel cromo & doublé.

CATALOGO GRATUITO.—VENTA AL POR MAYOR

**FABRICA DE VIDRIOS EN LONS-LE-SAUNIER
FABRICA DE GAFAS Y LENTES EN MOREZ-DU-JURA**

Dirección telegráfica: LIZON & Cie. MOREZ-JURA

CARLOS CUYÁS

FABRICANTE E IMPORTADOR DE ARTÍCULOS ÓPTICOS



MARCA
REGISTRADA

Desengaño, 14.—MADRID

Los más importantes talleres de España para la fabricación de cristales ópticos.

Grandes stocks de cristales, monturas y todos los artículos necesarios para un establecimiento de óptica.

Sección especial para el envío rápido por correo de encargos de urgencia.

UNICO FABRICANTE DE LOS CRISTALES

«LUXTAL»

«PUNTUAL CUYÁS»

Bifocales «SUPREM»

Bifocales «RIGHTAL»

Especialmente recomendados por los Señores Médicos Oculistas.

PIDA FOLLETOS Y TARIFAS DE PRECIOS

LUNETTERIE INTERNATIONALE
GUYON, Fils

MONTCEAU-LES-MINES (S. & L.)

Fábrica en Morez (JURA)

Esmerada fabricación de gafas
de níquel, doublé y en imitación
perfecta de concha en materia
no inflamable e irrompible.

Lentes BI, MENISCOS,
TORICOS

Solicite el envío de muestras

**Esta casa vende exclusivamente a
los ópticos**

EXPERIENCIAS INDUSTRIALES
(S. A.)

MATERIAL DE GUERRA:

Aparatos de dirección de tiro. Pro-
yectores. Bombas de aeronaves.

MATERIAL FERROVIARIO:

Control para ferrocarriles eléctricos.
Frenos de vacío.

CUCHILLERIA INOXIDABLE

Dirección y talleres:

ARANJUEZ (MADRID)

Teléfono 54

Dirección telegráfica y telefónica:

EXPINDUS

W E R K L A R
OPTICA CIENTIFICA

ESPECIALIDAD EN CRISTALES PUNTUALES

Arenal, 9 - MADRID - Teléfono 19078

EMPLEAD PARA CUALQUIER USO

LOS VIDRIOS DE ÓPTICA CIENTÍFICA

PARRA-MANTOIS ET C^{IE}

LE VESINET (S. & O.) Francia

ENVÍO GRATIS DE CATÁLOGO

REVISTA ESPAÑOLA DE ÓPTICA

San Bernardo, 13, 1.º.—Teléf. 15801

MADRID

BOLETIN DE SUSCRIPCION

Don de profesión
habitando en calle núm.
se suscribe por un año a REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA, abonando
el importe de pesetas por (1)
..... de de 1932.
.....
(Firma.)

(1) Indíquese la forma de efectuar el pago.

Precio de la suscripción: ESPAÑA, 10 ptas. EXTRANJERO, 15 ptas.

REVISTA ESPAÑOLA DE ÓPTICA

San Bernardo, 13, 1.º.—Teléf. 15801

MADRID

CONTRATO DE PUBLICIDAD

El abajo firmante declara suscribir la inserción de
página de anuncio durante en la pu-
blicación mensual REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA, mediante el pago
por anticipado de pesetas, que envía
por

Nombre

Profesión

Dirección

..... de de 1932.

.....
(Firma y sello de la Casa.)

TARIFA DE ANUNCIOS:

Un año: Página entera, 600 pesetas. Media página, 400 pesetas. Un cuarto de página, 275 pesetas.

Páginas de la cubierta, 50 % de aumento.—Encarte de folletos de una o dos páginas en el texto de la Revista: de uno a tres encartes, 75 pesetas; de tres en adelante y propagandas especiales, precios a convenir.

Colaboradores y redactores
de
“Revista Española de Optica”

DOCTOR CASTRESANA, oftalmólogo.

DOCTOR GARCIA DEL MAZO, profesor de número del Instituto Oftálmico de Madrid.

DON CRISTOBAL GARRIGOSA CENICEROS, ingeniero Industrial, ingeniero Optico.

DON JOSE MAÑAS BOMVI, ingeniero Industrial, profesor de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, ingeniero Optico.

DOCTOR MARIN AMAT, oftalmólogo.

DOCTOR MARQUEZ, profesor de Oftalmología de la Facultad de Medicina de Madrid; académico de número de la de Medicina.

DON MANUEL MARTINEZ RISCO, doctor en Ciencias, profesor de Optica en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid.

DON PEDRO MENDEZ DE PARADA, comandante de Artillería, jefe de los talleres y laboratorio de Optica en el Taller de Precisión de Artillería; ingeniero Optico.

DOCTOR POYALES, jefe de los servicios de Oftalmología del Hospital de la Cruz Roja de Madrid.

DOCTOR RIVAS CHERIF, jefe de los servicios de Oftalmología en la Facultad de Medicina de Madrid.

DON C. ULLOA, óptico.

REVISTA ESPAÑOLA DE ÓPTICA

REVISTA MENSUAL

San Bernardo, 13, 1.º

MADRID

Teléfono núm. 15801

Año I

NOVIEMBRE, 1932

Núm. 2

Optica aplicada

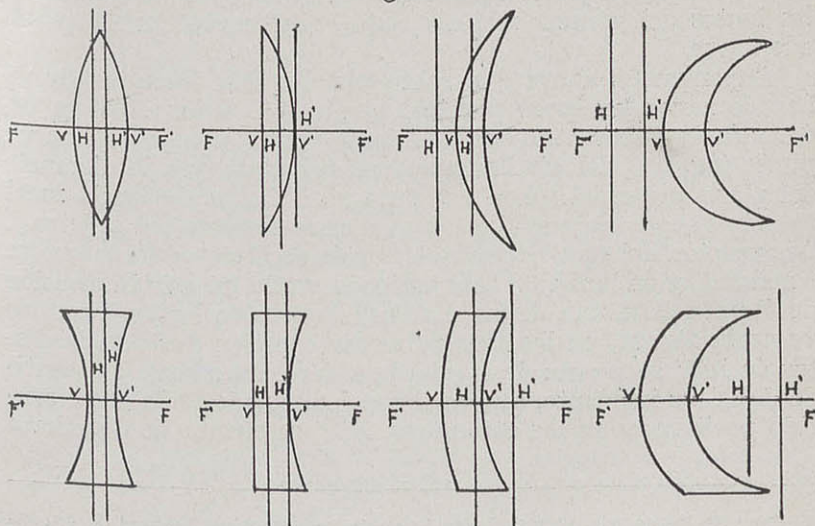
POR PEDRO MÉNDEZ DE PARADA

Ingeniero óptico

(Continuación)

LA colocación de los planos principales en una lente depende del valor de sus radios de curvatura, de su espesor y de la forma de la lente, y para las diversas formas posibles de lente ocupan la posición de la fig. 3.^a, en que H es el plano donde se

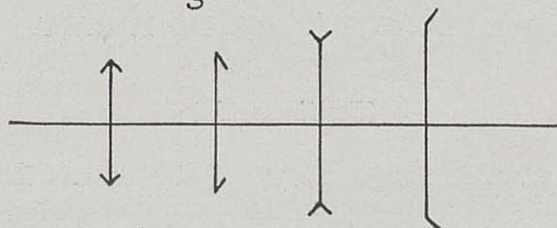
Fig 3.^a



supone colocado el objeto, plano principal objeto, y H' el plano principal donde se forma la imagen o plano principal imagen.

Cuando el espesor de una lente es muy pequeño, comparado con lo que más adelante llamaremos distancia focal, con mayor razón son muy pequeñas las distancias VH , HH' y $H'V'$ en las lentes de forma biconvexa, plano convexa, bicóncava o plano cóncava, y se puede, sin gran error, suponer que las caras de la lente y los planos principales coinciden; entonces se dice que las lentes son delgadas, y en este caso se representan las lentes por simples rectas con unas flechas convenientemente dirigidas, que indican el género de lente que se trata. En la fig. 4 están representadas sucesivamente una lente biconvexa, una

Fig 4^a



plano convexa, una bicóncava y otra plano cóncava; en lo sucesivo haremos uso de este modo de representación, pues es muy frecuente el poder considerar las lentes como delgadas. En las lentes del género menisco, esta representación no puede adoptarse.

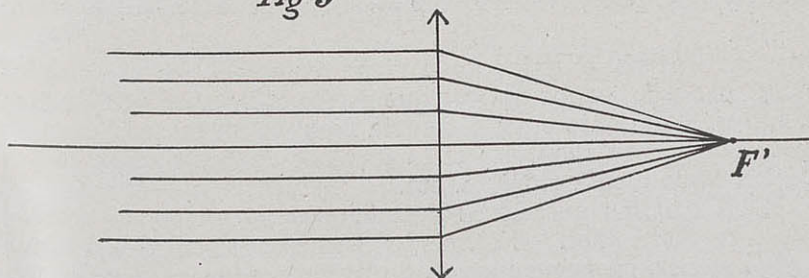
Supongamos ahora que sobre una lente se hace incidir un haz de rayos luminoso paralelo al eje (1); todos estos rayos, después de haber atravesado la lente vienen a concurrir en un punto (fig. 5.^a) del eje llamado foco principal, y a la distancia del plano principal imagen al foco se le llama distancia focal principal; esta distancia la designaremos siempre por la letra f . La posición del foco es variable, según la clase de lente que se considere, y en la fig. 3.^a está indicado por la letra F' la posición de él para cada una de las diversas formas de lentes. Como se ve en la figura, en las tres primeras especies de lente la distancia $H'F'$ se cuenta de izquierda a derecha, o sea en el sentido de la luz incidente, que es el que hemos adoptado como sentido positivo, y en los otros tres, $H'F'$ se cuenta de derecha a

(1) Se llama eje de una lente la recta que une los centros de curvatura de sus caras.

izquierda, o sea en sentido negativo, lo cual justifica la denominación de positivas y negativas que habíamos dado a cada especie de lentes.

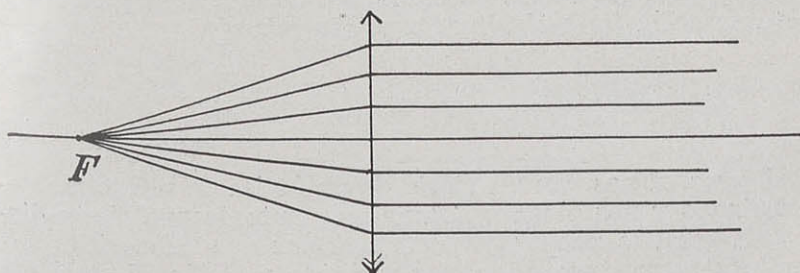
Si en vez de suponer el haz de rayos paralelos se propaga-

Fig 5^a



ba de izquierda a derecha, hubiéramos supuesto que lo hacía de derecha a izquierda; del mismo modo hubieran venido después de atravesar la lente a concurrir en un punto F (fig. 6.^a), y también a la distancia HF se le llama distancia focal, y para distinguirlas designaremos a HF con el nombre de distancia focal objeto y a $H'F'$ la llamaremos distancia focal imagen; y, si como sucede en la inmensa mayoría de los casos en la práctica, a ambos lados de la lente el medio físico es el mismo, las dos distancias focales son iguales; pero esto no es cierto cuan-

Fig 6^a



do a la derecha de la lente hay, por ejemplo, aire y a la izquierda agua.

En el caso de tratarse de lentes delgadas de la forma indicada en la fig. 4.^a, la distancia focal es, sin error sensible, la que

hay del foco a la recta que representa el conjunto de las caras y planos principales.

Haremos un uso muy frecuente del valor inverso de f , al cual llamaremos potencia de la lente, y designaremos con la

letra p ; así, pues, tendremos $p = \frac{1}{f}$; si el valor de f lo medi-

mos en metros, el valor de p viene expresado en una unidad muy conocida por los ópticos que recibe el nombre de dioptria; así, pues, una lente cuya distancia focal es un metro tiene una potencia de una dioptria; si la focal es de dos metros, la potencia es de media dioptria, etc.

Sentadas las anteriores definiciones y convenios, veamos cómo se determinan los elementos característicos de una lente, ocupándonos, en primer lugar, de las lentes que no son de precisión, que la constituyen casi exclusivamente las lentes empleadas para la corrección de la vista, o sean los vidrios de gafas.

Los elementos a determinar en una lente son los radios de curvatura, el diámetro de abertura y el espesor.

DETERMINACION DE LOS RADIOS DE CURVATURA

En las lentes para gafas el espesor es siempre muy pequeño comparado con su distancia focal; así, pues, se pueden considerar como lentes delgadas, y en esta clase de lentes la distancia focal, los radios de curvatura de las caras y el índice de refracción (1) están ligados por la relación

$$p = \frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r'} \right)$$

Así, pues, si nos dan un vidrio de un índice de refracción determinado y nos piden construir una lente de una cierta distancia focal (o potencia), como tenemos que determinar dos radios de curvatura y tenemos una sola ecuación, el problema será indeterminado, o sea que tendrá una infinidad de soluciones. Es decir, que, dada la potencia que ha de tener una

(1) Más adelante trataremos del índice de refracción; pero por ahora bastará que digamos que es un número abstracto que para los vidrios empleados en la construcción de gafas es muy próximo a 1,520.

lente, ésta admite formas muy diversas, que dependen de cómo esta potencia se reparta entre sus dos caras. Veamos, pues, cómo se salva esta indeterminación en las diversas clases de vidrios empleados en la construcción de gafas.

VIDRIOS BI

Reciben esta denominación los vidrios de gafas que afectan la forma de lente biconvexa y de lente bicóncava. La construcción de estos cristales hay que hacerla en gran serie para venderlos muy baratos; así, pues, para una potencia determinada conviene que los radios de curvatura de sus caras sean lo más grande posible, pues de este modo se pueden fabricar muchos vidrios de una vez; esto se consigue haciendo que estos radios sean iguales en valor absoluto; de esta manera desaparece la indeterminación que encierra la ecuación

$$D = \frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r'} \right)$$

pues al ser en valor absoluto $r = r'$, y teniendo en cuenta el convenio que hemos hecho respecto al signo de los radios de curvatura, esta relación se convierte en

$$D = \frac{1}{f} = (n - 1) \frac{2}{r}$$

Ejemplo: Supongamos, pues, que se nos da un vidrio cuyo índice de refracción es $n = 1,520$, y con este vidrio se quiere construir un cristal bi cuya potencia sea de $+2,5$ dioptrias; esto equivale a decir, según sabemos, que su distancia focal será

$$f = \frac{1}{2,5} \text{ metro} = 40 \text{ cm.}$$

tendremos, pues, según la relación anterior aplicable a las lentes biconvexas

$$\frac{1}{40 \text{ cm.}} = 0,520 \frac{2}{r} = \frac{1,040}{r}$$

o sea, que $r = 40 \times 1,040 \text{ cm.} = 41,60 \text{ cm.}$, y el valor de r' sería $r' = -41,60$, lo cual nos permitirá construir la lente. Si se

hubiera querido construir con el mismo vidrio una lente bicóncava de $-0,75$ dioptrías de potencias, se hubiera obtenido, del mismo modo que su focal sería $-1,333$ m., y aplicando la fórmula de las lentes bicóncavas se hubiera obtenido para valores de sus radios $r = -1,386$ m. y $r' = +1,386$ m.

VIDRIOS CON UNA CARA PLANA

Si el cristal que se quiere construir ofrece la forma de una lente plano convexa o plano cóncava, desaparece la indeterminación de la fórmula general que liga potencia, índice y radios, pues en este caso se convierte en

$$p = \frac{1}{f} (n - 1) \left(\frac{1}{\infty} - \frac{1}{r'} \right) = - (n - 1) \frac{1}{r'}$$

para las lentes plano convexas o plano cóncavas.

Ejemplos: Supongamos que con los mismos datos numéricos que hemos calculado la lente biconvexa quisiéramos calcular ahora una lente plano convexa, se tendría

$$\frac{1}{40 \text{ cm.}} = - 0,520 \frac{1}{r'}$$

que daría para $r' = -20,8$ cm., y como la cara anterior sería plana, la lente queda perfectamente determinada si se hubiera querido construir con el mismo vidrio $n = 1,520$ una lente plano cóncava de $-0,75$ dioptrías, se hubiera tenido

$$- \frac{1}{1,333} = - 0,520 \frac{1}{r'}$$

que da para r' el valor $r' = +0,693$.

(Continuará.)

**ESTA REVISTA ES LA UNICA DE SU CLASE
PUBLICADA EN LENGUA ESPAÑOLA. ES CO-
NOCIDA POR LOS OPTICOS DE ESPAÑA Y PAI-
SES HISPANOAMERICANOS. ANUNCIARSE EN
ELLA ES LA MEJOR PROPAGANDA PARA SUS
PRODUCTOS**

Método de pulido de lentes con pulidor de papel

POR JOSÉ QUIRÓS

EL pulido con pulidor de papel es más rápido que ningún otro, para superficies de precisión planas o poco curvas. Este método de pulido es el único que se realiza en seco, no debiendo por tanto preocuparse de mantener una humedad homogénea en el pulidor, lo que constituye una apreciable ventaja sobre los otros métodos.

Pueden utilizarse varias clases de papel. El más conveniente es el papel sin cola, tan fino y resistente como sea posible, y tanto más delgado, cuanto mayor precisión quiera alcanzarse.

Como polvo para pulir se utiliza el trípoli blanco. Este es una sustancia siliciosa natural, formada por algas microscópicas (diatomeas). De la cantera se extrae en bloques más o menos grandes, que deben triturarse hasta obtener pedazos del grosor de una nuez. Sólo deben utilizarse los trozos más ligeros y tales, que rayados con la uña den una huella mate.

A veces se observa que el pulido obtenido con dicha sustancia no es completamente neto y las superficies presentan rayas no profundas, pero que perjudican a la presentación; en este caso suele añadirse al trípoli, un poco de rojo inglés sólido.

Se comienza por preparar el engrudo de almidón de una vez para muchas. Se calienta en una cacerola un poco de agua

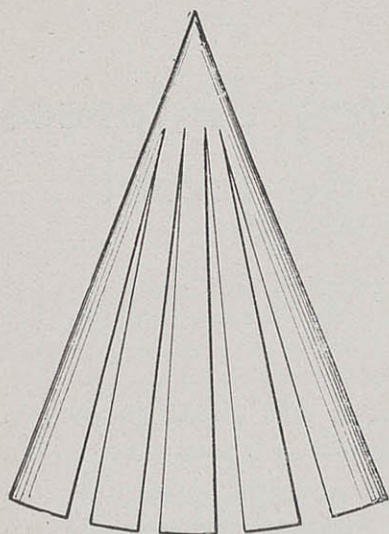


Fig. 1

a ebullición y se vierte entonces el almidón previamente diluído en agua (dos cucharillas para un vaso pequeño). Se deja sobre la placa caliente, agitando hasta que el engrudo tenga consistencia gelatinosa, y entonces se vierte en el vaso en que haya de guardarse, para evitar que caiga sobre él el polvo.

El papel se recorta, si el pulidor ha de ser plano, en forma de disco algo mayor que la placa que lo ha de sostener; si ha de ser cóncavo o convexo, se dobla en ocho trozos (fig. 1) y se le hacen unos cortes, de modo que

al extenderse sobre el útil, no necesite el papel doblarse ni montarse para recubrirlo enteramente (fig. 2).

Como útil se emplean los de bronce, necesitando estar bien corregidos.

La maquinaria puede ser cualquiera, pues sosteniendo la pieza con la mano, sólo se precisa un eje vertical en el que se pueda sujetar el útil.

Las más empleadas son el torno de mano francés y el torno de pedales.

Se coloca el útil sobre el torno y se extiende sobre él el engrudo, de modo que no queden grumos. Se aplica el papel, y con ayu-

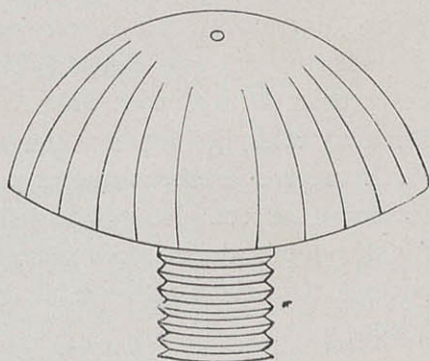


Fig. 2

da de un útil especial llamado pegador, que tiene la forma de una copa de licor de paredes muy gruesas, se extiende cuidadosamente de manera a sacar las burbujas de aire que pudiera haber.

Se moja entonces el papel con una esponja (pero evitando el frotar, solamente apoyando), y entonces vuelve a frotarse, dejando la superficie bien lisa.

Se calienta entonces la cola del útil, y antes de estar completamente seco, se abandona. Se termina el pulidor recortando con una navaja las barbas que sobresalen del útil (fig. 3), y quitando a punta de navaja los puntos negros e impurezas que el papel pueda llevar.

Se frota entonces el trípoli sobre el pulidor, y, con ayuda de un pedazo de papel, se iguala la capa de polvo.

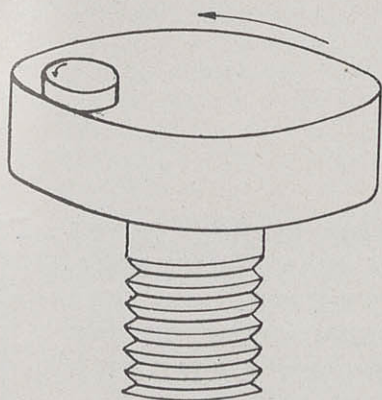


Fig 4

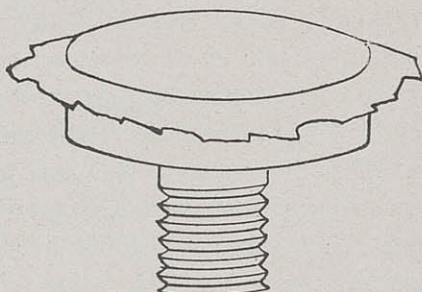


Fig 3

En el pulido con papel se hace girar el pulidor, manteniendo la pieza quieta, sin más que girarla de cuando en cuando sobre sí misma (fig. 4). Para hacerlo cómodamente, lo mejor es mantener la pieza con los dedos pulgar y corazón, que permanecen quietos, y hacerla girar con los índices y anular. Si se precisa hacer correcciones, se frota el papel con una piedra pómez natu-

ral, hacia el centro si la piedra ha resultado cóncava, y en los bordes si por el contrario es convexa. Ya se comprende que estas correcciones no pueden ser grandes, dado el pequeño espesor (el de la hoja de papel) de que disponemos.

El pulido obtenido por este procedimiento es muy brillante, pero es algo menos preciso que el obtenido con los pulidores de pez. Como sobre éste tiene la ventaja de su mayor rapidez, en los talleres de precisión suele utilizarse para un pulido de primera intención de las lentes, que se terminan en el pulidor de pez, hasta lograr la exactitud necesaria.

Este procedimiento era el empleado en tiempos como método exclusivo de precisión, y así los planos tipos antiguos que suelen verse en los museos, están obtenidos por él.



**DIESE ZEITSCHRIFT IST DIE EINZIGE IN SEI-
NEM FACHE WELCHE IN SPANISCHER SPRACH-
E ARGEFASST IST.**

**IST SÄMTLICHEN OPTIKERN SPANIENS UND
DER SPANISCH SPRECHENDEN LÄNDERN
AMERIKAS BEKANNT.**

**EIN INSERAT IN DIESER ZEITSCHRIFT IST
DIE BESTE WERBUNG FÜR IHRE WARE.**

Verificación de aparatos ópticos

POR CRISTOBAL GARRIGOSA

Ingeniero óptico

UN instrumento óptico es un aparato compuesto por un armazón que sostiene a varias lentes cuyos vidrios, curvas y distancias relativas, están calculados para obtener un fin determinado.

En el curso de fabricación de las diversas piezas que componen un aparato, resulta indispensable el riguroso control de cada una de ellas, realizándose la comprobación total, una vez el aparato montado y dispuesto para la venta.

Esta verificación se lleva a cabo en los laboratorios de las mismas fábricas, que, en general, están equipados con aparatos que permiten hacerla con gran rapidez.

Como estos laboratorios son caros de establecer, sólo las fábricas más importantes pueden permitírselo. Para las fábricas medianas, lo que se hace es mandar a verificar en un laboratorio oficial (en España, desgraciadamente, no existe laboratorio civil y sí sólo el de Taller de Precisión de Artillería, que trata actualmente de organizarse eficazmente), las características más difíciles de estudiar, en un aparato tipo de cada serie, y luego comprobar en la fábrica que los restantes aparatos de la serie reúnen condiciones semejantes.

En suma, una fábrica sería vende aparatos que, estando suficientemente controlados, puede afirmarse que responden a las características con que son anunciadas.

Desgraciadamente, en el momento actual existe una gran concurrencia en el mercado mundial, que lleva a los fabricantes a ofrecer, con fines de propaganda, aparatos cuyas características reales son inferiores a aquellas que se proclaman.

Interesa, por tanto, sobremanera al comprador conocer aquellos métodos rápidos que, no exigiendo instalaciones complicadas, permiten apreciar de modo seguro las constantes de un instrumento.

Dejando pues aparte los métodos de comprobación de las piezas en curso de fabricación, existen tres procedimientos de

verificación, que se diferencian por la importancia de la instalación necesaria:

1.º Procedimientos de laboratorio, que permiten darse cuenta de la calidad de un instrumento, estableciendo perfectamente las causas de los defectos que se encuentren.

2.º Procedimientos de las fábricas que trabajan en serie, con los que se puede comprobar globalmente y de una manera rápida si el instrumento es bueno o no.

3.º Procedimientos que, no necesitando instalaciones especiales, permiten establecer las características de un aparato con suficiente precisión.

Las características que deben controlarse en un instrumento óptico, para darse cuenta de su calidad, dependen de la clase de instrumento que sea, pudiendo establecer perfectamente dos grandes grupos:

1.º *Instrumentos objetivos.* — A este grupo pertenecen aquellos instrumentos que producen una imagen real, que es recogida en una pantalla o placa fotográfica o algo similar. El



Fig. 1.ª.—Instrumentos objetivos.

instrumento más característico de este grupo es el ojo, que forma del mundo exterior, una imagen real sobre la retina. Los instrumentos fotográficos y de proyección, completan este grupo y de ellos será de los que habremos de ocuparnos.

2.º *Instrumentos subjetivos.*—En este grupo están comprendidos aquellos aparatos destinados a ser antepuestos al ojo o a una cámara fotográfica, tales como anteojos, gemelos, telescopios, microscopios, etc. (fig. 2.)

La imagen dada por estos instrumentos es *virtual*, es decir, que los rayos luminosos que provienen del objeto, no convergen después de atravesar el instrumento, para formar una imagen, como ocurría con los objetivos, sino que divergen como si proviniesen de un objeto situado antes del aparato. (fig. 3.)

Las condiciones de utilización de los instrumentos compren-

didos en cada uno de los grupos señalados, difieren notablemente y por tanto las condiciones que deben cumplir y las comprobaciones a realizar. Las estudiaremos, pues, separadamente.

INSTRUMENTOS SUBJETIVOS

Comenzaremos el estudio por este grupo, en el que se encuentran la mayor parte de los aparatos de uso corriente, como gemelos de teatro y prismáticos, catalejos, taquímetros, periscopios, anteojos astronómicos, telescopios, microscopios, etc.

A pesar de que estos aparatos se diferencian mucho entre sí, por sus aplicaciones, por sus formas, por el número y clase de las lentes y prismas que los constituyen, todos ellos constan,

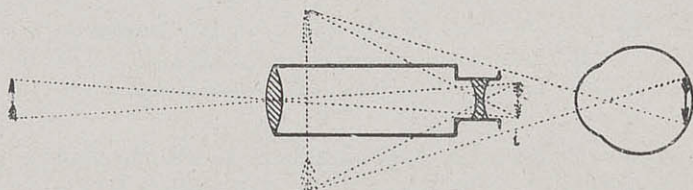


Fig. 2.^a.—Instrumento subjetivo.

en esencia, de dos partes fácilmente separables: el objetivo y el ocular, a las que a veces se añade un sistema vehicular.

El objetivo, como su nombre indica, es la parte del aparato más próxima al objeto y recibe los rayos de luz que parten de éste, formando una imagen tal como *i* (fig. 2.^a).

El ocular es la parte del instrumento más próxima al ojo, quien se sirve de él para ver la imagen dada por el objetivo.

Cuando un fabricante intenta lanzar un aparato de tipo nuevo, en los ensayos que siguen a su estudio, examina separadamente cada una de las partes y sistemas que lo constituyen; procede a su montaje y verifica si el aparato responde a las características proyectadas.

Caso de obtener un resultado satisfactorio, comienza ya la fabricación de la serie, controla los instrumentos una vez terminados, y desmonta y examina con más detalle solamente los que estima defectuosos.

El comprador, en cuyo caso nos situamos, sólo tiene ocasión de estudiar el aparato en su conjunto, una vez terminado.

Los instrumentos subjetivos tienen un cierto número de características, el aumento, el campo, la claridad, el poder separador y la luminosidad, cuya medición se realiza de manera análoga en todos ellos, existiendo además ciertas comprobaciones especiales para cada clase de aparatos, tales como el paralelismo de los dos anteojos de unos gemelos, el analatismo en un taquímetro, etc.

Comenzaremos por estudiar detenidamente las caracterís-

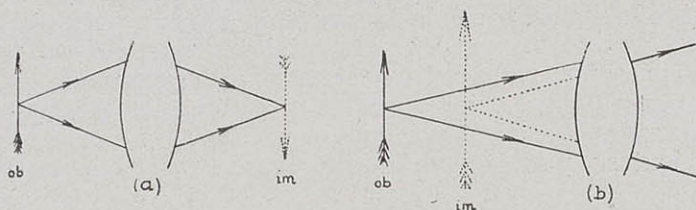


Fig. 3.^a

- (a) Instrumento objetivo dando imagen real.
(b) Instrumento subjetivo dando imagen virtual.

ticas comunes al grupo, exponiendo métodos de control prácticos, industriales y de laboratorio, para extendernos después en la verificación completa de algunos de los instrumentos de uso más corriente.

Aumento.

Cuando observamos con un catalejo un objeto distante, recibimos netamente la impresión de una variación en el tamaño de éste. El fenómeno proviene de que la imagen formada en la retina, cuando se mira a simple vista, es distinta de la que se forma cuando se mira a través del catalejo.

Se denomina aumento de un instrumento a la relación

$$(1) \quad G = \frac{i_i}{i_o} = \frac{\text{Magnitud de la imagen retiniana con instrumento}}{\text{Magnitud de la imagen retiniana sin instrumento}}$$

La óptica geométrica nos da medios para transformar la fórmula anterior y obtener expresiones del aumento en función de las características del instrumento, de la distancia a que el objeto se encuentra y de los estados de acomodación del ojo en ambas observaciones.

Estas expresiones son un poco complejas, pero admiten simplificación en ciertos casos:

1.º Instrumentos utilizados para observar objetos a distancia invariable, como catalejos, telescopios, etc.

Podemos eliminar los estados de acomodación del ojo y obtener fórmulas en que sólo intervengan las características del aparato y la distancia del objeto.

Tal es:

$$(2) \quad G = \frac{\rho}{\rho'} \frac{L}{1 - \frac{L}{d}}$$

en la cual ρ es el diámetro del objetivo, ρ' el diámetro de la imagen del objetivo a través del ocular, L la longitud del instrumento y d la distancia del objeto al foco anterior del ojo.

Si d es suficientemente grande, la relación $\frac{L}{d}$ es muy pequeña y podemos considerar

$$(3) \quad G = \frac{\rho}{\rho'}$$

Así en un instrumento cuya longitud fuese $L = 20$ cm., el error que se obtendría para G con la fórmula (3), para objetos situados a más de 20 m., será menor del 1 por 100.

Para este caso, también por óptica geométrica, puede deducirse la fórmula

$$G = \frac{F}{f} \quad (4)$$

siendo F la distancia focal del objetivo y f la d. f. del ocular.

(Continuará.)

**CETTE REVUE EST LA SEULE DE SON GENRE
PUBLIEE EN LANGUE ESPAGNOLE
ELLE EST CONNUE DES OPTICIENS NON SEU-
LEMENT D'ESPAGNE MAIS DES PAYS HISPANO-
AMERICAINES.
UNE ANNONCE DANS CETTE REVUE C'EST LA
MEILLEURE RECLAME POUR VOS PRODUITS**

CONGRESO INTERNACIONAL DE OFTALMOLOGIA

POR acuerdo del Consejo Internacional de Oftalmología se celebrará en Madrid, durante el mes de abril de 1933, el XIV Congreso Internacional de Oftalmología. Este Congreso que celebra es la reunión más importante del mundo que trata de estas cuestiones, y a ella acuden los más eminentes oftalmólogos de todos los países.

Los temas que oficialmente han de ser tratados en este Congreso han sido acordados en la última reunión del Consejo Internacional de Oftalmología de Londres, y son los siguientes:

Primer tema.—“Tuberculosis del iris y del cuerpo ciliar”.

Para este tema son ponentes el profesor Brown, de la Universidad de Chicago, en lo referente a los métodos modernos de tratamiento; el profesor Igersheimer, de Francfort, en la parte relativa a Anatomía patológica, y el profesor Legrange, de París, en lo que concierne al diagnóstico y diagnóstico diferencial.

Segundo tema.—“Desprendimiento de la retina”.

Los ponentes para este tema son: el profesor Arruga, de Barcelona, en la parte de etiología; el profesor Ovio, de Roma, para el tratamiento médico, y el profesor Vogt, de Zurich, en lo referente al tratamiento operatorio.

Aparte de los temas oficiales, habrá un corto número de sesiones, que serán reservadas a temas de libre elección que hayan sido entregados antes del 1.º de noviembre de 1932 al Secretario del Comité Español (doctor Poyales) y que sean aprobados por el Consejo Internacional de Oculistas, el cual informará a los que hayan propuesto dichos temas si han sido o no tenidos en cuenta.

El Comité español designado para la organización del Congreso, está constituido en la siguiente forma:

Presidente, doctor Márquez.

Vicepresidentes, doctor B. Castresana y doctor García Mansilla.

Secretarios, doctor Poyales y doctor López Lacarrère.

Tesorero, doctor A. Castresana.

Contador, doctor Celada.

Jefe de excursiones y fiestas, doctor García del Mazo.

Jefe de la Prensa Social, doctor Castro de Lara.

Jefe de la Exposición de instrumentos y piezas anatómicas,
doctor López Enríquez.

Jefe de la Sección de Tiflología, doctor Durán Cao.

Jefe de la Sección de Fotografía y Radiografía, doctor Rivas
Cherif.

Jefe de la Sección de Cinematografía, doctor Moreno.

Jefe de la Sección de lucha contra el tracoma, doctor Ma-
rín Amat.

Jefe del Servicio de Comunicaciones, doctor Andino.

Jefe del Servicio de la Prensa Médica, doctor Coca.

Jefe del Servicio de alojamiento, doctor Martín Renedo.

Y dado el número y calidad de las adhesiones hasta ahora recibidas, puede asegurarse que las reuniones revestirán los caracteres de una verdadera solemnidad científica.

REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA promete a sus lectores informar con todo detalle de todo cuanto se relacione con este interesante acontecimiento.



LIGA INTERNACIONAL DE OPTICOS

EL 13 de junio pasado tuvo lugar en la Jenaer Frachhochschule für Optiker una reunión del Comité Ejecutivo de la Liga Internacional de Opticos, con asistencia de delegados de Inglaterra, Holanda, Suiza y Alemania.

Después de aprobar el acta de la sesión celebrada en Berlín el mes de marzo, y de examinar la cuestión económica, se trató de la primera edición del "Libro Azul", que, sufragada por la British Optical Association, se publicará como suplemento a "Dioptric News".

Este "Libro Azul" reunirá la legislación de todos los países relacionada con el ejercicio de la profesión de óptico, así como la reglamentación y las posibilidades que existen para la formación profesional.

Con relación a la sugestión de la Genvotschap to Bevoordering der Wetenschappelijke Optiek, pidiendo que la Liga dé los pasos necesarios para que los fabricantes y mayoristas no pue-

dan suministrar artículos a ópticos sin calificar o a personas ajenas a la profesión, se estimó ser cuestión demasiado comercial para que la Liga se mezclase, aconsejando dicha acción a las organizaciones de ópticos de cada país.

El delegado inglés comunicó la formación de un Comité no oficial de Vigilancia que la Joint Council of Qualified Opticians, de acuerdo con los fabricantes de óptica y con los mayoristas, ha establecido con el fin de mejorar la calidad y el precio de los anteojos de sus asociados.

Este Comité puede autorizar a ciertas fábricas para emplear la marca J. C. Q. O.

También dió cuenta de un juicio que se celebrará próximamente sobre el derecho a llamarse "óptico calificado". La J. C. Q. O. defenderá que esta denominación no puede ser empleada en Inglaterra sino por quienes hayan sufrido un examen.

El delegado holandés expone la jurisprudencia sentada últimamente en su país, estipulando que la refracción no es un acto médico. Esta decisión no les satisface plenamente, pues no se establece con claridad que la refracción no se podría practicar más que por los ópticos calificados.

Se decidió que la próxima reunión del Comité Ejecutivo sea en Londres en la primera quincena de noviembre.

La Asamblea general de la Liga se reunió en Jena el mismo día 13 por la tarde. Se acordó que los países representados en el Comité Ejecutivo fuesen Francia, Alemania, Inglaterra, Holanda, Suecia y Suiza.

Los ópticos alemanes suscitaron el tema de si la venta de anteojos podía hacerse exclusiva para los ópticos calificados. El Presidente explica que en Inglaterra no existe restricción alguna, y así les aconseja no preocuparse por esto, sino procurar al público calidades mejores que las de los ópticos no calificados, unirse para hacer publicidad en común y esperar la ocasión de poder llevar la cuestión al Parlamento.



LA Dirección General de Seguridad ha convocado exámenes para operadores de cinematógrafo, que tendrán lugar el 1.º de diciembre próximo en el Monumental Cinema, de Madrid, a las diez de la mañana.

Los exámenes se ajustarán a lo establecido en las órdenes

del Ministerio de Gobernación, de 20 de febrero de 1924 y 2 de abril de 1932.

El plazo de admisión termina el 23 de noviembre.



SE ha publicado el resumen mensual de estadística del comercio exterior, correspondiente al mes de agosto. De él entre-sacamos las siguientes cifras:

El valor de los artículos que se refieren a la óptica, impor-tados en los ocho primeros meses, alcanza un total de 3.766.830 pesetas oro (o sea, con el premio de 140 pesetas que en agosto tenía el oro, 9.040.000 pesetas papel), distribuídas en la forma siguiente:

	<i>Pesetas.</i>
Instrumentos de óptica de todas clases (partidas 681, 682, 683, 686, 687, 688, 689, 690, 694).....	1.082.810
Gafas, lupas y similares (partidas 76, 684, 685).....	73.991
Películas, placas y papel fotográfico, impresionados o no (par-tidas 691, 691 bis, 692, 693).....	2.609.507
Vidrio óptico en bruto.....	522

Por estos mismos conceptos, en la misma época de los años 1930-1931, se había importado:

	1931	1930
	<i>Pesetas-oro</i>	<i>Pesetas-oro</i>
Instrumentos, etc.	1.688.143	2.927.457
Gafas, etc.	144.525	150.930
Películas, etc.	2.027.678	3.391.098
Vidrio en bruto	2.483	132
	<u>3.862.829</u>	<u>6.469.617</u>

THIS REVIEW IS THE ONLY ONE OF HIS KIND
THAT HAS BEEN PUBLISHED IN SPANISH
LANGUAGE.

IT IS KNOWN IN SPAIN AND THE HISPANO
AMERICAN COUNTRIES FOR ALL THE OP-
TICIAN.

TO MAKE YOUR ADVERTISEMENT IN THIS
REVIEW, ASSURE YOU, THE SUCCES OF YOUR
PRODUCTS.

miscelánea

Los vidrios correctores para la vista los necesitan muchas más personas de las que en realidad los usan, y esto lleva consigo una gran disminución en las aptitudes del individuo. En una fábrica, en la que se hizo una detenida investigación en este sentido, se vió que un 83,3 por 100 de los obreros tenían necesidad de vidrios correctores, y después de haberles provisto de ellos, se comprobó que la producción de la fábrica había aumentado en un 28,03 por 100.



El aparato fotográfico de mano es el ideal para aficionados. Gracias a las nuevas emulsiones y a la gran luminosidad de los modernos objetivos se obtienen hoy y con $1/25$ de segundo, mejores resultados que se obtenían hace veinte años con exposiciones de $1/5$ a $1/2$ de segundo, para las cuales se requiere aparatos con trípode.



El ministro de Instrucción Pública italiano ha enviado a los maestros de escuela una circular relativa a la higiene de los ojos. Les señala los peligros de las anomalías de visión y de las enfermedades contagiosas, indicándoles a la vez las primeras manifestaciones de estas afecciones que deben guiarles para denunciar todo caso sospechoso.

¡Un buen ejemplo a imitar!

SI su escaparate contiene varias estanterías superpuestas, debe estudiar el alumbrado de modo que no proyecten sombra unas sobre otras. Esto aumenta mucho el valor de propaganda de su instalación.



SI vuestro hijo se queja de dolores de cabeza, de dificultad para la visión próxima o lejana, si no progresa en sus estudios como el nivel medio de sus compañeros, hágale examinar la vista.



LAS fotografías con luz intensa se hacen, o bien con el objetivo muy diafragmado y poca velocidad en el obturador, o, por el contrario, con una gran velocidad en el obturador y muy abierto el diafragma; el primer método permite una mayor profundidad de campo, pero el segundo conserva mejor los efectos de luz tal y como están al natural.



QUESTA RIVISTA E L'UNICA NEL SUO GENERO PUBBLICATA IN LINGUA ESPAGNOLA. ESSA E CONNOSCIUTA DA TUTTI GLI OPTICI DI SPAGNA E DEI PAESI HISPANO AMERICANI. ANNONCIARSI IN QUESTA PUBBLICAZIONE E LA MEGLIORE PROPPAGANDA PER VOSTRI PRODOTTI.



REVUE D'OPTIQUE

Tolerancias de paralaje en los anteojos de puntería y observación, por Mr. Thadee Malinowski.

CONSIDERA el autor los errores a que da lugar en las medidas la falta de coincidencia de la imagen de punto visado con el plano del retículo.

Estudia con detenimiento la manera cómo se producen estos fenómenos, y llega al establecimiento de la fórmula que permite, para un anteojo dado, determinar la distancia a la que debe estar reglado en paralaje para obtener: 1.º, que los puntos límites a los que el error de paralelaje es insensible, estén en el espacio objeto del anteojo, y 2.º, que la separación entre estos puntos límites sea la máxima.

Expone a continuación ejemplos de aplicación.

Nota sobre las características ópticas de los gemelos de noche, por Mr. Y. Rocard.

DESPUÉS de exponer las condiciones en que se realiza la visibilidad límite, se ocupa: 1.º, de estudiar si en un gemelo de noche, cuyo diámetro de objetivo se fija, debe darse preferencia al aumento o a la claridad, y 2.º, si en un gemelo de aumento dado es conveniente reducir por diafragmación el anillo ocular para ver mejor, en vista de que una pupila grande influye desfavorablemente en la acuidad visual. Las consecuencias deducidas son las siguientes:

Para un objetivo de diámetro dado, deben elegirse aumentos que mantengan el diámetro del anillo ocular entre dos y seis milímetros. Si se quieren ver detalles muy pequeños, con-

vendría un aumento que dé un anillo ocular de poco más de dos milímetros, siendo también muy útil disponer de aumentos que den anillos de cuatro y seis milímetros; el primero, cuando se debe dar preferencia al aumento sobre la claridad, y el segundo, cuando se quiere ver grandes objetos durante la noche.



LA FILOTECNICA

La sabia curvatura de la retina, por el profesor D. Argentieri.

EXPONE el autor las razones por la que las superficies focales del ojo no pueden ser planas, cita el hecho de que la superficie de la retina tampoco lo es, asignándole en la región de la mácula un radio que, según las medidas más precisas, es de 11,33 milímetros. Calcula después los radios de curvatura correspondientes a la superficie focal sagital, a la tangencial y media, obteniéndose para esta última, que es la superficie de mínima confusión, un valor de 11,68 milímetros, valor que puede tolerarse como concordante con el 11,33, dada la dificultad y la inexactitud de las medidas relativas al ojo.

La ecuación objeto imagen, en los sistemas dióptricos, por el profesor D. Argentieri.

INDICA los inconvenientes y confusiones que pueden originar al técnico, los puntos cardinales de Gauss, y trata de evitarlos. Con este objeto propone utilizar la fórmula

$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{X'} - \frac{1}{\omega^2 - (X - \delta)}$$

a la cual llama "fórmula técnica". Para determinar la posición de los puntos conjugados en esta fórmula, tanto f' como X y X' son distancias frontales, ω y δ son dos parámetros que varían

según el sistema óptico, ω designa la relación entre las alturas de incidencia de un rayo luminoso cualquiera en las superficies extremas del sistema y δ el espesor reducido de dicho sistema.

Los valores de ω y δ pueden obtenerse por medio del cálculo o experimentalmente.



L' OPTICIEN FRANÇAIS

Elección y uso práctico de un gemelo de prismas, por A Nectoux, ingeniero óptico.

TRAS explicar que las características de un gemelo son el aumento, la claridad y el campo, divide los gemelos en varias clases, atendiendo al diverso valor que pueden tomar estas características.

Respecto al aumento, esta clasificación es la de gemelos destinados a ser usados sin soporte, para los cuales se admiten los aumentos de 6, 8 y 10, y los gemelos destinados a ir sobre un soporte, generalmente trípode. Para esta clase se emplean los aumentos de 12, 16 y aún más.

Otra forma de clasificación la hace, con respecto a la claridad, en la siguiente forma: Gemelos para una luz intensa: se admite para ellos un coeficiente de claridad de 6,5 a 9; gemelos destinados a usarse con luz media que tienen un coeficiente de claridad entre 9,6 y 15, y, por último, gemelos para ser usados con luz débil, que deben tener como coeficiente de claridad entre 17 y 26.

Con relación al campo, los divide en gemelos ordinarios, que son aquellos cuyo campo es 60 a 120 milésimas, y gemelos de gran campo, que son aquellos en que su valor es de 130 a 155 milésimas.

Expone a continuación los diversos reglajes que llevan los gemelos y la manera de utilizarlos para obtener un mayor rendimiento de ellos, considerando no sólo el caso de un observador emétrope, sino también cuando esto no sucede.

L U X

La iluminación diurna, por Mr. Rob. Mallet-Stevens.

DESPUÉS de hacer un estudio histórico de la forma en que se ha servido de la luz del día desde los tiempos remotos, considera la repartición del flujo luminoso en una habitación según la forma y disposición de sus ventanas, llegando a la conclusión de que las ventanas dispuestas horizontalmente son más favorables, tanto por el valor de la iluminación horizontal, como por su repartición.

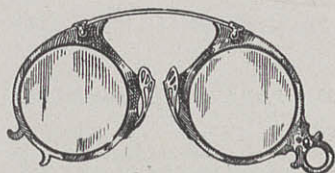
Se ocupa después del interés que tiene para los arquitectos un detenido estudio de la mejor manera de obtener una buena iluminación natural, cuestión ésta a la que cree se ha dado poca importancia en comparación con la dada a la iluminación artificial, cosa no justificada, pues el tiempo que se hace uso de la luz natural es mucho mayor que el que se emplea la luz artificial. Cita también un dispositivo de Mrs. Jacques Arthury y André Bayle, que permite hacer llegar el sol a las habitaciones orientadas a pleno norte y aun sin ventanas, como son los sótanos de los almacenes, bancos, etc.



HIJO DE VILLASANTE y C.^{IA}

ÓPTICOS

Príncipe, 10.—MADRID

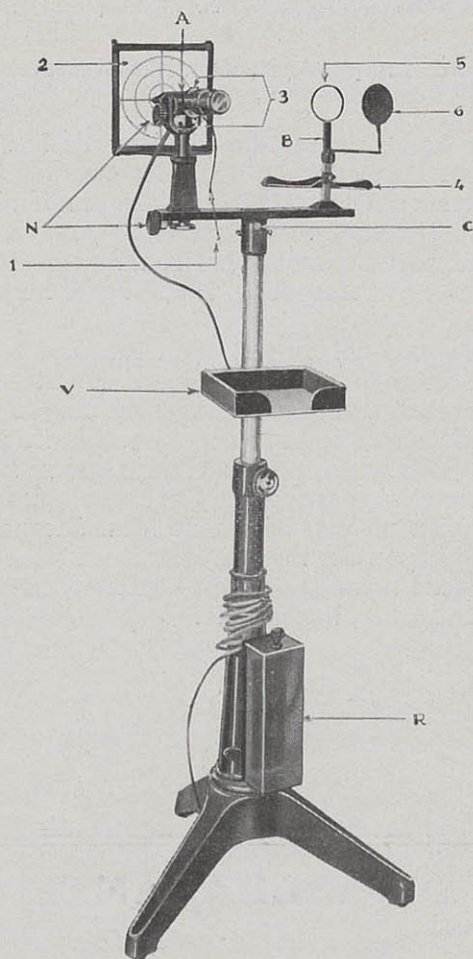


Lentes. Gafas. Impertinentes. Gemelos Prismáticos.

Especialidad en la ejecución de prescripciones médicas.

Cristales PUNKTAL ZEISS

Fotocampímetro registrador del Dr. Lacarrère



APARATO DE GRAN UTILIDAD PARA ESCOTOMETRIA

INDICACIONES: Enfocado sobre una superficie blanca a un metro de distancia, el desplazamiento del punto luminoso se consigue moviendo los mandos V. En el extremo posterior afilado del fotóforo A, existe una aguja accionada por el disparador 1 que perfora la gráfica 2. Los cambios de diámetro y color del test se obtienen girando los discos 3. La mentonera doble 4 permite apoyar la cara del paciente a uno u otro lado del vástago, cuyo anillo sirve para centrar el ojo explorado. El dispositivo 6 obtura el ojo no explorado. El fotóforo C proyecta en la pantalla una cruz luminosa, que sirve de punto de fijación. Ambos fotóforos A y C están unidos a un reostato común R.

Fabricado por ULLOA, Optico. Carmen, 12, Madrid