1932-1933

BIBLIOTECA NACIONAL

OCTUBRE

Revista Española de Optica

NUMERO SUELTO:
1,50 ptas.

Biblioteca Nacional de España

Biblioteca Nacional de España

R.

22 OCT. 1932

BIBLIOTECA NACIONAL

ULLOA-OPTICO

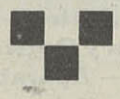
CARMEN, 12. — MADRID

envía desde las páginas de la

REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA

un cordial saludo a todos sus

:-: :-: compañeros :-: :-:



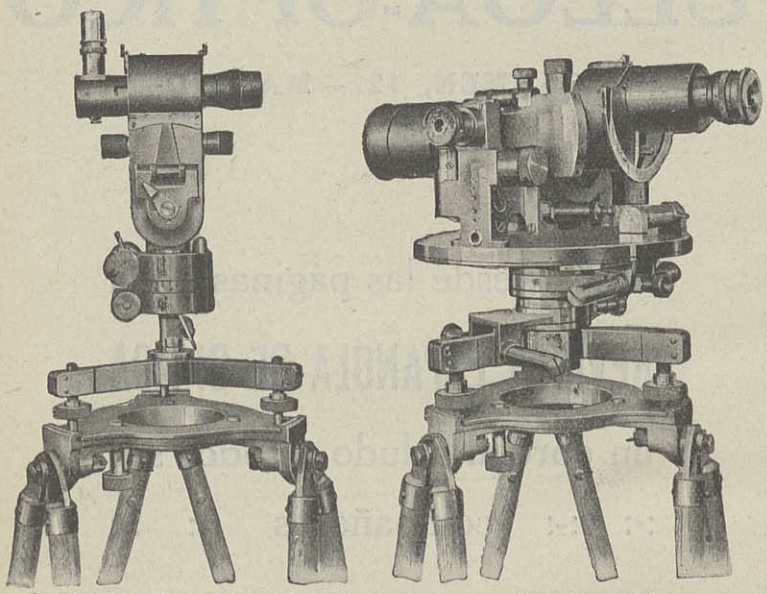
Biblioteca Nacional de España

SOCIETE SOM PARIS D'OPTIQUE
& DE MECANIQUE DE HAUTE PRECISION

(ANCIENS ETABLISSEMENTS LACOUR-BERTHIOT)

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

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



Sección de reglaje por explosiones altas para la regulación del tiro de Artillería

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

REPRESENTANTE EXCLUSIVO PARA ESPAÑA:

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

Biblioteca Nacional de España

Manufacture Mecanique de Lunetterie et d'Optique

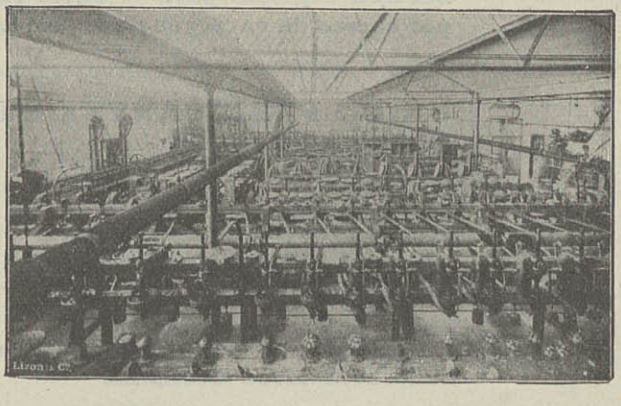
Lizón CMLO *& Cía*

Marca registrada.

Sociedad limitada de **6.500.000 francos** *de capital*

en MOREZ-DU-JURA (Francia)

Gafas niquel cromo, doublé 14 quilates oro, imitación a concha.—Vidrios ópticos bi, periscópicos, meniscos, tóricos y dicropuntuales.—Instrumental para ópticos. Diamantes, :-: :-: muelas especiales para vidrios. :-: :-:



Nave central de la fábrica de vidrios de Lons-le-Saunier.

CATALOGO GRATUITO.—VENTA AL POR MAYOR

FABRICA DE VIDRIOS EN LONS-LE-SAUNIER
FABRICA DE GAFAS Y LENTES EN MOREZ-DU-JURA
Dirección telégrafica: LIZON & Cíe. MOREZ-JURA

Biblioteca Nacional de España

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

Biblioteca Nacional de España

C2

REVISTA ESPAÑOLA DE ÓPTICA
San Bernardo, 13, 1.º—Teléf. 15801
MADRID

BIBLIOTECA NACIONAL

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 publicación 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.
Seis meses: Página entera, 400 pesetas. Media página, 275 pesetas. Un cuarto de página, 200 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.

Biblioteca Nacional de España

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 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.

Biblioteca Nacional de España

REVISTA ESPAÑOLA DE ÓPTICA

REVISTA MENSUAL

San Bernardo, 13, 1.° MADRID Teléfono núm. 15801

Año I OCTUBRE, 1932 Núm. 1

PRESENTACION

Al aparecer REVITA ESPAÑOLA DE OPTICA, son sus primeras palabras de agradecimiento para todos los que por el cariño con que acogieron la idea de su publicación, por los alientos y ánimos que nos infundieron, por su ayuda moral y económica, han contribuído de manera tan directa a su nacimiento.

Cumplido este primordial deber de gratitud, enviamos un saludo muy cordial a todos aquellos que se interesan por la óptica o sus aplicaciones, a los cuales se dirige nuestra Revista; a las revistas, tanto nacionales como extranjeras, que se ocupan de cuestiones similares a las que nosotros nos proponemos tratar y a la Prensa técnica en general.

A todos rogamos que tengan indulgencia para las deficiencias que encontrarán en este primer número, a cuya enmienda han de dirigirse todos nuestros esfuerzos.

Nace REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA pobre en recursos y en aspecto material, pero con un vasto programa a desarrollar.

En nuestras frecuentes conversaciones con ópticos y oculistas ha sido tema constante de ellas las dificultades con que en España tropiezan cuantos quieren estudiar (bien por necesidades de su profesión, bien por ampliar conocimientos) cuestiones relativas a la óptica aplicada, pues, efectivamente, en nuestro país no existe ningún establecimiento de enseñanza en

Biblioteca Nacional de España

que se puedan cursar estas materias. Esto, unido a que sobre este asunto se ha escrito muy poco en nuestro idioma, hacen que la única solución posible sea la de recurrir a Centros y libros extranjeros, lo cual no es, desgraciadamente, posible para la inmensa mayoría, no solamente por las disponibilidades económicas que para ello se requieren, sino también por la dificultad que para muchos supone el conocimiento de un idioma extranjero.

Estas consideraciones nos hicieron pensar en la conveniencia de tratar de divulgar estas materias, y este es el principal objeto de REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA: difundir en nuestro país los conocimientos teóricos y prácticos relativos a la óptica.

Al mismo tiempo daremos noticia con toda la extensión que los temas lo exijan de los últimos adelantos industriales y las últimas investigaciones científicas que, tanto en nuestro país como en el extranjero, se hagan sobre temas relativos a la óptica en cualquiera de sus manifestaciones.

No se nos oculta que muchos de nuestros lectores no han tenido posibilidad de adquirir una preparación previa en estas cuestiones; por esta razón trataremos de exponer los asuntos de que nos ocupemos en forma que puedan ser comprendidos por todos.

Ahora bien; REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA no se limitará a esta labor de divulgación científica, sino que tratará a la vez de impulsar, por cuantos medios estén a su alcance, el desarrollo de la industria y comercio de óptica en nuestro país. Con este objeto sus servicios técnicos están a la completa disposición de nuestros lectores, para ayudarles con nuestro consejo a la resolución de cuantos problemas de esta índole puedan presentárseles, a la vez que sus servicios comerciales procurarán mantener y fomentar las relaciones entre las casas de óptica españolas y extranjeras.

Para ello gestionaremos con el mayor interés cerca de los Poderes públicos aquellas disposiciones que tiendan a favorecer el desarrollo de la óptica en nuestro país. Trataremos de conseguir una revisión en las tarifas arancelarias; haremos campañas con objeto de obtener que se preste la mayor atención a las afecciones de los ojos, tratando de que se dicten aquellas

Biblioteca Nacional de España

medidas que, como la inspección oftalmológica escolar, hagan conceder al sentido de la vista la enorme importancia que tiene, y, en fin, ensayaremos de estimular al Estado para que, abandonando su actual indiferencia en esta cuestión, cumpla con sus deberes docentes y cree centros especiales de enseñanza óptica, análogos a los que la mayoría de las naciones extranjeras poseen.

En una palabra: procuraremos que en nuestra patria se dé a las cuestiones de óptica la importancia que realmente tienen y se les dedique la atención que merecen, para lo cual REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA no omitirá esfuerzo ni sacrificio alguno.

Fácilmente comprendemos que esta empresa está muy por encima de nuestras fuerzas, y que una labor útil sólo puede brotar de la estrecha colaboración de cuantos en España se interesan en cualquier forma por la óptica.

REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA, al solicitar el concurso de todos, ofrece a su vez sus páginas como lazo de unión que sirva para la fusión de los esfuerzos individuales en una obra común provechosa para España y que redundará, estamos seguros, en beneficio de todos.

REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA

ESTA REVISTA ES LA UNICA DE SU CLASE PUBLICADA EN LENGUA ESPAÑOLA. ES CONOCIDA POR LOS OPTICOS DE ESPAÑA Y PAISES HISPANOAMERICANOS. ANUNCIARSE EN ELLA ES LA MEJOR PROPAGANDA PARA SUS PRODUCTOS

Biblioteca Nacional de España

Ophthalmo-Quiroscopio

POR EL DOCTOR

FRANCISCO POYALES

Jefe del Servicio de Oftalmología del Hospital Central de la Cruz Roja (Madrid)

Las operaciones sobre el globo ocular requieren, por parte del operador, una tranquilidad grande, con objeto de dar en favor del enfermo el máximo rendimiento.

Sin embargo, la necesidad de que los futuros especialistas puedan apreciar a todo detalle las delicadas técnicas operatorias, ha motivado al profesor Barraquer, de Barcelona, llevar a la práctica una idea sentida y deseada por todos, la de construir un aparato de proyección que diera exacta cuenta del acto quirúrgico sin que estorbara la labor del operador y, sin embargo, ésta fuera observada por gran número de estudiantes.

Después de muchas conversaciones y no pocos ensayos, se ha lanzado al mercado un aparato que lleva el nombre de ophthalmo-quiroscopio.

Los modelos curiosísimos de periscopios utilizados en los submarinos, que llevaban la imagen casi desde el horizonte a la mesa de mando, iniciaron al doctor Barraquer la idea de ser utilizados sobre un acto quirúrgico, y transportada la imagen a varios metros de distancia, imagen recta, ampliada, y no necesitar una excesiva iluminación.

El aparato exige una iluminación corriente, pero mucho mejor es utilizar un fotoforo o un trifotoforo; estos aparatos son corrientes en las salas de cirugía dedicadas a operaciones en los ojos.

La iluminación con luz solar está casi abandonada en los servicios optalmológicos modernos, es muy difusa, no se obtiene contraste, y la planimetría tan necesaria en la cirugía ocular se observa con gran dificultad.

En cambio la iluminación focal con rayos paralelos delimita los planos con tal exactitud que en todo momento es posible situar y localizar las distintas partes del globo ocular.

La iluminación focal llega al grado máximo de perfección, y si además trabajamos en cámara obscura; de esta forma se evitan reflejos, y la utilidad del ophthalmo-quiroscopio llega al máximo.

Biblioteca Nacional de España

La parte óptica del aparato (fig. 1) consta de dos lentes: una plano cóncava y otra biconvexa; ambas unidas constituyen un objetivo de foco largo y con poca profundidad. Los rayos del objeto a proyectar llegan casi paralelos a un espejo colocado con una inclinación de 45°, donde son reflejados en ángulo recto.

La pequeña oblicuidad o desviación de los rayos del obje-

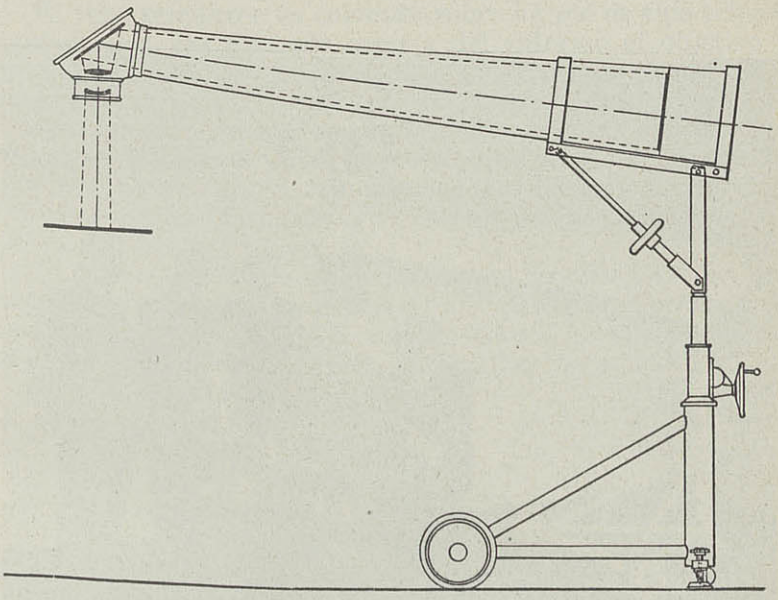


Fig. 1.
Esquema y marcha de rayos luminosos en el ophthalmo-quiroscopio del profesor Barraquer.

tivo al espejo dan a la imagen un aumento aproximado de seis diámetros.

Los rayos caminan por dentro de un tubo de seis metros de longitud, revestido en negro, y son proyectados a un cristal esmerilado, colocado dentro del tubo a cincuenta centímetros del final del mismo. Esta proyección se hace en una cámara oscura, que es el espacio limitado entre el cristal esmerilado y la terminación del aparato.

Este tipo de proyección se utiliza cuando la habitación de observación es clara y no es muy grande el número de observadores.

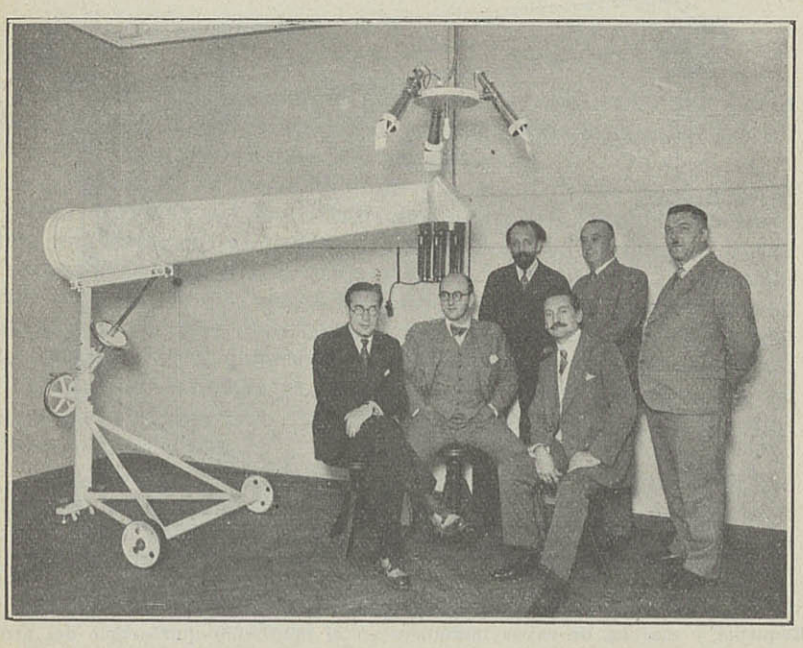
Cuando la habitación de observación es cámara oscura puede colocarse un cristal esmerilado al final mismo del tubo,

Biblioteca Nacional de España

y entonces la observación puede hacerse por gran número de personas.

Por último, en cámara oscura, y con un gran número de observadores, pueden quitarse las dos placas de vidrio esmerilado y hacer la proyección sobre una pantalla, siendo lo ideal para este objeto un espejo negro.

Después de nuestra visita a los talleres constructores se ha introducido una nueva modificación al ophthalmo-quiroscopio,



Los doctores Barraquer (Barcelona), Poyales (Madrid), Moreno (Granada), Ramón (Valencia), examinando el primer ophthalmo-quiroscopio, en unión de sus constructores.

que consiste en colocar un chasis fotográfico al final del tubo, y, utilizando la lámpara de magnesio, hacer instantáneas del acto operatorio.

Exactamente, el aparato ideado por Barraquer no es fotográfico, pues la poca profundidad de foco del objetivo de proyección no puede dar nunca imágenes detalladas, pero, sin embargo, una imagen desdibujada puede servir, previo retoque a lápiz, para hacer una buena lámina para un libro, lámina que siempre tendría la realidad de estar construída en una fotografía imperfecta.

Biblioteca Nacional de España

En la clínica Barraquer, de Barcelona (Hospital de la Santa Cruz), y la nuestra de Madrid (Hospital Central de la Cruz Roja), se van a instalar los dos primeros ophthalmo-quiroscopios del mundo; la longitud del tubo permitirá que, colocado el objetivo encima del campo operatorio, atravesando la pared de la sala de operaciones, la proyección se haga en una cámara oscura situada al lado. De esta forma podremos trabajar con absoluta independencia y los observadores seguir a detalle el acto operatorio.

El tubo proyector va colocado sobre un pie de tipo trípode; inmóvil, una vez colocado encima del enfermo el objetivo de proyección, pero por medio de dos volantes que pueden hacer actuar los espectadores se practica el enfoque del aparato. El volante superior realiza un movimiento angular del tubo, con objeto de colocar el objetivo de enfoque paralelo al plano del objeto a proyectar; el segundo volante eleva y desciende el tubo del ophthalmo-quiroscopio, con objeto de hacer el enfoque exacto del plano a proyectar.

El nuevo aparato es extremadamente sencillo y de una gran utilidad; de momento está construído para fines optalmológicos; pero, con sencillísimas modificaciones, es un instrumento utilísimo para demostraciones quirúrgicas.

CETTE REVUE EST LA SEULE DE SON GENRE PUBLIEE EN LANGUE ESPAGNOLE.

ELLE EST CONNUE DES OPTICIENS NON SEULMENTE D'ESPAGNE MAIS DES PAYS HISPANO-AMERICAINES.

UNE ANNONCE DANS CETTE REVUE C'EST LA MEILLEURE RECLAME POUR VOS PRODUITS.

Biblioteca Nacional de España

¡ADELANTE!

POR

C. ULLOA, ÓPTICO

Es una grata obligación para nosotros obedecer el ruego que cariñosamente nos hacen nuestros buenos amigos señores Garrigosa y Méndez, de hilvanar unas líneas para la simpática REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA, y aunque no somos *gente de pluma*, salimos atrevidamente a estas columnas para aplaudir sin reservas la aparición de esta Revista, que viene a llenar el vacío que existía en nuestra clase.

Hasta ahora hemos carecido en España de un órgano de relación entre los industriales ópticos. El desarrollo de las actividades de cada uno no han dado en todos los casos el rendimiento necesario, debido a que los trabajos realizados se han hecho de una manera aislada, y en ocasiones contraria a los intereses comunes de la clase, consecuencia de no haber tenido un guión que nos orientara en cualquier caso, que sirviera de norte para encauzar el desenvolvimiento de nuestra particular industria. De aquí que en nuestra patria la industria óptica dependa casi en su totalidad de fuentes extranjeras.

Ahora bien; la REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA, fundada por el altruismo de unos hombres que, además de una sólida preparación técnico-científica, sienten el noble y patriótico empeño de emancipar la industria óptica española de corrientes extrañas y persiguen la solidaridad de clase, será para todos nosotros el lazo de unión, la fuente común donde cada uno recoja las ideas expuestas, aprovechándolas, según sus fuerzas, en beneficio de la industria y, por tanto, en propio beneficio. Las páginas de esta revista serán enseñanzas prácticas de lo que puede ser la industria óptica en España.

Dura es la carga que estos hombres, jóvenes y animosos, han echado sobre sus hombros; pero cierto es también que el

Biblioteca Nacional de España

entusiasmo y la perseverancia que ponen en su trabajo se verán premiados con el reconocimiento absoluto de su labor educativa y enaltecedora de la patria y la industria óptica.

Tropezarán quizá con escollos, con esos escollos que siempre surgen en las rutas gloriosas; pero para entonces aquí estamos todos para ayudarles a sortearlos y a seguir sin vacilar el camino que se han trazado y que les llevará indefectiblemente al resultado que se proponen y que todos debemos desear. *Omnia vincit labor.*

Saludemos, pues, a la naciente REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA; contribuyamos todos con nuestros esfuerzos y aportaciones, incluso personales, a su expansión; procuremos por todos los medios alentar y ayudar a sus fundadores para que no desmayen en su obra, y cuando, todos unidos, reconozcamos los beneficios morales y materiales obtenidos, resultado de la labor cultural y científica desarrollada por esta Revista, habremos saldado la deuda de gratitud que tenemos con estos hombres, que pusieron su trabajo, sus estudios y sus ilusiones al servicio y engrandecimiento de la industria patria.

DIESE ZEITSCHRIFT IST DIE EINZIGE IN SEINEM FACHE WELCHE IN SPANISCHER SPRACHE ABGEFASST IST.

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

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

Biblioteca Nacional de España

Teoría de la esquioscopia

POR

CRISTOBAL GARRIGOSA

Ingeniero óptico

La esquioscopia es un método objetivo de examen de la refracción ocular; es decir, que permite medir la ametropia de un ojo sin preguntar al paciente sus observaciones.

El observador se coloca a una distancia fija del observado—supongamos un metro para fijar ideas—y envía la luz sobre su ojo con un espejo oftalmológico plano (1). Si se hace girar el espejo se ve desplazarse la región iluminada sobre la cara del enfermo en un cierto sentido. Si se mira entonces la pupila, iluminada por la luz que difunde la retina, y la mancha luminosa sigue en ella la misma dirección, el ojo observado está acomodado por detrás del ojo del observador, es decir, que puede ser hipermétrope, normal o miope, con miopia inferior a una dioptria. Si el corrimiento de la mancha se realiza en sentido opuesto, el ojo tiene una miopia superior a una dioptria, y, finalmente, si la pupila se ilumina uniformemente y se oscurece de la misma manera, desapareciendo de un golpe la claridad, el ojo está acomodado justo sobre el plano de la pupila del ojo observador; es decir, será miope de una dioptria; todo esto, naturalmente, supuesto el ojo observado en reposo (fig. 1).

La experiencia anterior se realiza igualmente si delante del ojo del paciente existe una lente correctora. Esto nos conduce al siguiente criterio de medición de la refracción ocular: Se determina la lente que permite al ojo enfermo ver netamente sin acomodar el ojo observador, y se deduce luego el vidrio corrector para el infinito.

Para ello se colocan delante del ojo observado lentes de potencias crecientes, que deben ser convergentes si la mancha lu-

---

(1) El espejo plano es el más aconsejable. Uno convexo produce pérdida de luz, y uno cóncavo puede conducir a error si forma la imagen del punto luminoso en el plano de la retina del ojo observado (primer punto neutro del doctor Márquez).

Biblioteca Nacional de España

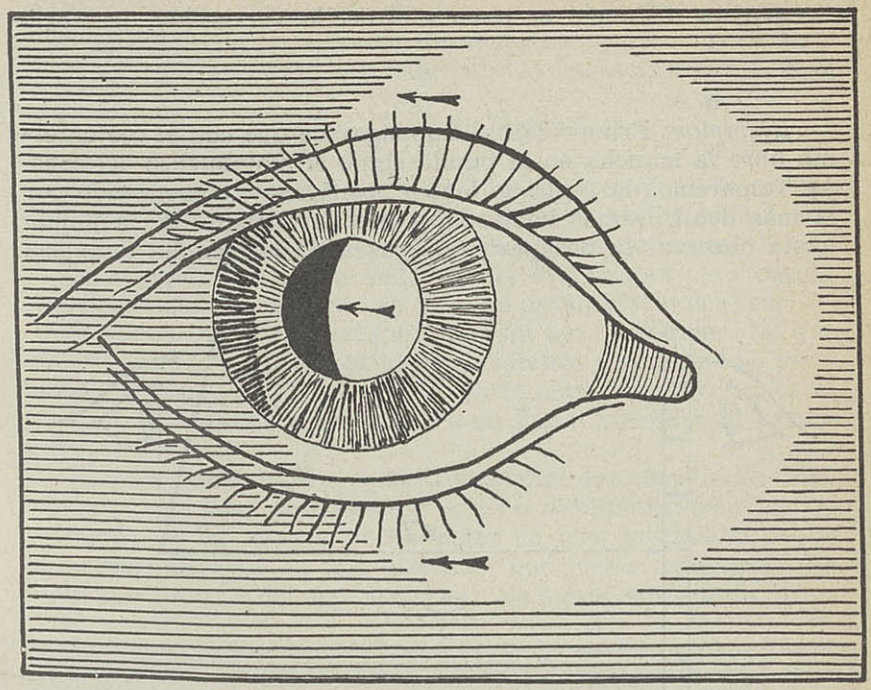


Fig. 1

minosa se desplazaba en la pupila en el mismo sentido que el movimiento del espejo y divergentes en el caso contrario.

Por razón de comodidad suelen utilizarse dos reglas con lentes de diferentes potencias: en una, lentes positivas o convergentes, y divergentes o negativas en la otra (fig. 2). Estas reglas se desplazan delante del ojo enfermo a la vez que, moviendo el espejo oftalmológico, se observa la pupila.

La lente divergente más débil o la convergente más fuerte, tales que la mancha luminosa aparece o desaparece bruscamente, es la que permite al ojo enfermo ver netamente el ojo del optómetra sin necesidad de acomodación. Para deducir luego la lente correctora necesaria hay que tener en cuenta la distancia a la que está el ojo observador de las lentes.

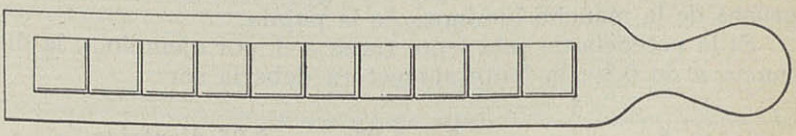


Fig 2

Biblioteca Nacional de España

Si esta distancia es a en metros, la corrección necesaria será $-\frac{1}{a}$.

Ejemplos: Primer caso.—Supongamos que con el ojo enfermo libre la mancha en la pupila sigue el movimiento del espejo. Tomaremos la regla de lentes positivas y, comenzando por la más débil, iremos haciéndolas desfilar delante de la pupila hasta observar la desaparición brusca de la mancha luminosa

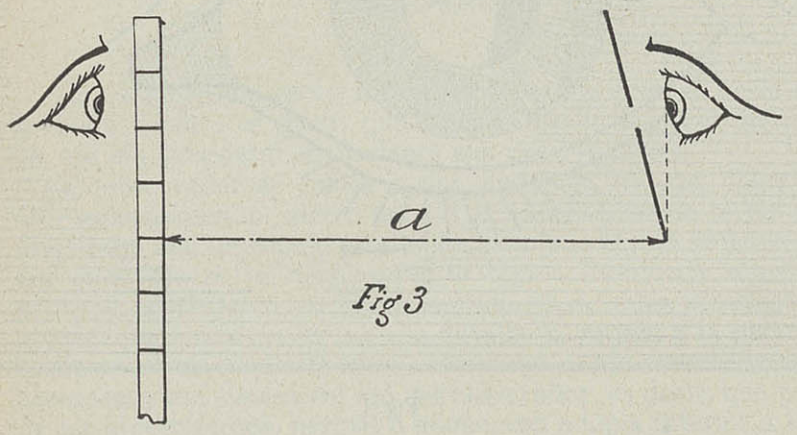


Fig 3

en la pupila. Se continúa hasta la más fuerte en que esto se realice.

Sea, por ejemplo, una lente de +7 dioptrias. Si la distancia a del ojo que observa a la regla de lentes es, por ejemplo, 1,33 metros, la corrección será $-\frac{1}{1{,}33} = -0{,}75$ dioptrias.

En definitiva, la lente correctora debe ser de

$$+ 7 - 0{,}75 = + 6{,}25$$

Segundo caso.—La mancha luminosa se desplaza en sentido contrario al movimiento del espejo. En este caso utilizaremos la regla de lentes divergentes, y comenzando por la más pequeña, nos detendremos en la primera que nos dé la desaparición brusca de la mancha luminosa en la pupila.

Si la potencia de esta lente fuese —8, por ejemplo, y la distancia a de 0,80, la lente correctora debería ser:

$$-8 - \frac{1}{0{,}80} = -8 - 1{,}25 = -9{,}25 \text{ dioptrias.}$$

Biblioteca Nacional de España

Tercer caso.—Sin lente ninguna, el observador, colocado a 1,50 metros del ojo enfermo, percibe las desapariciones bruscas de la mancha luminosa. En este caso la lente correctora necesaria será de $-\frac{1}{1{,}50} = -0{,}66$ dioptrias.

Debemos hacer notar que para que la lente calculada corrija perfectamente debe ir colocada precisamente a la misma distancia del ojo enfermo que estaba la regleta de lentes.

La esquioscopia es un método muy interesante para buscar el astigmatismo cuando no se dispone de un oftalmómetro.

Sabemos que el ojo astígmata es un ojo no regular, tal que las refracciones en los distintos meridianos son distintas, existiendo un meridiano cuya refracción es máxima y otro cuya refracción es mínima, a los cuales se llama meridianos principales.

Si se mueve el espejo en la dirección de los meridianos principales, toda pasa como en un ojo no astígmata; pero si los movimientos del espejo tienen lugar en otro meridiano, se ve la sombra moverse en una dirección que forma un ángulo con la del movimiento del espejo (fig. 4). Se busca entonces la direc-

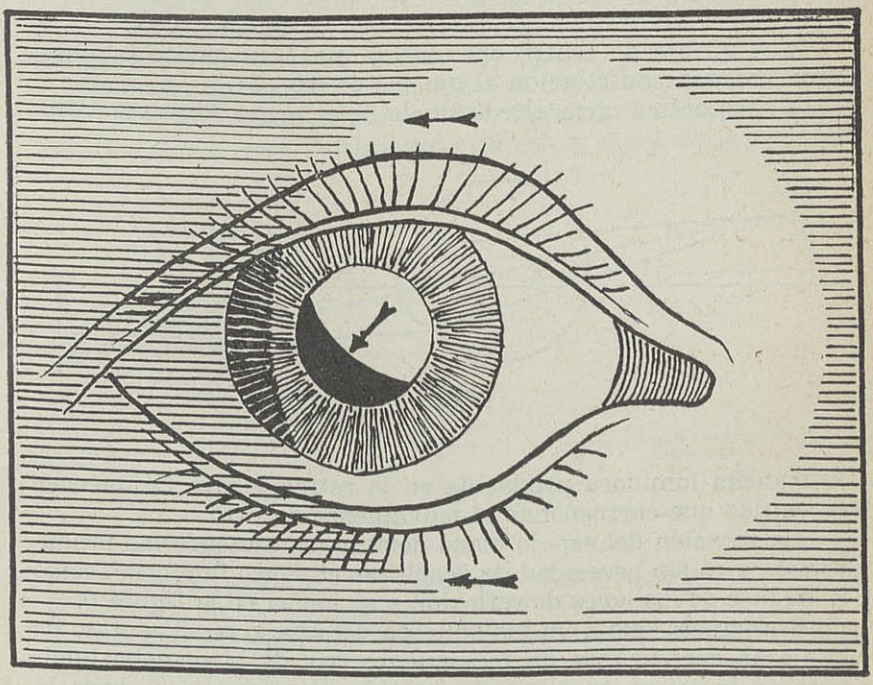


Fig. 4

Biblioteca Nacional de España

ción que debe darse al movimiento del espejo, para que el desplazamiento de la mancha luminosa se realice paralelamente al del espejo, ya que esa dirección será la de un meridiano principal. Se busca entonces la refracción del ojo en este meridiano y en el perpendicular a él de la manera ordinaria.

Este método de medida de la refracción ocular es muy preciso; tiene, sin embargo, el inconveniente de ser necesario medir muy exactamente la distancia de la regla al ojo enfermo y al ojo observado, y comúnmente a los otros métodos objetivos, el de que una variación es la acomodación del paciente puede falsear los resultados.

Resulta, pues, necesario acudir después a los métodos subjetivos que permiten una mayor seguridad en la medida.

La aplicación de la esquioscopia como primera aproximación permite obtener con gran rapidez unos límites bastante estrechos para los vidrios que deben ensayarse en los métodos subjetivos, evitando la fatiga que supone al enfermo el probar una gran serie de vidrios, lo que produce en la mayoría de los casos un falseamiento de los resultados.

Teoria.

Sea un ojo de centro óptico *O* y sea *P* un punto luminoso cuya imagen con relación al ojo sea *P'* (fig. 5).

Si el punto *P* gira alrededor de *O*, el punto *P'* y, por tanto,

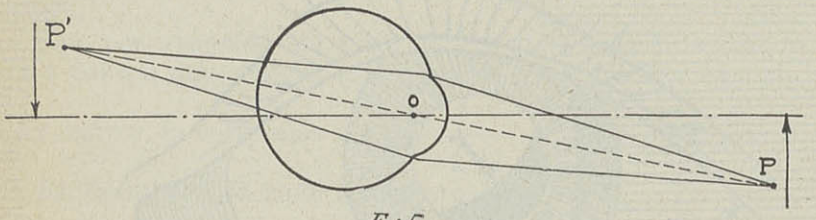


Fig 5

la mancha luminosa producida en la retina girará también en el sentido que corresponde al movimiento de *PO*.

La rotación del espejo plano delante del ojo enfermo produce este giro sin necesidad de desplazar el punto luminoso, como se deduce de las leyes de reflexión y se indica en la figura 6.

De manera que a un movimiento del espejo en el sentido de la flecha corresponde un movimiento *real* de la mancha luminosa en la retina en el mismo sentido. Consideremos ahora lo que *ve* el ojo observador.

Biblioteca Nacional de España

En la figura, *R* representa la retina del ojo enfermo, del que *P Q* es la pupila; *M N* representa la pupila del ojo del optómetra (fig. 7).

El ojo observador ve el punto *P* por los rayos comprendidos en el haz *PM-PN*, a cuyo haz corresponde dentro del ojo del paciente el *Pmp-Pnp*. Del mismo modo el punto *Q* es visible

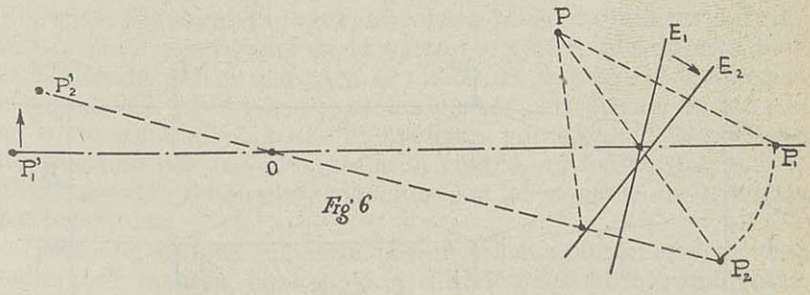


Fig. 6

para el observador por el haz *QM-QN*, que tiene por correspondiente en el ojo observado *Qnp-Qmp*.

De manera que el ojo *MN* verá iluminado el punto *P* cuando lo esté una parte de *R* comprendida en la zona *mp-np*, y el punto *Q* cuando lo esté la región *mq-nq*.

Es decir, que si existe una mancha luminosa que se desplace en la retina en un cierto sentido, de arriba abajo, por ejemplo, el ojo *MN* verá iluminarse primero a aquel de los puntos

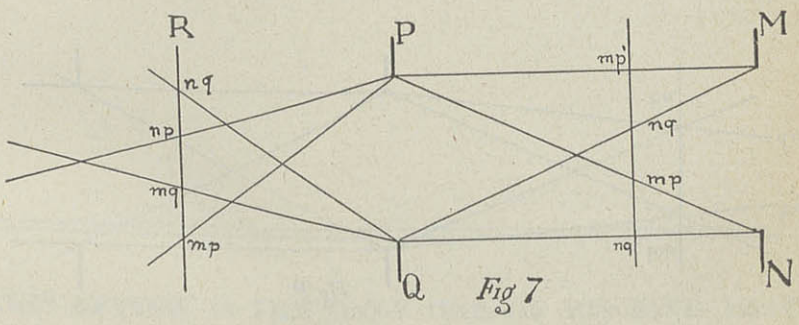


Fig 7

P o *Q*, cuya región correspondiente en la retina sea alcanzada la primera en este desplazamiento.

Para saber ahora en qué orden se presentan en la retina estas regiones, consideraremos que la retina es el plano conjugado con relación al sistema óptico del ojo del plano sobre el que éste acomoda. Todos los puntos *mp-mq np-nq* guardarán

Biblioteca Nacional de España

el mismo orden en la retina que en el plano sobre que acomoda el ojo.

Si este plano es el *A* anterior a la retina *MN* del ojo observador, los puntos se sucederán de arriba abajo, así: *n q-n p-m q-m p.*

Por tanto, si girando el espejo de manera que el rayo lumi-

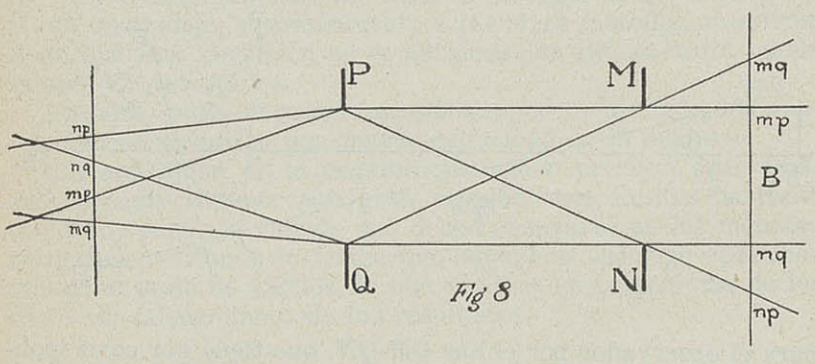


Fig 8

noso se desplace de arriba abajo tendremos una mancha luminosa que en la retina se desplazará de arriba abajo y cortará en primer lugar el punto *nq,* que será el primero en iluminarse. La pupila se ilumina, pues, de abajo arriba, *en sentido contrario al movimiento del espejo.*

Si el ojo acomodado sobre el plano *B,* situado detrás de *MN,* los puntos que marcan las posiciones límites vienen situadas

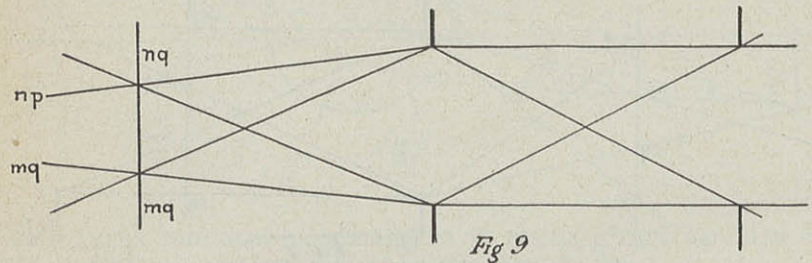


Fig 9

en el orden *np, nq, mp, mq.* Al iluminar la retina de arriba abajo, el primer punto alcanzado será *np,* y, por tanto, *P* será la parte de la pupila que primero se iluminará. La mancha luminosa avanzará en la pupila *en el mismo sentido que el desplazamiento del espejo* (fig. 8).

Si suponemos que el plano sobre que se acomoda es *C,* en

Biblioteca Nacional de España

coincidencia con *M N*, los puntos *np* y *nq* y los *mp* y *mq* coinciden (fig. 9). Por tanto, en este caso los puntos *P* y *Q* comienzan a iluminarse al mismo tiempo.

No siempre estos fenómenos se realizan tan netamente como se ha explicado. En primer lugar, el plazo de acomodación no viene determinado tan exactamente. En realidad, el fenómeno de la desaparición súbita se observa entre dos posiciones límites, lo que fácilmente puede producir un error de 0,25 a 0,50 dioptrias. En segundo lugar, la córnea presenta una mayor curvatura en el centro que en la parte periférica, siendo esta parte eliminada por el iris para la visión. Si durante el examen el iris se dilata, puede descubrir las partes periféricas, lo que tiene como consecuencia que al avanzar, por ejemplo, la mancha luminosa en sentido inverso en el centro, en los bordes avance directamente, fenómeno conocido con el nombre de sombras paracentrales.

Esto no reduce en nada las enormes aplicaciones de este método de medida, cuya boga y difusión son hoy grandísimas.

OPTICA APLICADA

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

Biblioteca Nacional de España

OPTICA APLICADA

POR

PEDRO MENDEZ DE PARADA

Ingeniero óptico

Todo aparato óptico se compone de dos partes: parte mecánica y sistema óptico; la primera es un conjunto de dispositivos que, como se comprende fácilmente, pueden ser muy variados y que sirven para relacionar entre sí los elementos que forman el sistema óptico. Nosotros no nos ocuparemos, por ahora, de esta parte, sino que nos limitaremos a exponer de un modo sucinto cómo se llega a la fabricación de los sistemas ópticos.

Estos sistemas son siempre un conjunto de lentes o de lentes y prismas, cuyas formas y dimensiones se deducen de la aplicación de las teorías de la óptica geométrica; ahora bien: aunque la marcha a seguir es siempre la misma, consideraremos en el estudio de los sistemas ópticos lo que pudiéramos llamar óptica corriente y la óptica de precisión.

Como decimos anteriormente, las fases porque pasa la realización de las dos clases de sistemas ópticos es la misma; sin embargo, como se comprende fácilmente, los cálculos a que da lugar la óptica de precisión, los métodos empleados en su construcción, montaje, control, etc., son de mucha mayor exactitud que los empleados en la fabricación de los otros sistemas ópticos.

Toda fabricación de óptica debe constar de varias partes esenciales, que son: una sección de estudios y cálculos, unos talleres de construcción de elementos ópticos, un laboratorio de óptica y unos talleres de montaje y reglaje, además de otras dependencias accesorias, cuya organización será variable y dependerá de la clase de aparatos que deban fabricarse.

Seccion de estudios y calculos.

En ella los ingenieros estudian la aplicación de los conocimientos de la óptica a la determinación de los elementos que han de formar el sistema óptico que se trata de construir y

Biblioteca Nacional de España

fijar las características de estos elementos, las cuales son: espesor, radio de curvatura y diámetro de abertura, en las lentes, y la forma y dimensiones de las caras y ángulos, en los prismas.

Talleres de construccion de elementos opticos.

En estos talleres, partiendo del vidrio óptico y valiéndose de máquinas especialmente estudiadas, se construyen las lentes y prismas que respondan a las características que para cada elemento ha fijado la sección de estudios y cálculos.

Laboratorio de optica.

Tiene por misión comprobar el perfecto acuerdo entre la sección de estudios y cálculos con los talleres de construcción, y además ver que, efectivamente, los sistemas ópticos construídos cumplen las condiciones que de ellos ha de exigir su empleo en la práctica.

En los talleres de montaje y reglaje se acopla la parte óptica de los aparatos a la parte mecánica; y finalmente, en toda fabricación de óptica existen una serie de dependencias, como son un pequeño laboratorio químico que analiza y ensaya las primeras materias, a saber: los esmeriles, pez rojo de pulir, talleres de plateado sobre vidrio, etc.

Veamos, con algún detalle, en qué forma cumple su cometido cada una de las partes en que hemos dividido la fabricación.

Seccion de estudios y calculos.

Como hemos dicho anteriormente, en esta sección se determinan las características de las lentes y prismas que forman los sistemas ópticos; trataremos, pues, separadamente, lo concerniente a lentes y lo relativo a prismas, y, aun dentro de cada clase, haremos la división entre óptica corriente y óptica de precisión.

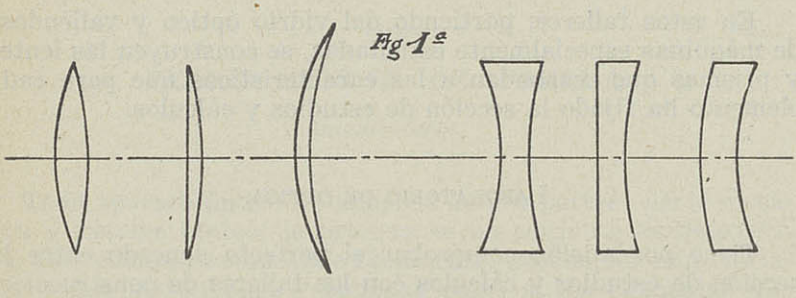
Calculo de lentes.

Antes de entrar en el cálculo de lentes, y con objeto de que todo el mundo pueda seguir cómodamente la exposición de estos artículos, recordaremos ciertas definiciones y dejaremos sentados algunos convenios, que tanto unos como otros son aplicables igualmente a las lentes de fabricación corriente que a las lentes de precisión.

Biblioteca Nacional de España

Una lente es un trozo de vidrio, al cual, por medio de un trabajo adecuado, se le ha tallado una cara, por lo menos, en forma esférica, pudiendo ser la otra plana o esférica (no nos ocuparemos por ahora de las lentes cilíndricas ni de las tóricas); según esto, la lente sólo puede adoptar una de las formas de la fig. 1 y que se llaman por el orden de izquierda a derecha

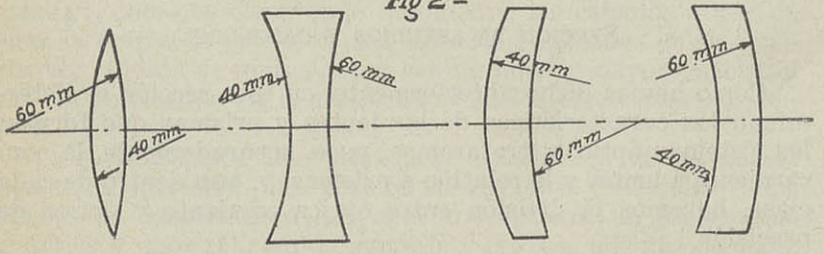
Fig 1ª



en que están en la figura biconvexa, planoconvexa, menisco convergente, bicóncava, planocóncava y menisco divergente.

El radio de curvatura de una lente es el radio de la superficie esférica de que forman parte sus caras (cuando una de las caras es plana se dice que tiene un radio infinito y se representa así: ∞). Los radios de curvatura se miden con las unidades usuales de longitud; pero si se indicaran sólo por su valor absoluto, tendríamos una indeterminación, pues si se dice que es preciso construir una lente en que el valor de su primer radio (cuando empleemos las denominaciones de primero,

Fig 2ª



segundo, etc., o las de anterior y posterior, supondremos que es en el sentido de propagación de la luz incidente, que en nuestras consideraciones será siempre de izquierda a derecha, y éste será el sentido que siempre tomaremos como positivo), es 40 milímetros y el segundo 60 milímetros, quedaría la duda de cuál era la lente a construir, pues según se ve en la fig. 2 cualquiera de las cuatro lentes tiene sus radios de los valores fijados; claro está que la ambigüedad desaparece si se dice que

Biblioteca Nacional de España

la lente ha de ser biconvexa, bicóncava, etc. Esto es lo que se hace en los talleres de construcción; pero en los cálculos se fija la forma de la lente dando un signo a su radio de curvatura, y nosotros haremos siempre el convenio de contar como positivos los radios de las superficies que presentan su convexidad hacia la luz incidente; a estos radios se les asigna el signo +; a las superficies que presentan su concavidad hacia la luz incidente se las considera como de radio de curvatura negativo, indicando éste con el signo —. Así, pues, en las lentes de la figura 2 los radios serán +40 mm. y —60 mm. para la biconvexa, —40 mm. y + 60 mm. para la bicóncava, +40 mm. y +60 mm. para el menisco convergente y —40 mm. y —60 mm. para el menisco divergente (1).

A las lentes también se las adjudica un signo, y se ha convenido universalmente en llamar positivas a las lentes biconvexas, planoconvexas y meniscos convergentes, y negativas a la bicóncava, planocóncava y menisco divergente; más adelante veremos la razón de esta denominación.

Los espesores de las lentes no obedecen a ningún convenio de signo y se les designa solamente por su valor absoluto; sin embargo, como el espesor de una lente varía según la región de ésta que se considere, nosotros haremos algunas veces la distinción entre su espesor en el centro, que llamaremos espesor central o espesor paraxial, y su espesor en los bordes, que llamaremos espesor marginal, y conviene hacer notar que en las lentes positivas el espesor paraxial es siempre mayor que el marginal, y lo contrario sucede en las lentes negativas.

En las lentes existen dos planos que tienen la propiedad que si en uno de ellos se supone colocado un objeto su imagen se forma en el otro, y además es de las mismas dimensiones y sentido estos planos, se les llama planos principales.

---

(1) Queremos dejar bien sentado que esta manera de indicar la forma de una superficie dando un signo a su radio es convencional, y, por tanto, arbitraria, y como no todos los autores que se ocupan de óptica adoptan el mismo convenio, recomendamos a nuestros lectores que siempre que estudien cualquier cuestión de esta clase vean cuál es el convenio de signos adpotados por el autor, pues esto les evitará muchas confusiones.

(Continuará.)

Biblioteca Nacional de España

Revista de la Prensa Técnica [1]

REVUE D'OPTIQUE

Repartición del flujo luminoso en el campo de un proyector, por el coronel Charles Devé.

Estudia la manera de repartir a voluntad el flujo luminoso en un campo dado mediante combinaciones ópticas compuestas de reflectores y refractores, presentando esquemas de aplicación a faros de puertos, proyectores para aviones, automóviles y locomotoras, linternas para aparatos de proyección, etc.

Fotooptómetro para la medida del límite luminoso perceptible y la acuidad visual con iluminaciones poco intensas, por el doctor Emile Haas.

Tiene este aparato por objeto producir una mancha luminosa de un diámetro de unos 11 ó 12 cm., cuyo brillo sea uniforme, pero que pueda variar en cada momento según una ley determinada.

Presenta un dispositivo que realiza este propósito, cuyas principales aplicaciones son el estudio de la ambliopia crepuscular, el límite de sensación luminosa perceptibles y acuidad visual para débiles iluminaciones. Las medidas hechas con este aparato son muy útiles para la selección del personal empleado en ciertas profesiones que deban tener una buena acuidad visual durante la noche, como deben ser los maquinistas de los trenes, pilotos de aviación, etc.

Convergencia y sentido del relieve, por Mr. Y. Le Grand.

El autor estudia el papel de las variaciones de convergencia, y de sus experiencias, y haciendo la salvedad de que en óptica fisiológica existen grandes diferencias de unos individuos

---

(1) REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA se encarga de suministrar, a quien lo desee, la traducción completa en español de las cuestiones extractadas en esta sección.

Biblioteca Nacional de España

a otros, llega a las conclusiones siguientes: Que la percepción de las variaciones de convergencia es de 18″, mientras que la de variación de paralajes estereoscópicas es de 5″, que es independiente del valor de la convergencia por lo menos entre un metro y el infinito, y que los dos modos de percepción del relieve desempeñan un papel idéntico en el caso de variaciones de profundidad débiles; uno se emplea para los puntos próximos y el otro para los más alejados en separación o en profundidad.

L'OPTICIEN FRANÇAIS

Informe en nombre de la Comisión especial sobre la reglamentación de la profesión de óptico, por Mr. Richard Grappard.

Defiende el autor la idea de crear un diploma que acredite un mínimo de conocimientos para poder ejercer la profesión de óptico, exponiendo, con razonamientos muy convincentes, que esta profesión no puede ser considerada como meramente comercial, pues el óptico digno de este nombre hace de ella un verdadero arte. No se le oculta al autor el choque que habría de tener esta proposición con los intereses creados a favor del actual estado de cosas, y por eso no va por el momento de lleno a una reglamentación de la profesión de óptico, sino que solamente sienta las bases para que ésta sea posible en su día; con este objeto propone que, después de exámenes bastante sencillos, se concedan diplomas de aptitud a los ópticos, y elevar a continuación, progresivamente, el nivel de cultura profesional, tratando, cuando esto esté conseguido, que el Estado intervenga para impedir el dedicarse a la profesión a quien no posea los conocimientos necesarios.

Vidrios de protección.

Se ocupa de una normalización en los vidrios protectores; para esto los divide en dos clases: vidrios para la protección contra las radiaciones del espectro visible, o sea los destinados a proteger contra los deslumbramientos del sol, y segundo, vidrios destinados a proteger contra las radiaciones invisibles del espectro, perjudiciales cuando son intensas. Propone tres clases de vidrio de color: *a*) Tinte claro, destinado a la protección de ojos muy sensibles y que generalmente se destinará a los anteojos de corrección. *b*) Tinte medio, destinado a la protección corriente contra el sol. *c*) Tinte oscuro, reservado a la protección contra fuertes deslumbramientos, como es el caso

Biblioteca Nacional de España

cuando se mira el sol de frente, y más especialmente aún contra luces artificiales, como, por ejemplo, el arco eléctrico; llama a cada una de estas clases: *a*) Tinte claro. *b*) Tinte solar. *c*) Tinte autógeno.

Dentro de cada clase, la considera subdividida en tres densidades, que son: débil, media y oscura.

LA TECHNIQUE CINEMATOGRAPHIQUE

La fórmula de Sabine y su aplicación. Las propiedades acústicas de las salas, por A. Lovichi.

Trata de la manera de mejorar las condiciones acústicas de una sala de proyección o de un estudio, ocupándose principalmente del tiempo de resonancia, que si es muy largo, produce una deformación en la voz o en la música, y si es muy corto, produce la impresión de dar sonidos mal timbrados, además de hacer disminuir muy rápidamente la percepción de los sonidos a medida que se aleja de la fuente sonora. M. Sabine determina para salas de diferente volumen los valores más convenientes del tiempo de resonancia valuados en segundos y en cuadros adecuados da el valor de estos tiempos, cuando la emisión es al natural y cuando es por altavoz. Expone a continuación los métodos para evaluar el tiempo de resonancia en una sala, y publica unos cuadros en los que se indican los coeficientes de absorción para los diversos materiales de construcción y además para los diversos elementos que suelen llenar una sala de proyección, como son los espectadores, butacas, etc. Esto va seguido de un ejemplo de aplicación y del estudio de la repartición de materiales absorbentes en una sala, teniendo en cuenta las condiciones de los sonidos emitidos.

LA FILOTECNICA

Características y métodos de control de los espejos parabólicos para proyectores, por el ingeniero V. Bellini.

Divide los espejos en dos categorías, que son los utilizados como reflectores en los telescopios y los utilizados en los proyectores; pasa a ocuparse de estos últimos, estudiando su construcción y el grado de precisión que es práctico exigirles.

Examina a continuación los diversos métodos empleados en el control de los citados espejos, divididos estos métodos en tres categorías:

Biblioteca Nacional de España

a) Los basados en el examen de la imagen geométrica reflejada.

b) El método Foucoult, en el que cita las modificaciones propuestas por los profesores G. Ivon, Ritchey y Vasco-Ronchi.

c) El método basado en el examen de la cáustica de aberración, en el que describe un aparato propuesto por el ingeniero Salmoisaghi para facilitar la aplicación del método.

Campo de visión en las lentes bi-focales y su exacto montaje, por el ingeniero S. Giaquinta.

Estudia la forma en que se presenta el campo de visión en las lentes bi-focales y trata del anuncio de este campo mediante una orientación apropiada de las lentes. Esto lo consigue conservando paralelos los ejes de las zonas utilizadas para la visión lejana y dando a los ejes de las zonas usadas en la visión próxima una rotación conveniente.

Publica a continuación un cuadro en el que indica la distancia que debe haber entre los centros de figura de las zonas de visión próxima en función de la distancia interpupilar y de la distancia de lectura.

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

Biblioteca Nacional de España

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

DIANA

ARTES GRÁFICAS

OFICINAS: Larra, 6 — Teléfono 30906

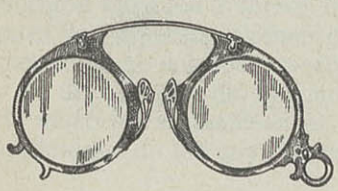
TALLERES: Meléndez Valdés, 40 — Teléfono 40707

FACILITA PRESUPUESTOS SIN COMPROMISO PARA EL SOLICITANTE QUE LE DIRIJA UNA SENCILLA TARJETA POSTAL O SIMPLEMENTE HAGA LA PETICIÓN POR TELÉFONO

HIJO DE VILLASANTE y C.ía

ÓPTICOS

Príncipe, 10.—MADRID



Lentes. Gafas. Impertinentes. Gemelos Prismáticos.

Especialidad en la ejecución de prescripciones médicas.

Cristales PUNKTAL ZEISS

EMPLEAD PARA CUALQUIER USO

LOS VIDRIOS DE ÓPTICA CIENTÍFICA

PARRA-MANTOIS ET Cie

LE VESINET (S. & O.) Francia

ENVÍO GRATIS DE CATÁLOGO

Biblioteca Nacional de España