



Los utensilios

del óptico

calificado

Para la

determinación objetiva de la refracción,

constituyendo la base de toda determinación exacta y segura de la agudeza visual, un aparato muy apreciado por las siguientes ventajas: absolutamente exento de reflejos, gran exactitud, manejo sencillo y precio módico, cualidades que reúne en sí el

Refractómetro para examinar la vista,

marca *Busch* Sistema Thorner

Para el control y el examen subjetivos suplementarios una Caja de Prueba,

marca *Busch*

por ser de la clase más práctica, elaboración de buen gusto, provista de cristales de efectos y centramiento exactos, precio sumamente ventajoso.

Para la selección del cristal previsto, para determinar los ejes, prismas etc, el nuevo y bonito

Frontofocómetro, marca *Busch*

cuyo manejo y exactitud no han sido alcanzados por otros modelos.

¡Consulte a sus compañeros que ya están trabajando con los instrumentos de la marca **Busch**, entonces preferirá la marca **Busch**!

¡Pidanse folletos, precios, condiciones y demostraciones de estos aparatos!

**EMIL BUSCH, A. G. - Optische Industrie
RATHENOW (Alemania)**

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**



Altitelémetro estereoscópico de 3 metros de base, tipo AC SOM, adoptado por el Ministerio de la Guerra Francés para el armamento exclusivo de los Regimientos de Artillería de defensa contra aviones

REPRESENTANTE EXCLUSIVO PARA ESPAÑA:

OMNIUM IBERICO INDUSTRIAL, S. A. - Antonio Maura, 18 - MADRID

Manufacture Mecanique de Lunetterie et d'Optique

Lizón

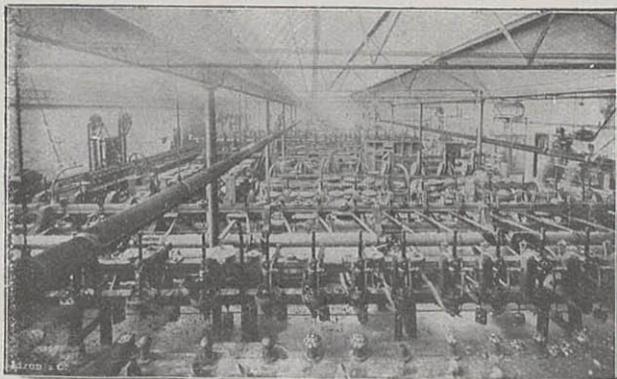


& Cía

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. :-: :-:



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 telégráfica: LIZON & Cie. MOREZ-JURA



REVISTA MENSUAL

Año II

ABRIL, 1933

Núm. 7

COINCIDE la aparición del presente número de *REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA* con la celebración en Madrid del XIV Congreso Internacional de Oftalmología, manifestación la más importante de su clase, que ha de verificarse este año en el mundo entero.

El alto interés de los trabajos, ya presentados, que han de leerse en este Congreso, le aseguran el éxito más completo en su aspecto científico, y la Exposición de aparatos, organizada para las mismas fechas, de cuyas novedades daremos cuenta a nuestros lectores, promete ser brillantísima, dada la calidad y número de las casas que a ella concurren.

Con esta ocasión se reúnen en Madrid las figuras más destacadas de la Oftalmología de España y del Extranjero. A todos les deseamos una muy grata estancia entre nosotros.

REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA

Vidrios en Optica

POR

CRISTOBAL GARRIGOSA

Ingeniero óptico

COMO preliminar al bosquejo que vamos a hacer de la fabricación de los vidrios utilizados en óptica, permítasenos recordar ligeramente los conocidos principios que rigen el paso de la luz a través de los cuerpos transparentes, ya que servirán de base para estudiar las condiciones que deben reunir los vidrios de precisión.

El Sol, el arco voltaico o cualquier otro cuerpo luminoso emiten una serie continua de radiaciones vibratorias que se diferencian entre sí por lo que se llama su longitud de onda en el vacío. Las propiedades de cada radiación simple dependen de dicha longitud de onda, variando de una manera continua con ella.

Un cierto grupo de estas radiaciones, aquellas cuya longitud de onda está comprendida entre 0,0004 mm. y 0,0008 mm. (1) tiene la propiedad de impresionar la retina, dándonos una sensación luminosa que varía de color gradualmente con dicha longitud.

Si consideramos una radiación simple incidiendo sobre una lámina de vidrio, deben considerarse dos fenómenos:

1.º La velocidad de la radiación, que en el vacío es de 299.800 kilómetros por segundo, disminuye dentro del vidrio.

Se llama índice del vidrio, para esa radiación, al resultado de dividir la velocidad en el vacío por la velocidad en el vidrio. A este índice se le representa por la letra n , más una letra o un número que indica cuál es la radiación simple considerada, ya

8

(1) Las radiaciones emitidas por una estación de T. S. H. tienen igual naturaleza que las luminosas, pero su longitud de onda es mucho mayor (varía de varios kilómetros a algunos centímetros). Por esta razón estas ondas no son visibles.

que el índice varía, en un vidrio dado, con la longitud de onda de la radiación incidente.

Así, al decir que un vidrio tiene un índice $n_{589} = 1,50$ expresamos que la radiación cuya longitud de onda es 0,000589 milímetros camina un 50 por 100 más de prisa en el vacío que en el vidrio de referencia.

A consecuencia de este cambio de velocidad, un rayo luminoso oblicuo se desvía (figura 1.^a), y se tiene:

$$\frac{\text{sen } i}{\text{sen } r} = n.$$

Los fabricantes de vidrios de óptica de precisión dan en sus catálogos los índices de sus diferentes vidrios, para varias longitudes de onda deter-

minadas. También dan el número llamado *poder dispersivo*, cuyo valor es:

$$\frac{n_F - n_C}{n_D - 1},$$

siendo n_C , n_D y n_F los índices del vidrio para radiaciones cuya longitud de onda es de 0,000, 656, 589 y 486 mm., respectivamente.

El poder dispersivo, junto con el índice, caracteriza ópticamente a un vidrio. Más adelante veremos la importancia de este valor.

2.º Toda radiación que atraviesa un vidrio pierde en este paso parte de su energía. Esta absorción depende de la longitud de onda de la radiación y, como es natural, del mayor o menor espesor de la lámina de vidrio atravesada.

Este fenómeno es muy interesante en la industria del vidrio. En general, constituye un defecto del que hay que huir, pues, buscando un gran rendimiento, se trata de obtener vidrios lo más transparentes que sea posible; pero otras veces, como para

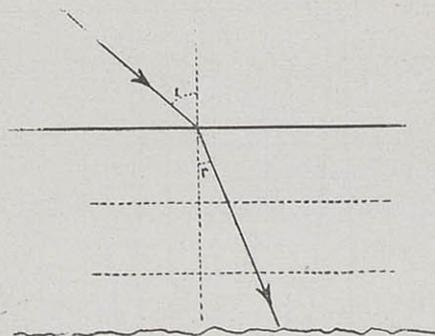


Figura 1.^a

los vidrios protectores, filtros para fotografía, etc., esto es, una cualidad buscada.

Para definir esta propiedad suele utilizarse el llamado factor de absorción, número que resulta de dividir el flujo luminoso que incide en el vidrio, por el que sale, y que siempre es mayor que la unidad, o bien el factor de trasmisión, que es la inversa del anterior. Para que estos números tengan alguna sig-

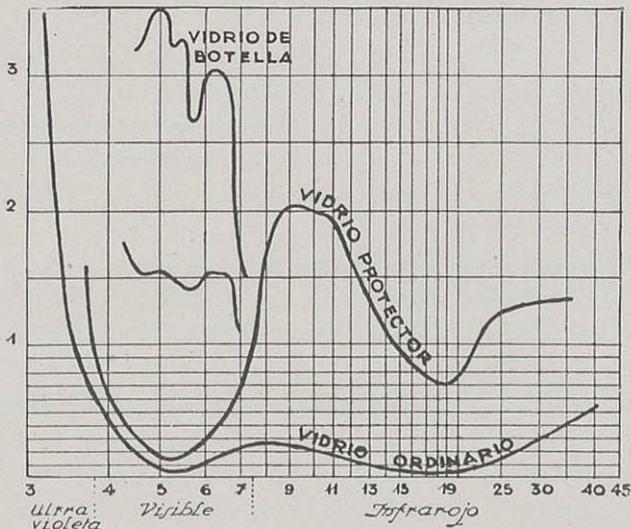


Figura 2.^a

nificación deben estar referidos a un espesor determinado de vidrio; por ejemplo, 1 cm.

Más cómodo que los anteriores es el concepto de densidad de la lámina, que es el logaritmo del factor de absorción. Una lámina de densidad 1 deja pasar solamente 1/10 de la luz incidente; si tiene densidad 2, dejará pasar 1/100; si 3, 1/1.000, etcétera.

Las casas que fabrican vidrios protectores, o filtros, suelen dar para cada vidrio la curva de densidades, que expresa claramente esta propiedad.

En la figura 2 vemos curvas de este tipo. La curva inferior corresponde a un vidrio de ventana ordinario; con relación a ella se ve que el vidrio representado por la curva inmediata-

mente superior (es un vidrio sodocálcico con oxalato ferroso y tártaro rojo y carbón, para evitar oxidaciones) absorbe muchísimo más los rayos infrarrojos, conservando gran transparencia en la región visible. Conviene, especialmente para las gafas protectoras de los obreros que trabajan en hornos de vidriería y metalúrgicos, con el soplete, etc. Hay también algunas cosas que fabrican las lentes medicales con vidrios de este tipo (Luxtal, Filtrays, etc.), lo que supone un alivio para la vista del que las utiliza.

Las otras curvas corresponden a vidrios de botella muy oscuros.

De pasada, notaremos que la densidad crece muy rápidamente en todos ellos para el ultravioleta. Es muy difícil preparar vidrios transparentes para radiaciones de longitud de onda menor de 0,00000035 m. Cuando en los aparatos, ópticos o no, debe trabajarse con estas radiaciones es preciso utilizar cristales naturales: cuarzo, fluorina, silvina, etc.

* * *

¿Qué condiciones debe reunir un vidrio para ser considerado como vidrio de óptica?

No es posible tallar lentes de precisión en una materia cualquiera, porque los defectos interiores del vidrio anularían la perfección del trabajo del óptico. Este consiste, en efecto, en tallar en la masa de vidrio superficies tales que los rayos luminosos que inciden en las lentes sigan caminos previstos de antemano. Esto no sería posible si dentro del vidrio existen defectos que desvían arbitrariamente dichos rayos.

La cualidad más importante del vidrio óptico es, por lo tanto, la *homogeneidad*. El vidrio debe tener las mismas propiedades ópticas en todos los puntos de su masa.

El índice y la dispersión del vidrio deben ser conocidos por el óptico antes de realizar la talla. Esta condición es tanto más indispensable cuanto mayor precisión deba tener el sistema óptico que se construye.

Así, en las lentes para gafas, lupas de poco aumento, etcé-

tera, una variación del índice, siempre que no sea muy grande, no es apreciable; los haces luminosos están muy diafragmados por la pupila del ojo, y, además, la amplitud de acomodación del ojo se encarga de corregir los defectos pequeños de potencia que pudieran resultar.

Como indicación, diremos que un error en la segunda cifra decimal, del número que expresa el índice del vidrio, sólo en las lentes de potencia mayor de 13 dioptrias, da variaciones superiores a 0,25 de dioptria.

En los sistemas más complejos, como son la óptica de un aparato fotográfico o la de un microscopio, una sola lente nos daría imágenes que, a causa de las aberraciones, no serían netas. Por ello, es preciso combinar lentes de formas y vidrios distintos, de manera que dichos defectos se compensen.

La determinación de las curvas de las diversas lentes de un sistema da lugar a cálculos complicadísimos, que pueden durar varios meses. Se parte en ellos de vidrios cuyos índices y poderes dispersivos son conocidos. Se fija el número de lentes de manera que las incógnitas (que son los radios de curvatura) sean tantas como condiciones debe llenar el sistema. Se obtienen por medio de un anteproyecto las potencias aproximadas de cada una de las lentes, y se establecen entonces las ecuaciones que permiten definir el haz luminoso de salida, a partir de un haz incidente dado, en función de las curvaturas que desconocemos.

Para anular las aberraciones, el haz de salida debe satisfacer ciertas condiciones, que tienen una expresión analítica. Introducidas estas condiciones en las ecuaciones anteriores nos dan un sistema del que se obtienen los radios buscados.

Este trabajo, largo y penoso siempre, supone el previo exacto conocimiento de los vidrios que se van a emplear. Las fábricas de vidrios ópticos de precisión garantizan la cuarta y aun la quinta cifra decimal.

Esto les obliga a un exquisito cuidado al hacer la composición del vidrio, ya que la más pequeña variación en cualquiera de los elementos que la integran puede alterar considerablemente el índice del vidrio que resulte.

Otra de las condiciones que debe tener el vidrio óptico es *la mayor transparencia posible*, o, como hemos dicho para el caso de los vidrios protectores y de los filtros, una *absorción* prevista.

Siendo los aparatos ópticos de larga duración, otra de las cualidades que deben poseer es la *inalterabilidad*. Un vidrio al que los agentes atmosféricos corroyesen, limitaría la vida del aparato. No obstante, se ha comprobado a veces que vidrios, que expuestos a la intemperie se alteran rápidamente, colocados en partes protegidas de los aparatos, no han sufrido desperfectos. Una elemental prudencia aconseja evitarlos.

Un vidrio perfecto *no debe tener burbujas*, para lo que es necesario que, al fundirse, sea *flúido*.

También deben excluirse para los instrumentos ópticos los vidrios que posean birrefringencia. Si no se tiene mucho cuidado al enfriar el vidrio fundido, la placa obtenida adquiere un temple que produce la birrefringencia. Debe, pues, estar perfectamente recocido.

Finalmente, el vidrio obtenido debe ser apto para el trabajo de desbaste y pulido.

De estas cualidades, unas tienen su origen en la composición, otras en la marcha de fabricación, y las más de ellas dependen de ambas cosas.

Más adelante veremos cómo se lleva a cabo la fabricación para satisfacer a las condiciones explicadas.



**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**

Importancia de las distancias entre los vértices de los cristales y de la córnea

POR

JESÚS RUIZ

Óptico

SABIDO es que una de las condiciones más primordiales para conseguir una perfecta ejecución de las recetas de los señores oculistas es el centraje de los cristales prescritos, siendo esto completamente indispensable en caso de una miopía a corregir de más de 6 dioptrías. (También hay que prestar la misma atención a las hipermetropías fuertes.)

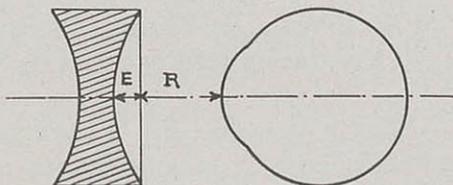
Seguramente que a muchos ópticos les habrá ocurrido que, al hacer entrega a uno de sus clientes de las gafas con los cristales según la fórmula prescrita por el oculista, habránse visto sorprendidos con que el paciente no ve lo mismo que veía con la prueba que le hiciera el doctor. En la mayoría de estos casos se habrá atribuído este fenómeno a la "falta de costumbre" en el uso de gafas, llevándose, por consiguiente, el cliente las gafas en tales condiciones que le colocan en el caso bastante frecuente de sufrir trastornos serios del poder refringente.

Ciertamente son pocos los señores oculistas que al prescribir recetas de ametropías o hipermetropías fuertes a sus pacientes hacen la signación de la distancia de vértices habida con la gafa de prueba entre la córnea y el vértice de la cara posterior del vidrio; pero un óptico celoso de su profesión ha de tener siempre la precaución de hallarla, lo cual es muy fácil, valiéndonos para ello con la caja y gafa de prueba. Veamos.

Póngasele al paciente la gafa de prueba Armagnac, con los cristales que el oculista le haya prescrito, y mediante una pequeña regla, aunque desde luego es mejor un keratómetro (el de Wesely es excelente), hállese primero la distancia R , habida entre el vértice de la córnea y el plano posterior del cristal, tal como indica el grabado.

Para determinar la distancia exacta de vértices, hay que medir la extensión E , lo cual se hace con un medidor de profundidades. Sumando R y E tendremos la distancia exacta de vértices obtenida en la prueba, y la cual tendremos presente al adaptar al paciente la montura definitiva.

Supongamos que el oculista prescribe en su fórmula cristales de -18 dioptrias, y que la distancia de vértices obtenida con la gafa de prueba es de 18 mm. La distancia de vértices con la montura definitiva la supondremos en 12 mm. y, por consecuencia, tenemos que, al reducir 6 mm. la distancia de vértices con la montura definitiva, tenemos que reducir también la graduación prescrita en 1,50 dioptrias, quedando, por lo tanto, ejecutada la receta: -18 dioptrias a 18 mm. de distancia de vértices.



tices, con unos cristales de $-16,50$ dioptrias montados en gafas que nos den 12 mm. de distancia de vértices.

Ya vemos, por todo lo expuesto, lo importante que resulta el adaptar con perfección unos cristales de una graduación de elevada miopia, ya que, al reducir la distancia entre el vértice del cristal y de la córnea, reducimos también considerablemente la graduación. En graduaciones elevadas—de más de 6 dioptrias—es imprescindible una gran escrupulosidad por parte del óptico en su adaptación; y en los grados más débiles—de menos de 6 dioptrias—, siempre es conveniente, prescindiendo ya de las medidas de prueba, el dejar centradas al paciente las gafas de forma que los vértices entre córnea y cristal estén equidistantes 12 mm.

Para que los señores ópticos ejecuten con toda perfección estos trabajos, les recomiendo las “Tablas de valores de corrección”, del profesor Otto Henker, reproducidas por varios fabricantes de cristales oftálmicos; y, mejor todavía, la adquisición de su obra titulada “Introducción al estudio de los anteojos”, traducida precisamente a nuestro idioma por el doctor Saldaña.





XIV Concilium Ophthalmologicum

PROGRAMA GENERAL

Sábado, 15 de abril.—A las 9: Apertura del “Bureau” en el Palace Hotel.—20,30: Reunión del Consejo Internacional de Oftalmología.—21,30: Federación Internacional de Sociedades Oftalmológicas.

Domingo 16.—A las 9 y media: En el Paraninfo de la Universidad. Inauguración bajo la presidencia de S. E. el Presidente de la República.—11: En el Palace Hotel: Inauguración de la Exposición Científica y de la Industrial.—15,30 a 19,30: *Sesión de demostraciones.* (V. programa científico, I a XVI.)—22: En el Palace Hotel. Fiesta de presentación y baile de gala (traje de etiqueta).

Lunes 17.—De 8,30 a 10: En el Salón de Conferencias del Palace Hotel: Comunicaciones libres. (Números 69 al 76 del Programa Científico.)—10 a 12: Asociación Internacional de Profilaxis de la Ceguera. (Número 68 y otras.)—12 a 13: Comunicaciones libres. (Números 77 al 82 del Programa Científico.)—15 a 19: Comunicaciones libres. (Números 83 a 102 del Programa Científico.)—22: Concierto en el Teatro Español.

Martes 18.—De 8,30 a 13: En el Salón de Conferencias: Primer tema oficial: “Tuberculosis del iris y del cuerpo ciliar. Los métodos modernos de tratamiento”. Doctor E. D. L. Brown, Chicago. (Número 1 del Programa Científico.) “Anatomía Patológica”. Profesor doctor J. Igersheimer, Francfort (Alemania). (Número 2 del Programa Científico.) “Diagnóstico diferencial”. Doctor Henri Lagrange, París (Francia). (Número 3 del Programa Científico.)—Comunicaciones referentes a la “Tuberculosis ocular”. (Números 4 a 13 del Programa Científico.) 15 a 16: Discusión sobre “Tuberculosis”.—16 a 18: Comunicaciones libres. (Números 103 al 109 del Programa Científico.) 19: Recepción en el Palacio Nacional (traje de calle).

Miércoles 19.—8,30 a 10: En el Salón de Conferencias: “Estandarizaciones”.—10 a 11: Sesión administrativa.—11,45: Excursión al Escorial y almuerzo. Salida de la estación del Norte.—22: Recepción en el Ayuntamiento de Madrid.

Jueves 20.—8,30 a 13: En el Salón de Conferencias: Segundo tema oficial: “Desprendimiento de la retina”: “Etiología”, doctor H. Arruga, Barcelona (España). (Número 14 del Programa Científico.) “Tratamiento no operatorio”, profesor G. Ovio, Roma (Italia). (Número 15 del Programa Científico.) “Tratamiento operatorio”, profesor A. Vogt, Zurich (Suiza). (Número 16 del Programa Científico.) Comunicaciones referentes a “Desprendimiento de la retina”. (Números 17 a 31 del Programa Científico.)—16: Corrida de toros en la gran Plaza de Madrid.—22: Banquete oficial en el Palace Hotel (traje de etiqueta).

Viernes 21.—8,30 a 10: En el Salón de Conferencias. Comunicaciones referentes al “Desprendimiento de la retina”. (Números 32 al 41 del Programa Científico.)—10 a 13: “Organización internacional de la lucha contra el tracoma”. Comunicaciones. (Números 52 al 67 del Programa Científico) y discusión.—15 a 17: Comunicaciones sobre “Desprendimiento de la retina”. (Números 42 al 51 del Programa Científico.)—17 a 18,30: Discusión sobre “Desprendimiento de la retina”.—19: En el Salón de Conferencias, sesión de clausura.

Sábado 22.—9: Excursión y banquete de despedida en Toledo. Salida de la estación del Mediodía.



SE ha publicado la segunda edición de las tablas de los doctores Márquez y Busto para la transformación de los vidrios bi-cilíndricos de ejes oblicuos en vidrios esfero-cilíndricos. La nueva edición está muy aumentada, y viene a remediar una necesidad fuertemente sentida, por estar agotada la primera

edición y ser de indiscutible utilidad sus servicios. Preceden a las tablas unas consideraciones sobre el biastigmatismo y los vidrios bicilíndricos, las instrucciones para su uso y algunos ejemplos prácticos como resumen del diagnóstico del biastigmatismo y el empleo de las tablas.



UNA comunicación del Consejo Internacional de Oftalmología anuncia la aparición de una nueva edición del libro titulado *Indicia*. Los datos que este libro contiene son los siguientes: Nombres y señas de todos los oculistas, Revistas oftalmológicas y Asociaciones de Oftalmología de todo el mundo; todos los hospitales públicos destinados en más o menos grado al tratamiento de las enfermedades de los ojos, así como también del número de camas de que disponen; instituciones o escuelas para ciegos y estadística de la ceguera.

Se invita a cuantas personas deseen hacer indicaciones o modificaciones sobre los puntos antes citados a que las comuniquen al Sr. D. E. Marc Oostzeedyk, 316 Rotterdam (Holanda).



LA *Gaceta* del 15 de marzo publica una orden del ministerio de Agricultura, Industria y Comercio creando el Consejo de Cinematografía, que se encargará del estudio de los problemas que plantea esta actividad y propondrá las soluciones más adecuadas. Será de la incumbencia del Consejo todo lo relativo a reglamentación y distribución de la producción cinematográfica, las medidas que tiendan al desarrollo y protección de la industria nacional y la unificación del empleo del cinematógrafo en propaganda turística, divulgación cultural, etc. La disposición fija la composición que ha de tener el citado Consejo y su manera de actuar.

EL volumen total de las importaciones por artículos ópticos y fotográficos ha alcanzado en 1932, según datos oficiales, un valor de 6.805.836 pesetas oro, o sea de 16.334.000 pesetas papel. Los diversos conceptos son:

	Ptas.-oro.	
Vidrio óptico bruto (Partida 75).....	738	738
Cristales ópticos sin monturas (P. 76).....	116.535	
Gafas, lentes, etc., (P. 684).....	10.442	
Gafas para automovilistas (P. 685).....	16.528	
Objetivos y oculares (P. 694).....	43.834	187.339
Instrumentos de astronomía (P. 682).....	12.623	
Instrumentos para geodesia y topografía (P. 683)...	196.358	
Anteojos de larga vista (P. 686)	12.226	
Gemelos prismáticos (P. 687).....	17.297	
Microscopios y aparatos de laboratorio (P. 688).....	218.728	
Aparatos fotográficos hasta 13 × 18 (P. 689).....	114.847	
Aparatos fotográficos de taller (P. 690).....	1.014.489	1.586.568
Películas fotográficas sin impresionar (P. 691).....	1.424.783	
Idem cinematográficas sin impresionar (P. 691 bis).	642.719	
Idem impresionadas (P. 692).....	2.614.740	
Placas fotográficas y clichés (P. 693).....	349.949	5.031.191
		6.805.836

En los años 1930 y 1931 las importaciones fueron:

	Ptas.-oro.	
	1930	1931
Vidrio en bruto	1.914	3.548
Cristales ópticos, gafas, etc., (P. 76, 684, 685, 694)...	429.492	276.986
Instrumentos de todas clases (P. 682, 683, 686, 687, 688, 689, 690)	3.806.648	2.008.203
Película y placas impresionadas o no (P. 691, 691 bis, 692, 693)	4.767.372	2.978.701
	9.005.426	5.267.438



LA *Deutsche optische Wochenschrift* (Weimar) publica un artículo estudiando la situación de la industria óptica en Italia, según datos del Instituto Nazionale per l'Exportazione, de Roma, y del que a continuación damos un extenso resumen:

SITUACIÓN ACTUAL.—El capital empleado en la industria óptica nacional asciende a unos 80 millones de liras, siendo el valor de la producción anual de 100 millones. El número de empleados en esta industria es de 4.000, aproximadamente, habiendo unos 40 talleres muy modernos para la fabricación de instrumentos, de los cuales 7 están en condiciones de proyectar y calcular sus productos, trabajar el vidrio desde el estado bruto, hacer las piezas mecánicas y el ajuste del instrumento fabricado, disponen de laboratorios y son capaces, por lo tanto, de controlar tanto las partes ópticas aisladas como el aparato concluído. La industria óptica italiana está hoy día en situación de llenar todas las demandas del país y extranjero, tanto en calidad como en cantidad.

MATERIAS PRIMAS.—La principal materia prima, el vidrio óptico, es hoy día fabricado en Italia, siendo el país independiente del extranjero en este sentido. Se ha logrado hacer fusiones de 300 kilogramos de vidrio fundido, y el vidrio de cada clase obtenido parece responder a todas las condiciones necesarias. El Instituto Nacional de Optica italiano ha calculado y construído objetivos con este material. Tres fábricas producen hoy día en Italia vidrio óptico, estando radicadas en Roma, Venecia (Murano) y Florencia.

PRODUCCIÓN.—Los artículos producidos se pueden clasificar en cuatro grandes grupos: gafas, aparatos de uso militar, ídem de uso civil e instrumentos de precisión:

a) *Gafas*.—En este grupo se pueden incluir tanto los vidrios como las monturas; asimismo, los más diferentes aparatos para oftalmología, etc., que sólo desde poco tiempo acá son de fabricación nacional, por lo que en esta rama es necesario aún importar del extranjero. Se fabrican vidrios ordinarios (bicóncavos y biconvexos) y científicos (meniscos, periscópicos, de Ostwald, etc.). Gafas de protección han aparecido igualmente en el mercado, de vidrio inastillable, también de fabricación

italiana. Las monturas son tanto de celuloide u otros materiales plasticos, como metálicas, siendo un 80 por 100 de la producción de aquéllos y el 20 por 100 restante de metal. En total, el valor de la mercancía producida anualmente en esta rama es de, aproximadamente, de 5 millones de liras.

b) *Instrumentos militares.*—Como en casi todos los países, la mayor parte de la producción óptica pertenece a este grupo. Los instrumentos principales incluidos en él son: telémetros (de todas bases), periscopios, altímetros, gemelos, anteojos panorámicos, aparatos de a bordo para barcos y aviones, proyectores, etc. Como estos instrumentos, salvo raras excepciones, son instrumentos de la más alta precisión sólo las grandes fábricas, con experiencia suficiente y grandes medios, pueden construirlos. La industria óptica italiana está en situación no sólo de cubrir todas las necesidades del ejército y flotas naval y aérea, sino de exportar al extranjero, especialmente telémetros, periscopios y proyectores, siendo numerosos los casos en que concursos abiertos en diferentes países han sido adjudicados a la industria italiana, que ha podido resistir la competencia extranjera por la baratura y calidad de los instrumentos fabricados.

c) *Instrumentos para uso civil.*—Se agrupan los numerosísimos aparatos incluidos en este grupo en dos clases, según su naturaleza: a la primera pertenecen los aparatos ordinarios, tales como gemelos de teatro, microscopios de pequeño aumento, aparatos fotográficos baratos, etc.; como estos instrumentos no tienen gran significación y son de fabricación en serie, siendo preciso concurrir con las grandes firmas extranjeras en el mercado mundial, para adquirir desarrollo sólo son fabricados en Italia en pequeñas cantidades. A la segunda clase pertenecen los microscopios de gran aumento, los prismáticos de buena calidad, instrumentos geodésicos y de fotogrametría y buenos aparatos fotográficos. En este grupo los adelantos son muy notables, pues la producción italiana, que aumenta continuamente, no sólo ha conquistado el mercado interior, hace algunos años completamente dominado por el extranjero, sino que ahora está en situación de exportar.

d) *Instrumentos de precisión.*—Como el mercado para esta clase de instrumentos aumenta continuamente, la industria italiana también se ha orientado en este sentido, no obstante, por estar en sus comienzos, no tiene esta rama la importancia de las anteriores, si bien los artículos producidos, aunque pocos, son de la mejor calidad, especialmente en grandes instrumentos de gran precisión, que pueden concurrir con las mejores marcas extranjeras. En este grupo están incluidos espectrómetros, espectrógrafos, monocromatizadores, goniómetros, polarímetros, fotómetros, interferómetros, etc.

EXPORTACION.—Como orientación en esta cuestión se dan las cifras de exportación del año 1931 (las de 1932 no son completamente conocidas), según países:

a) Instrumentos astronómicos, geodésicos, náuticos, topográficos, para física y para química, pero con óptica:

P A I S E S	Kilos.	Liras.
Albania	5.100	204.409
Alemania	1.100	95.965
Argentina	3.500	77.275
Brasil	3.200	142.670
China	300	84.340
Cirenaicas y Trípoli	30.600	456.957
Colombia	400	42.610
Egipto	3.800	39.674
España	21.200	242.990
Francia	2.400	262.401
Gran Bretaña	1.800	153.942
Grecia	2.000	29.026
Indias británicas	7.500	75.355
Rusia	5.800	501.130
Suiza	1.000	78.295
Turquía	10.200	2.039.690
Otros países	2.900	229.624
Total.....	102.800	4.696.033

b) Otros aparatos:

PAISES	Kilos.	Liras.
Alemania	300	36.710
Bélgica	7.400	676.700
Francia	400	84.900
Japón	200	60.200
Rusia	2.400	316.715
Turquía	500	10.650
Otros países	300	31.202
Total.....	11.500	1.217.077

Estas cifras se descomponen, según tipos de instrumentos, en el siguiente cuadro:

	Kilos.	Liras.
Instrumentos para Topografía, Física, Química, Navegación, etc.:		
a) Anteojos	12.600	2.648.090
b) Medicina	11.400	346.354
c) Otros		2.047.943
Aparatos fotográficos con o sin objetivo.....	2.800	382.489
Aparatos de proyección	15.600	701.970
Gemelos y gemelos de teatro	14 piezas.	3.900
Vidrio trabajado	203	22.668
Gafas	1.800	143.104
Anteojos y microscopios	9.600	456.390
Otros aparatos	11.500	1.217.077

A todas estas exportaciones hay que añadir los instrumentos suministrados a la industria naval para barcos construídos en el extranjero.



miscelánea

Por debajo de la avenida del Bosque de Bolonia, de París, atraviesa un largo pasaje subterráneo, cuya iluminación eléctrica está maniobrada automáticamente por medio de células fotoeléctricas. El encendido y apagado de la instalación de alumbrado se efectúa, pues, según la claridad del día, y no siguiendo un horario previsto de antemano. Los resultados han sido tan concluyentes, que se está estudiando una regulación análoga para todo el alumbrado de la ciudad.



Los ojos se someten con gran frecuencia a un exceso de trabajo que no podría soportar ningún otro órgano humano.



El antejo fué inventado por un aprendiz de óptica del taller de Hans Lippershey, en Holanda. Sin embargo, el primero que construyó estos aparatos basándose en métodos científicos fué Galileo, que por esta razón es considerado como el verdadero inventor. Galileo murió ciego.



Los papeles fotográficos brillantes hacen resaltar los detalles de las imágenes, pero con los papeles mate y aun negro se obtienen mejores efectos artísticos.



PARA la construcción empieza a emplearse un vidrio llamado "Keratermie", que, por ser opaco a las radiaciones infrarrojas, permite disminuir mucho la pérdida por calor radiante.



LA palabra "fotografía", hoy de uso universal, se encuentra empleada por primera vez en la publicación *Vossische Zeitung* en 25 de febrero de 1839. El artículo en que está insertada se atribuye al astrónomo J. H. Maedler.



BOLSA DE TRABAJO

Con larga práctica de montaje y despacho, sabiendo dibujo y con buenas referencias. A. Villazón; Blasco de Garay, 16.



Joven OPTICO suizo, con diploma oficial, desea colocación para practicar en el Extranjero y perfeccionarse en el idioma español. Ofertas, diríjanse a Lloyd Norte Alemán, Carrera de San Jerónimo, 33, Madrid.

de revistas extranjeras

L'OPTICIEN FRANÇAIS

DEDICA gran parte de sus últimos números a recordar a los ópticos el VI Congreso Nacional, que se verificará en Morez-du-Jura, con ocasión de la inauguración de la Nueva Escuela Nacional de Anteojería y Optica, haciendo un llamamiento a los ópticos de todos los países para que con su presencia contribuyan a la mayor brillantez de los actos que con este motivo se celebrarán.

Los ópticos españoles que, estando interesados, deseen recibir informes detallados, pueden dirigirse a J. Monneret, Morez-du-Jura (Francia).



REVUE DES INDUSTRIES FRANÇAISES DE L'OPTIQUE

Los instrumentos compuestos con ocular convergente, por E. Mayer.

ESTUDIA las propiedades de la combinación compuesta resultante de la agrupación de dos lentes "objetivo" y "ocular" cuando éstas son convergentes. Se ocupa a continuación de los diversos valores que puede tomar el intervalo de separación (contando como tal a la separación entre sus planos principales interiores) en función de la distancia focal de cada una de las lentes componentes de la combinación, y considera los diversos casos en que, según el citado valor, el conjunto puede constituir un aparato de proyección o una lupa compuesta, un ocular de Huygues, un anteojo astronómico, un teleobjetivo, un microscopio compuesto o un aparato para microfotografía.



El aumento de los vidrios correctores, por Mr. René Petit (nota presentada a la Academia de Ciencias, de París, por Mr. Armand de Gramont).

EXAMINA la contradicción aparente entre la teoría que prueba que el vidrio corrector, colocado en el foco del ojo, no modifica el aumento, con la experiencia que tienen los presbíteros de notar que sus vidrios correctores les dan un aumento algo mayor que la unidad, debido esto a que el ojo normal varía la acomodación con la distancia, mientras que el presbítero, hace la acomodación sólo con el vidrio, lo cual lleva consigo que ésta sea constante a todas las distancias, y ésto hace que en los dos casos

la magnitud de las imágenes retinianas de los objetos próximos no sea la misma.

Describe, a continuación, una combinación compuesta de dos lentes: una convergente y otra divergente, separadas por un pequeño intervalo de aire; esta combinación, además de tener la potencia conveniente, tiene su punto nodal de emergencia en el plano de la pupila del ojo, con lo cual, los objetos son vistos bajo el mismo ángulo, con vidrio y sin él. Esta combinación permite, además, corregir el cromatismo, la distorsión y la curvatura del campo, lo que no puede hacerse con un vidrio simple.



RASSEGNA ITALIANA D'OTTALMOLOGIA

Efecto prismático de descentramiento en los vidrios, por el Dr. A. Vita.

CONSIDERA la ley de Prentice (el descentramiento de una lente produce un efecto prismático que, evaluado en dioptrías prismáticas, es igual al producto del descentramiento por la potencia de la lente en dioptrías), la cual no es exacta más que si se prescinde de la aberración esférica.

Ahora bien, ésta crece con la curvatura de la lente, y si la citada aberración puede ser despreciada en las lentes bi, puede ser de importancia en las lentes cuyas caras son más curvas, en especial en los vidrios puntuales. Por esto concluye, como resultado de sus investigaciones, que, aunque estos vidrios son de uso muy ventajoso, no deben emplearse más que con monturas estables y perfectamente centrados; cuando no se tenga esta garantía deben usarse los vidrios ordinarios, que a potencia igual permiten una mayor tolerancia en el centrado.



BOLLETINO D'OCCULISTICA

Influencia de la forma real de la cara anterior del cristalino sobre la refracción ocular, por el Dr. Giannantoni.

EXPONE que, según las investigaciones de Nordenson, la forma de la zona óptica de la superficie del cristalino puede ser asimilada con gran aproximación a un paraboloides, y estudia las ventajas que presenta esta forma, comparada con la esférica. Para esto calcula el astigmatismo de haces luminosos que inciden en la cara anterior del cristalino, y paralelamente al eje, a las alturas de 1, 2, 3 y 4 milímetros del rayo axial. Hace el cálculo para la superficie esférica y para la parabólica resultante de los datos de Nordenson; en el primer caso el astigmatismo es muy pequeño en la proximidad del polo anterior, pero en las partes marginales llega a tener valores sensibles; en el segundo caso el astigmatismo está casi corregido a un milímetro del citado polo y algo subcorregido en las partes marginales. Concluye, pues, que la forma parabólica en la cara anterior del cristalino es más ventajosa que la esférica.

L U X

La economía en el alumbrado, por A. Clonez, ingeniero electricista y de iluminación.

EXPONE que la luz, como todas las cosas, es susceptible de ser mejor o peor utilizada, y hace resaltar el contrasentido que representa el que por un lado se empleen todos los adelantos de la técnica para aumentar el 1 por 100 el rendimiento de las centrales eléctricas, mientras que, por otra parte, al utilizar esta energía se pierden cantidades que varían del 40 al 50 por 100. Para evitar esto indica cómo se dirige la luz por medio de superficies reflectoras, poniendo de manifiesto la influencia nociva de las reflexiones múltiples que hacen perder intensidad y, por lo tanto, es preciso evitarlas, siendo para esto necesario que las citadas superficies no presenten salientes agujeros ni ranuras, siendo por el contrario conveniente que el perfil de ellas sea el de curvas cóncavas de gran radio. Finalmente, presenta dos modelos de reflectores intensivos, propios para el alumbrado de escaparates.

LA FILOTECNICA

Historia de los anteojos, por el profesor Diego D'Amico.

El descubrimiento de los anteojos parece haber sido hecho en los últimos años del siglo XIII.

Su origen y el nombre del inventor han dado lugar a numerosos litigios y discusiones y a no pocas supercherías, a cargo de eruditos poco escrupulosos.

El documento más antiguo en que son citados resulta ser un sermón del hermano dominicano Giordano da Rivalto, en 1305, en Florencia, y en el que dice: *Aún no hace veinte años que se encontró el arte de fabricar anteojos, que hacen ver bien, la cual es una de las mejores artes y más necesarias del mundo...*, sin citar el nombre del inventor.

En 1738 aparece un trabajo de Domenico María Manni en el que cita una obra del anticuario Leopoldo del Migliore, de 1684. En ella se habla de una lápida sepulcral con la inscripción siguiente: "Aquí yace Salvino Armato degli Armati, de Florencia, inventor de los anteojos. Dios le perdone sus pecados. Año 1317."

A pesar de la poca consistencia que tiene esa cadena de referencias indirectas, pues ni uno había visto la lápida, ni el otro el libro, Salvino Armato ha sido considerado mucho tiempo como el verdadero inventor. En 1814 se le erigió un monumento, y una calle y una escuela llevan en Florencia su nombre.

Sin embargo, la leyenda de Salvino no resistió las investigaciones que se hicieron, y que terminaron por probar su impostura.

Lo más probable es que el descubrimiento de los anteojos no haya sido producto de ninguna investigación, sino obra del acaso y debida a alguno de los obreros que en Venecia o Murano trabajaban el vidrio agremiados y unidos bajo juramento de secreto profesional.

Las maravillosas propiedades de las lentes extendieron rápidamente sus aplicaciones, dejando en la oscuridad el nombre del afortunado inventor.

CORRESPONDENCIA

Acusamos recibo de sus envíos a los señores:

Nitsche & Gunther, Alemania; Florencio Ucedo, Miguel March, Madrid; Francisco Gómez, Barcelona; Casariego, Ribadeo; Félix Carballo, Orense; Escuela Central de Tiro de Artillería, Taller de Precisión de Artillería, y García Mauriño, Madrid.

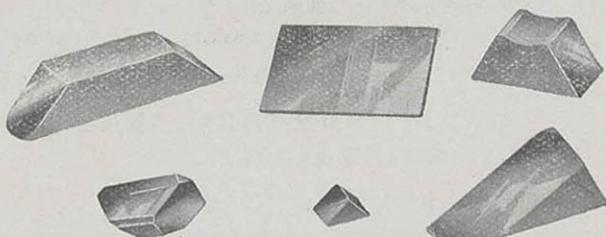
Rogamos a nuestros suscriptores que aún no hayan abonado el importe de su suscripción, lo hagan durante el presente mes, para evitarles gastos suplementarios de reembolso.

W. G. C. Ribadeo. Lamentamos mucho no poder enviar a usted el número del mes de noviembre, por estar agotado.

R. R. Melilla. Recibimos su interesante escrito que publicaremos en nuestro próximo número.



BOYER PARIS



OPTICA DE ALTA PRECISION
ESTUDIO, CALCULO Y CONSTRUCCION
 de sistemas ópticos especiales.

LENTEs, PRISMAS EN TECHO, ESPEJOS EN ACERO INOXIDABLE
 OBJETIVOS **BOYER SAPHIR** PARA FOTOGRAFIA

¡Es una marca francesa bien acreditada!

Pida el catálogo en español

Se solicitan representantes para España y países de lengua española.

Etablis.^t **BOYER - 25, Boulevard Arago - PARIS (13^o)**

CARLOS CUYÁS

FABRICANTE E IMPORTADOR DE ARTÍCULOS OPTICOS



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

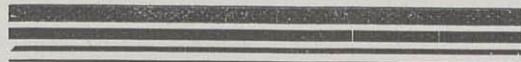
«LUXTAL»

«PUNTUAL CUYÁS»

Bifocales «SUPREM»

Bifocales «RIGHTAL»

Especialmente recomendados por los Señores Médicos Oculistas.



PIDA FOLLETOS Y TARIFAS DE PRECIOS