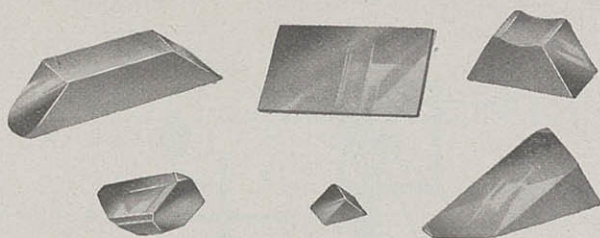


BOYER PARIS



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)

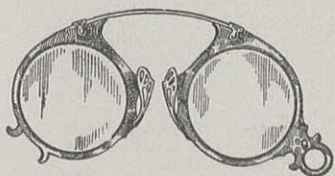
L. DUBOSC OPTICO

ARENAL, 19 :: MADRID

Especialidad en cristales ópticos científicos, todos de primera calidad. Monturas de Gafas y Lentes últimos modelos, adecuando a todo cliente lo más moderno y útil.

EJECUTANSE TODAS LAS RECETAS DE LOS SEÑORES MEDICOS OCULISTAS, CON GRAN ESMERO

HIJO DE VILLASANTE y C.^{ía}



ÓPTICOS

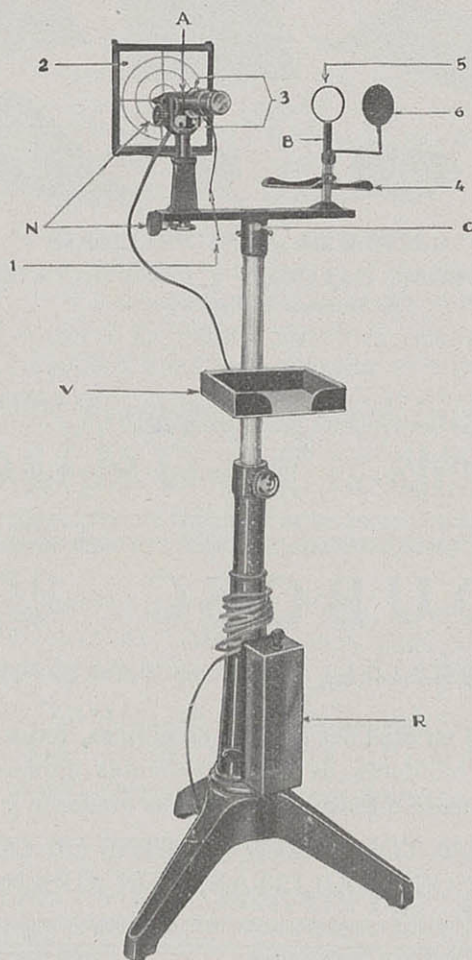
Príncipe, 10.—MADRID

Lentes. Gafas. Impertinentes. Gemelos Prismáticos.

Especialidad en la ejecución de prescripciones médicas.

Cristales PUNKTAL ZEISS

Fotocampímetro registrador del Dr. Lacarrére



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

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, enviando
por adelantado su importe de pesetas, por (1)
..... de de 1932.

(Firma.)

(1) Indíquese la forma de efectuar el envío.

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 cubierta y otras propagandas, precios especiales.

XIV CONCILIUM OPHTHALMOLOGICUM

ESPAÑA - Abril, 1933



Por acuerdo del último Congreso Internacional de Oftalmología, celebrado en Amsterdam el año 1929, el próximo tendrá lugar en Madrid, del 16 al 22 de abril de 1933.

OCULISTAS: Inscribiros.

OPTICOS: Acudid a la exposición de aparatos con vuestros productos.



ES UN DEBER DE TODOS CONTRIBUIR AL MAYOR ESPLENDOR DEL

XIV CONCILIUM OPHTHALMOLOGICUM



SECRETARÍA GENERAL:

Dr. Francisco Poyales

OLÓZAGA, 3 — MADRID



REVISTA MENSUAL

Año II

FEBRERO, 1933

Núm. 5

Los astigmatismos de pequeño grado y su corrección bicilíndrica

POR EL DOCTOR

MANUEL RIVAS CHERIF

Jefe de los servicios de oftalmología en la Facultad de Medicina de Madrid.

Es indudable que la parte más especial y más científica de nuestra especialidad es la que se refiere a la refracción ocular y a la solución de los problemas que sus perturbaciones nos plantean; pero es asimismo evidente que, en realidad, no le damos la importancia que efectivamente tiene, y buena prueba de ello es que asuntos de tanta trascendencia como este del bi-astigmatismo, después de más de veinte años de estado científico—el profesor Márquez presentó su primera comunicación sobre este tema en el Congreso de Nápoles—, aun no ha sido bien estudiado y comprendido por la mayoría de los oftalmólogos, no alcanzando, por tanto, la difusión a que es acreedor,

no sólo por su interés científico, con ser mucho, sino por su verdadera importancia práctica.

No he de ocuparme en este breve trabajo de los defectos de refracción que se manifiestan por disminución apreciable de la agudeza visual, que son fácilmente advertidos por el paciente y, en la mayoría de los casos, sin dificultad corregidos por los oculistas y muchas veces—siempre más de las que debieran—por los ópticos. He de referirme tan sólo a aquellos que, con conservación de agudeza visual normal y muchas veces superior a la que hasta ahora se acepta como media normal, se manifiestan o por astenopia de acomodación o por trastornos extraoculares—dolor de cabeza, mareos, etc.—, que, aun siendo de origen ocular, pasan en este sentido inadvertidos para quien los sufre, hasta el punto de ser nosotros quienes hemos de descubrir el defecto. Estos últimos casos son, a mi juicio, de máxima importancia. Los que han de ser más cuidadosamente explorados y más exactamente corregidos, y para una cosa y otra, como veremos, es insustituible el método analítico de corrección bicilíndrica.

Sabemos bien que aunque el sistema óptico del ojo normal, considerado en conjunto, tiene refracción esférica, esto no quiere decir que lo sea la de todos y cada uno de sus componentes, y así vemos en la mayoría de los ojos emétopes un astigmatismo corneal directo, neutralizado por el restante inverso, que podemos atribuir a incidencia oblicua en el cristalino por su rotación sobre el eje vertical. El ojo normal, pues, puede considerarse como biastigmático, en el cual, por ser los dos astigmatismos de igual grado, el mismo signo y eje perpendicular se anulan, dando lugar a un esférico. Si varía el grado de cualquiera de ellos—el corneal o el restante—sin que varíen sus ejes, tendremos como resultado un astigmatismo directo o inverso, según cuál de los dos predomine, de grado inferior al

corneal en el primer caso, e inferior al restante en el segundo. Pero si, permaneciendo igual o variando en su grado, varía el eje de cualquiera de ellos, o los dos, de modo que no coincidan, que es lo más corriente y más lógico en los astigmatismos pequeños que no son consecuencia de un cambio total de forma del globo, tendremos ya el biastigmatismo de ejes oblicuos, que es el descrito por el profesor Márquez, dando lugar a un astigmatismo resultante que no coincide, ni en grado ni en eje, con ninguno de sus dos componentes. Este astigmatismo, que cuando es grande es fácil de corregir—desde luego no afinando mucho—por el método de Donders, cuando es pequeño, como corrientemente ocurre, es absolutamente imposible de hallar si no se emplea el método analítico de corrección bicilíndrica, corrigiendo, como veremos, sucesivamente el astigmatismo corneal—oftalmometría—y después el restante por método subjetivo, y averiguando después el resultante, aplicando la fórmula apropiada.

Ante un caso práctico, que no es una rareza, sino uno de tantos que vemos y corregimos, podemos seguir mejor las fases de la corrección y demostrar sus ventajas.

En el caso que voy a referir se trataba de un señor, abogado de profesión, que desde un año antes de la fecha en que yo le vi tenía dolores de cabeza, que habían llegado al extremo de dificultarle todo trabajo, sin que él hubiera supuesto que pudiesen ser de origen ocular, puesto que veía perfectamente, tanto de lejos como de cerca, hasta que el doctor Madinaveitia, que a la sazón le trataba una afección de aparato digestivo, le aconsejó consultara a un oculista.

Explorado el ojo izquierdo—único a que he de referirme, para abreviar, porque el derecho era muy semejante—recogí los datos siguientes: Fórmula oftalmométrica — $0 + 90 = 0,75 \text{ D.}$
 Agudeza visual = 1,500 radios del cuadrante horario iguales.

Por esquiascopia sombras directas en todos los meridianos. A la vista de los datos anteriormente expuestos, este ojo era normal. A pesar de esta aparente normalidad óptica, corregí el astigmatismo corneal, aplicando la fórmula oftalmométrica, con un cilindro de $+ 0,75$ D. a 90° , con el cual perdía agudeza y desigualaba los radios del horario, siendo vistos más negros cuatro, correspondientes al eje de 10° , quedando, pues, con un astigmatismo—el restante—“de eje distinto al corneal”. Como este segundo astigmatismo suele ser inverso, y por ser cuatro los radios del horario vistos más negros, le puse un cilindro de $- 0,50$, orientando su eje perpendicularmente al de los cuatro radios desenfocados, o sea a 100° , con lo que resultaba la siguiente fórmula, que satisfacía nuestros deseos: $+ 0,75$ cilindro a 90° y $- 0,50$ cilindro a 100° . Nos encontramos, pues, con dos cilindros de signo contrario, y nos fué preciso trasponer uno—en este caso el negativo, por ser el menor—, con lo que la fórmula anterior quedó transformada en la siguiente: $+ 0,75$ cilindro a 90° $+ 0,50$ cilindro a 10° y $- 0,50$ esférico, con la que alcanzaba una visión $= 1,500$ radios iguales. Tenemos ya dos cilindros cuyos ejes forman un ángulo de 80° y que fueron transformados en esferocilíndricos con ayuda de las tablas de los doctores Márquez y Busto, en las que encontramos este resultado: $+ 0,46$ esférico $+ 0,33$ cilíndrico a 65° , que, contando desde el menor hacia el mayor, resulta a 75° y el esférico de $- 0,50$ resultante de la transposición. Los dos esféricos—el hallado en las tablas de $+ 0,46$ y el resultante de la transposición de $- 0,50$ —son prácticamente iguales y de signo contrario, por lo que se neutralizan, quedando como resultado final un cilindro de $+ 0,33$ D. a 75° . Como ni en nuestras cajas de prueba existe, ni los ópticos tallan este cilindro, puse el más aproximado: $+ 0,37$ a 75° , con el que, lo mismo que antes con la combinación bicilíndrica, la visión era igual a $1,500$ y los radios del

horario iguales. No dándome por satisfecho por esto, pues muy bien podría suceder que igual que sin corrección los radios se igualaran por contracción parcial del ciliar, puse un esférico positivo de 0,50, con el que haciendo el ojo miope y no existiendo una acomodación al *revés*, se hubieran desigualado los radios en el caso de no estar corregido el astigmatismo. Por este medio confirmamos la exactitud de la corrección.

A los pocos días de usar los cristales correctores supe ya que al enfermo le habían desaparecido en absoluto todas las molestias, y aun ahora, después de cuatro años, continúa perfectamente.

Puede afirmarse rotundamente que casos como el descrito no pueden ser correctamente corregidos por otro procedimiento, porque si intentamos hacerlo por método subjetivo, paralizando previamente la acomodación para evitar que las contracciones parciales del ciliar enmascaren el defecto, al dilatarse al mismo tiempo la pupila hacemos que la periferia de la córnea intervenga en el acto visual, lo que, lejos de facilitar el examen de la refracción, será motivo de confusión.

Seguramente todos los oftalmólogos tienen ocasión de encontrar en su práctica casos parecidos porque son seguramente los que más abundan, y sólo es necesario que estudien y practiquen este método de corrección bicilíndrica, para que se convengan de sus excelencias y tengan con su empleo éxitos que, si no son tan brillantes y difundidos como los que se obtienen con la cirugía ocular, nos dan la satisfacción interior, que es, o debe ser, lo más estimado por un hombre de ciencia.

Enero, 1933.

Un nuevo sistema para la impresión fotográfica del sonido

Como en nuestro número anterior decíamos, publicamos a continuación unas notas sobre este interesante procedimiento, agradeciendo a los señores Laffon y Selgas la amabilidad con que nos han facilitado los datos necesarios.

UN cuerpo cualquiera, al vibrar, arrastra en su movimiento al aire o medio que lo rodea y origina unas ondas de propagación longitudinales, que al ser recibidas por el oído nos producen la sensación llamada sonido.

Las características que nos permiten distinguir un sonido de otro son: 1.º Su *intensidad*, que depende de la amplitud de

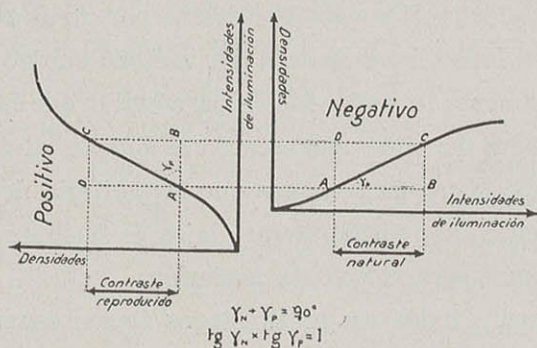


Figura 1.ª

las vibraciones que lo originan; 2.º El *tono*, que depende de la frecuencia de la vibración, es decir, del número de vibraciones por segundo. El oído sólo percibe las ondas cuya frecuencia está comprendida, para los casos extremos de sensibilidad, entre 16 y 20.000 vibraciones en un segundo, correspondiendo los sonidos agudos a las grandes frecuencias; 3.º El *timbre*, que proviene de que los sonidos no son puros, en general, sino que van acompañados de otros de menor intensidad y frecuencia mayor, llamados sobretonos, que modifican la forma de la onda.

El problema de la reproducción de un sonido consiste, pues, en hacer que un cuerpo vibre en condiciones de intensidad, fre-

cuencia y timbre tales, que las ondas que origine sean análogas a las que se quieren reproducir.

En la impresión fonográfica, las ondas sonoras que queremos registrar hacen vibrar una plaquita colocada en el diafragma, pulsando una aguja que le es solidaria. Esta modela en la pasta del disco virgen un surco ondulado. Si más tarde hacemos recorrer a la aguja ese camino, se verá obligada a vibrar y hará vibrar al diafragma, de manera análoga a la vez primera, engendrando ondas sonoras semejantes a las que dieron origen a la impresión, y reproduciendo así el sonido.

Para el registro fotográfico del sonido, es preciso operar de otra manera adecuada al sistema de reproducción.

Este sistema de reproducción se basa en el empleo de la célula fotoeléctrica, que goza de la propiedad de dejar pasar, a través de un circuito eléctrico, una cantidad de electricidad proporcional a la luz que incide sobre su cátodo. Si la iluminación no es constante, la corriente eléctrica se modificará, y si esta corriente variable, convenientemente amplificada, actúa sobre un altavoz, éste producirá sonidos que corresponderán a las modulaciones de luz recibidas por la célula.

Es decir, que si proyectamos sobre una película en movimiento uniforme un haz de rayos luminosos, de modo que la cantidad de luz total que incida sobre ella siga las variaciones de una onda sonora, podremos, una vez la cinta revelada, reproducir el sonido correspondiente, haciendo que un haz de luz de intensidad constante incida sobre la célula fotoeléctrica atravesando antes la cinta, que se encargará de modular la inten-

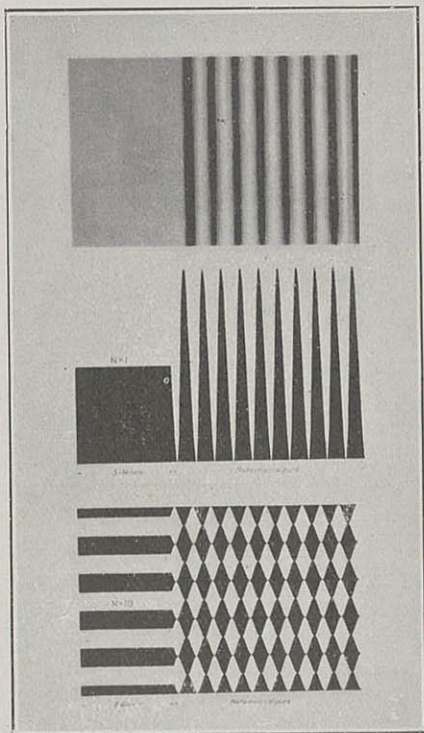


Figura 2.^a

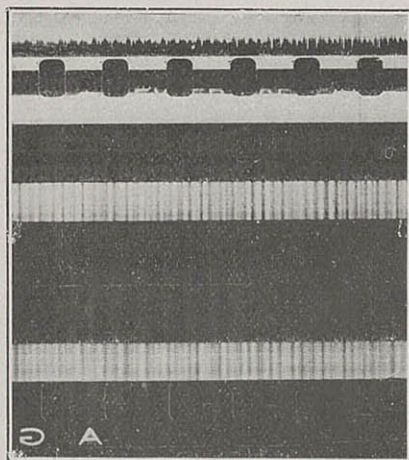


Figura 3.ª

traste de tonalidades grises reproducido sea análogo al natural, es preciso que los ángulos γ del positivo y del negativo sean complementarios, como de la figura 1 se infiere, lo que produce grandes dificultades en el revelado fotográfico, que es preciso controlar constantemente con aparatos especiales de sensimetría.

En el segundo sistema, no existen tonos grises, sino una parte blanca y otra negra, cuya línea de separación es una senoide, en el caso más sencillo de una nota musical pura (fig. 2), y una curva muy compleja si se trata de una serie de sonidos corrientes. La absorción será proporcional en cada caso a la dimensión de la zona negra. La simplificación de las operaciones fotográficas es enorme, pero, en cambio, aumentan las dificultades de una buena regulación en el momento de la reproducción, ya que el haz luminoso debe ser perfectamente homogéneo y estar centrado exactamente. Estas dificultades han disminuído mucho el empleo de este procedimiento.

sidad luminosa, absorbiendo más o menos luz.

Para hacer variar la cantidad de luz que impresiona la película, puede modificarse bien la intensidad del haz luminoso, bien su sección, obteniéndose los sistemas llamados de densidad variable y de registro transversal, respectivamente.

En el primero, la cinta impresionada tiene el aspecto de una serie de rayas paralelas más o menos oscuras, correspondiendo la máxima absorción del haz a las rayas negras y la mínima a las zonas más claras. Para que el con-

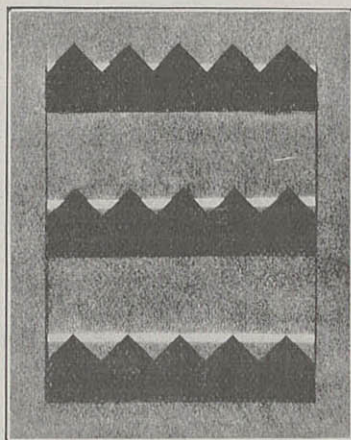


Figura 4.ª

En el sistema multitransversal Laffon-Selgas se conservan las ventajas de revelado del sistema transversal sencillo, ya que existen sólo zonas blancas y negras, pero se eliminan los inconvenientes del centrado descomponiendo la curva única del sistema sencillo en un número n de curvas de período igual, pero de amplitud n veces menor. A medida que el número n aumenta, el fotofonograma multitransversal se asemeja cada vez más al registro de densidad variable, que en realidad puede ser considerado como un sistema multitransversal en el que $n = \infty$.

En la figura 2 está representado el registro de una nota musical pura en los tres sistemas, y en la figura 3 un registro real sucesivamente en los sistemas: de densidad variable, en el transversal, en el multitransversal de $n = 6$ y en el multitransversal de $n = 50$. Fácilmente se observa cómo este último se asemeja al primero.

Para obtener estos fotofonogramas, los señores Laffon y Selgas han ideado el procedimiento siguiente: El haz luminoso laminar, que ha de impresionar la cinta fotográfica, se proyecta sobre un peine de dientes triangulares opacos, dejando pasar la luz solamente entre los intervalos transparentes. Este peine, que debe ser muy ligero, está accionado por un oscilógrafo, que recibe, amplificadas, las corrientes que un micrófono modula.

Se regula el peine de manera que en los períodos de silencio la cantidad de luz que deja atravesar sea igual a la que detiene; en la cinta se impresionará una serie de rayas negras paralelas, de anchura igual a la de los espacios blancos.

Al recibir el oscilógrafo las corrientes que el micrófono modula, el peine se desplaza verticalmente, siguiendo las variaciones de esta corriente, modificando la cantidad de luz interceptada. En la figura 4 están representadas tres posiciones de un peine de cinco dientes $n = 10$, con relación a la ranura luminosa. Para los ensayos efectuados, en los que, a pesar de lo precario de los medios, se han probado las formidables condiciones del sistema, la ranura, obtenida mecánicamente, se proyectaba con un objetivo sobre una plaquita de celuloide en la que el peine, de pequeñas dimensiones, estaba impresionado fotográficamente.

La plaquita se movía actuada por la bobina de un altavoz electrodinámico, en el que se había suprimido el cono y al que estaba sólidamente unida.

El haz luminoso, fraccionado por la acción del peine, era recogido, finalmente, por el objetivo de un aparato tomavistas ordinario, impresionando la cinta.

Por lo expuesto se deduce que como ventajas de este sistema pueden enumerarse las siguientes:

1.^a Sencillez en el proceso fotográfico, por no existir las medias tintas.

2.^a El mayor o menor contraste en las copias positivas puede influir en la intensidad del sonido reproducido, pero no en su calidad.

3.^a La falta de uniformidad en la iluminación de la ranura no distorsiona el sonido, lo que permite la impresión del negativo con cualquier clase de manantial luminoso.

4.^a La regulación de los aparatos proyectores es tan sencilla como en los sistemas de densidad variable.

5.^a El límite superior de las frecuencias acústicas registrable sobrepasa al límite de audibilidad.

6.^a La potencia eléctrica necesaria es muy reducida.

7.^a El oscilador es tan sencillo y de coste tan reducido como un motor de altavoz electrodinámico usual.

8.^a El precio de un equipo completo de impresión de este sistema no sería superior al de los aparatos de cine sonoro de tipo portátil actuales.



**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**

Verificación de aparatos ópticos

por CRISTOBAL GARRIGOSA, Ingeniero óptico

SE colocan los dos colimadores uno enfrente de otro, como la figura 11 *a* indica, y se fijan sobre una bancada sólida, regulándolos de modo que, mirando a través del ocular, veamos los dos micrómetros exactamente superpuestos, coincidiendo las divisiones de ambos (fig. 12 *a*). Si intercalamos entonces un instrumento de observación cualquiera (fig. 11 *b*), la imagen del retículo iluminado aparecerá sobre el otro, pero agranda-

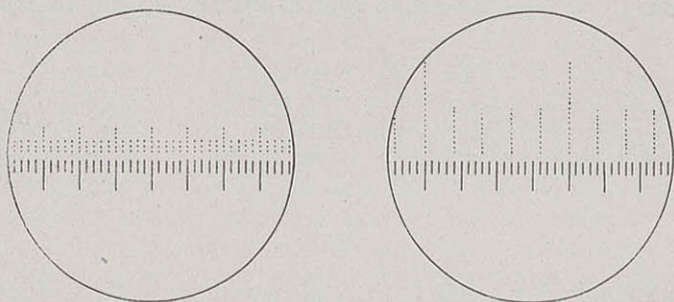


Fig. 12, *a* y *b*.

da en la proporción correspondiente al aumento del instrumento (fig. 12 *b*); una de sus divisiones abarcará un cierto número de las divisiones del otro, número que representa precisamente el aumento.

Los colimadores deben tener una gran abertura, ser aplanéticos y estar exentos de distorsión, por lo que son caros. Ahora bien: una vez instalado el sistema, la determinación del aumento resulta una operación sencillísima y rápida de efectuar.

PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO PARA LA DETERMINACION DEL AUMENTO

Para el establecimiento de estos métodos de medida no deben tenerse en cuenta, por lo menos en un cierto límite, las complicaciones en la instalación necesaria o el tiempo que vaya a llevarnos cada operación, con tal de obtener la seguridad de una gran exactitud en la medida.

Esta gran precisión no tiene ninguna aplicación práctica para el usuario del instrumento, pero es absolutamente necesaria cuando tratan de estudiarse los defectos de un instrumento, sobre todo la aberración conocida con el nombre de DISTORSION.

Sin entrar por ahora en las causas de este defecto, diremos en pocas palabras que un instrumento tiene distorsión *cuando el aumento en las diversas regiones de un plano perpendicular al eje óptico del instrumento no es constante*. Así, por ejemplo, si observamos el segmento AB dividido en 7 partes iguales (figura 13, a), de tal modo que el eje óptico del instrumento

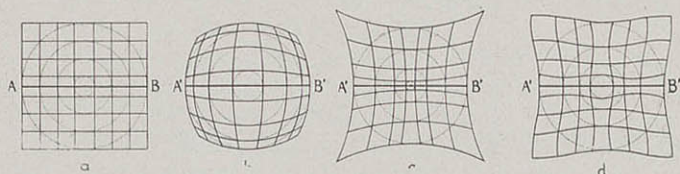


Fig. 13.

sea perpendicular a AB en O , y el instrumento tiene distorsión, lo que veremos será un segmento tal como el $A'B'$ dividido desigualmente (figs. 13, b y c), pudiendo ser las partes próximas al eje las de aumento mayor (fig. 13 b) o las de aumento menor (figura 13 c), o bien puede variar el aumento más caprichosamente (fig. 13 d).

Si la recta no pasase por el eje óptico O , como hemos supuesto para la AB , su imagen no sería una línea recta, sino que sería una línea curva que volvería al eje su concavidad o su convexidad.

En definitiva, a un cuadrículado recto (fig. 13 a), observado a través de un instrumento afectado de distorsión, le corresponderán figuras topológicas, pero de aspecto bien distinto.

Ya se comprende que los instrumentos que salen al mercado están lo suficientemente corregidos para que las diferencias de aumento que caracterizan la distorsión no pasen, en general, de un 5 por 100, y de un 10 por 100 como máximo, diferencias que no son fácilmente apreciables por los procedimientos vistos anteriormente, pero que los procedimientos de laboratorio deben definir perfectamente.

Centrado de vidrios

POR

PEDRO MENDEZ

Ingeniero óptico

PARA que los vidrios de gafas empleados en la corrección de los defectos visuales llenen su misión, no basta con que sus elementos de construcción estén calculados con gran esmero y que en su fabricación se hayan aportado todos los cuidados posibles, con objeto de que reunan las características fijadas en la receta del oculista: es preciso que, además, estén bien montados, pues de no ser así, el vidrio, que debe ser un auxiliar de la vista defectuosa, pasa a ser un elemento perjudicial. Así como el cálculo de los vidrios debe ser encomendado al ingeniero, y su construcción es misión del fabricante, en cambio el montaje de los vidrios es misión característica del óptico vendedor, y ésta es importantísima y de gran responsabilidad moral, pues no sólo puede anular la labor del oculista, del ingeniero y del fabricante, sino que, además, puede causar graves trastornos fisiológicos en la vista de sus clientes. Una de las condiciones más importantes que debe cumplir el vidrio es estar centrado, a menos que por prescripción facultativa se ordene lo contrario. El centrado de un vidrio comprende: 1.º Hacer que su centro óptico coincida con su centro de figura y después hacer que, una vez colocados en la montura, sus ejes coincidan con los de los ojos de la persona que los lleva.

Cuando en un vidrio esférico el centro de figura no coincide con el centro óptico, este vidrio produce el efecto de un prisma cuyo ángulo variase con la amplitud del descentramiento; esta propiedad se usa cuando un ojo miope o hipermetrope presenta a la vez un estrabismo en ciertas condiciones, y en este caso se da al vidrio un esférico que corrige la ametropía, un descentramiento que corrige el estrabismo. Veamos cómo se determina el valor de este descentramiento, para lo cual supongamos (fig. 1) un vidrio bi-positivo que presenta un descentramiento d , y en el cual los centros óptico y geométrico son O y G , si suponemos un rayo ab paralelo al eje, y que pasa por el centro geométrico, según la propiedad que ya sabemos que tienen estos rayos después de atravesar la lente, pasará por su foco imagen F' y encontrará a una pantalla MN colocada a una distancia L de la lente en un punto G' ; si la lente no hubiera estado descentrada, el

punto G sería a la vez centro óptico y según la conocida propiedad de que goza el centro óptico de una lente, el rayo aG no habría sido desviado por la lente y hubiera cortado a la pantalla MN en el punto G' ; así, pues, la longitud $G'G'$ es el efecto producido por el descentramiento. Si se mide $G'G'$ en centímetros y se toma L igual a un metro, la desviación producida por el descentramiento viene medida en una unidad convencional llamada dioptría prismática; así, pues, si en esta hipótesis $G'G' = 1$ cm., el efecto del descentramiento será de una dioptría prismática, etc.

La magnitud de la desviación depende, no sólo del valor del

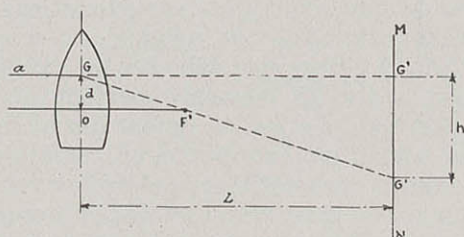


Figura 1.^a

descentramiento, sino también de la potencia del vidrio, pues en la figura 1 se tiene, en virtud de la semejanza de los triángulos oGF' y $GG'G'$

$$\frac{GG'}{oG} = \frac{L}{of'} = \frac{L}{f}; \text{ si se hace } L = 1 \text{ metro,}$$

y la focal f se mide en metros, se tendrá:

$$GG' = h, \quad oG = d, \quad \frac{h}{d} = \frac{1}{f} = p,$$

potencia de la lente, fórmula que nos dice: que para un mismo valor del descentramiento en dos lentes diferentes el valor de la desviación es tanto mayor cuanto mayor sea su potencia, o también que para una misma tolerancia en el valor de la desviación la tolerancia en el valor del descentramiento sea tanto menor cuanto mayor sea la potencia de la lente. La fórmula nos sirve para calcular uno de los valores h o d cuando el otro y la potencia de la lente son conocidos.

Ejemplo: Supongamos que, dado un vidrio esférico de + 6 dioptrías se quiere obtener con él un efecto de 3 dioptrías prismáticas: ¿Cuánto habrá que descentrarlo? En este caso el valor de h de la fórmula anterior será 3 cm. y el descentramiento

$$\text{buscado será } d = \frac{3}{6} = 0,5 \text{ cm.} = 5 \text{ milímetros.}$$

Hallemos ahora cuál es el efecto prismático que produce un vidrio esférico de + 5 dioptrías, el cual tiene un descentramiento cuyo valor es de 3 milímetros; se tendrá $d = 0,3 \text{ cm.}$, $h = 0,3 \times 5 = 1,5$ dioptrías prismáticas.

Según se ve en la figura 1, la desviación producida por el descentramiento es en sentido contrario a como se ha despla-

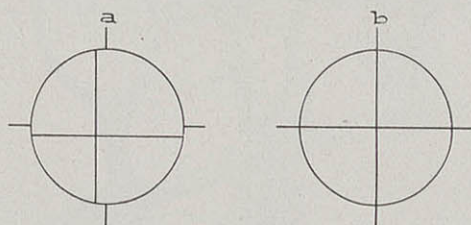


Figura 2.^a

do el centro geométrico; si en vez de haber considerado el caso de un vidrio positivo lo hubiéramos hecho de un vidrio negativo, se hubiera visto que la desviación era en el mismo sentido que el desplazamiento del centro geométrico. Dejamos al lector el cuidado de establecer la figura correspondiente.

Para determinar el centro óptico de un vidrio se procede del modo siguiente: se traza una cruz cuyos brazos sean más largos que la dimensión máxima del vidrio (fig. 2), y se observa esta cruz a través del vidrio; si la imagen de la cruz no coincide con la prolongación de ésta, que rebasa el contorno del vidrio, éste está descentrado (fig. 2 a), y moviéndole convenientemente se le lleva a que la coincidencia se verifique (fig. 2 b); en este momento el centro de la cruz coincide con el centro óptico del vidrio.

Para efectuar cómodamente esta operación se usan diversos aparatos que aplican el método que acabamos de exponer, y la figura 3 representa uno de estos aparatos; en a se ve el soporte

donde se coloca el vidrio que se quiere centrar; este soporte lleva unas hendiduras *b*, que coinciden en dirección con los brazos de la cruz *c*, y la operación consiste en colocar el vidrio en *a* y desplazarlo hasta que esta coincidencia (que se observa a través de la anteojera *O*), esté efectuada en este instante por medio de la palanca *p*; los punzones *e* marcan en tinta el centro óptico y dos extremos de un diámetro.

Una vez que se ha determinado éste no hay más que darle

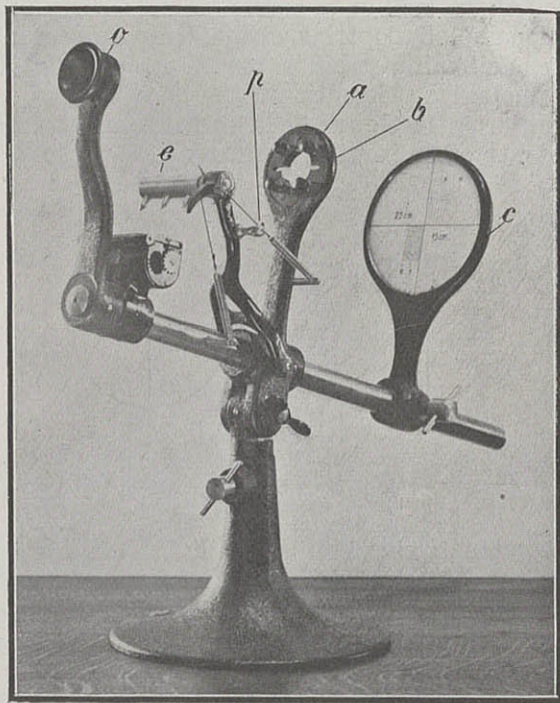


Figura 3.ª

la forma geométrica que se desee, pero cuyo centro sea el centro óptico antes determinado; para este objeto se procede a la operación de desgastar los vidrios por el canto, hasta darles las formas y dimensiones debidas, para lo cual se usan diversas máquinas, que todas obedecen al mismo principio, que es el que está representado esquemáticamente en la figura 4. En ella, los vidrios a rebordear se colocan entre dos mordazas *BB*, que se ajustan por medio de dos bielas *AA*, que resbalan sobre un eje

fijo o ; el conjunto de las mordazas y los vidrios gira alrededor del eje $O'O'$ por medio de un adecuado sistema de poleas y un resorte R obliga a los vidrios a apoyarse sobre la muela de eje Ω y les hace tomar la forma y dimensiones de la plantilla de acero P que se ve en la figura; como es consiguiente, antes de empezar la operación los diversos vidrios que se quieren rebordear se colocan de manera que sus centros ópticos estén en el

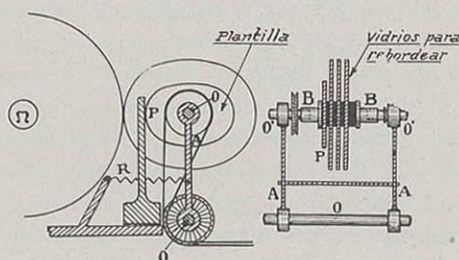


Figura 4.^a

centro del eje $o'o'$, alrededor del cual giran. Con objeto de que los vidrios no se rayen por la presión de las mordazas BB , se interponen entre ellos arandelas de caucho. La muela que sirve para esta operación tiene también un movimiento de translación en su eje, con objeto de que su desgaste sea por igual y conserve su contorno cilíndrico.

Los diversos modelos industriales de máquinas que se construyen, basados en el esquema anterior, llevan diversos dispositivos que regulan la velocidad de rotación (que debe ser lenta, con objeto de que no astillen los bordes del vidrio), y también mecanismos para detener la operación una vez que el vidrio tiene la forma deseada; por consiguiente, el rebordeado se hace sin necesidad de la vigilancia directa del obrero.

Las diversas formas que se desee tomen los vidrios, se consiguen cambiando la plantilla P y la parte de contacto entre la muela y los vidrios conviene que esté húmeda, para evitar que se desarrolle una gran cantidad de calor que pudiera hacer saltar los vidrios.



EN la "Gaceta" del día 21 de enero se publica una disposición en la que se convoca a los productores e industriales para que en un plazo de dos meses, concurran a la valoración oficial de las mercancías correspondientes al año 1932, debiendo formular las propuestas debidamente razonadas y justificadas que con respecto a los valores extranjeros o de importancia juzguen convenientes. Estas propuestas deben remitirse directamente a la Sección de Política Arancelaria (Negociado de Valoraciones), en el Ministerio de Agricultura, Industria y Comercio.

Con esta ocasión, recordamos a los ópticos españoles la conveniencia de actuar, para evitar que en el nuevo arancel vuelvan a aparecer las anomalías que contiene el actual respecto a artículos de óptica, y muy especialmente al vidrio óptico en bruto, y que señalábamos en nuestro número del mes de noviembre de 1932. Encarecemos, pues, a todos envíen sus propuestas y dentro del plazo indicado.



LISTA DE PATENTES RELACIONADAS CON LA OPTICA CONCEDIDAS EN EL AÑO 1932.

123.963. Fulgencio Eguizábal (22 diciembre 1931). Procedimiento para la sincronización entre proyectores cinematográficos y aparatos reproductores del sonido.

124.988. Don Pedro Iglesias (2 enero 1932). Aparato de iluminación de tres focos, para escenarios de teatro.

124.315. Optichron Aktiengesellschaft (13 enero 1932). Una película de retícula lenticular, para la fotografía en colores o la cinematografía. Las emulsiones están pancromatizadas y sensibilizadas de manera que

su gama infinito está comprendido entre 0,8 y 1,2 para los tres colores rojo, verde y azul.

125.034. Don Federico Ferrer (7 enero 1932). Un sistema de fabricación de estuches, para toda clase de artículos ópticos.

125.007. Karl Kannenberg (6 enero 1932). Dispositivo protector de los ojos, con fines industriales, medicinales y deportivos.

125.172, 125.392, 125.516, 525.722, 125.964 y 126.892. Electrical Research Products Inc. Perfeccionamientos en los registros sonoros fotográficos.

125.212. Mr. Walter Chapman (18 enero 1932). Mejoras en la fotografía en color.

125.318. Don Marcelino Portillo (29 enero 1932). Procedimiento para la obtención de efectos estereoscópicos u otros ópticos en libros, revistas y catálogos.

125.351. Don José Miñana (26 enero 1932). Aparato para radiografía estereoscópica.

125.594. Société Industrielle d'Aplications Photographiques.

125.594. Don Miguel Lafuente (10 febrero 1932). Equipo cinematográfico portátil, para proyecciones de películas habladas y sonoras.

125.735. Don Vincent Raymond Thomas (25 febrero 1932). Procedimiento de registro electro-fotográfico del sonido y su reproducción en discos o películas.

125.939. Cam Syndicate Limited (17 marzo 1932). Perfeccionamientos en los sistemas de reglaje para el enfocado de cámaras fotografías y proyectores.

126.038. Sir Georges Roberts (29 marzo 1932). Perfeccionamientos en la fotografía en colores.

126.068. Don Alberto Laffon (31 marzo 1932). Sistema de modulación de la luz, para la impresión fotoeléctrica del sonido.

126.354. Don Fernando Crudo (31 marzo 1932). Nueva reproducción fonográfica, por reflexión óptica.

127.025. Don Juan Enrique Barreiro (25 junio 1932). Nuevo sistema óptico para producir simultáneamente dos, tres o más imágenes idénticas sobre un solo plano focal y un solo eje óptico.

127.560. Carl Zeiss (20 agosto 1932). Un telescopio prismático con prismas especulares en ángulo recto y de ramas iguales (5 figuras aclaran las reivindicaciones).

miscelánea

EL vidrio óptico, desde que sale del crisol, hasta que es convertido en lente, pasa por inspecciones y operaciones de trabajo que llevan consigo muchas pérdidas. Así, en la fabricación de óptica de precisión, no llega a utilizarse más de un 5 a un 10 por 100 del vidrio que contenía el crisol.



LAS pruebas fotográficas tomadas con luz débil, como por ejemplo de madrugada, al crepúsculo o con un día gris, es a veces ventajoso tirarlas en un papel con fondo coloreado en tono rosa o verde.



LOS vidrios llamados "Triplex" y "Securit" ofrecen una protección contra los choques, pues el primero, al sufrir un choque violento, se rompe, pero los trozos quedan adheridos entre sí; el vidrio "Securit", al romperse, lo hace en trozos tan pequeños que resultan inofensivos.



LA miopía aumenta con los trabajos intelectuales e industriales. Puede decirse que es un signo distintivo de los países civilizados.

T RATE de convencer a su clientela femenina de que así como procura la armonía de los diversos elementos de su tocado, debe también buscarla entre éste y los anteojos que usa, haciéndola ver que, si éstos están bien elegidos, la dan una nueva nota de distinción.



E L no llevar vidrios correctores puede ser signo de una buena vista, pero a menudo lo es también de indiferencia o ignorancia de lo que vale este sentido, y en vez de decirse del que lleva vidrios que está mal de la vista, debemos trabajar por que se diga que es persona que conoce su valor y procura conservarla y aprovecharla lo mejor posible.



L AS lámparas de los proyectores de un automóvil deben cambiarse cuando su brillo disminuya con la tensión normal con el motor parado. De no hacerlo así, existe el peligro de que el filamento se rompa en plena marcha, lo que puede ocasionarle un grave accidente.



D ISPONIENDO el alumbrado de los escaparates en forma que la iluminación sea intensa, sin causar deslumbramientos, se ha visto que el número de personas que se detenían ante ellos, y por lo tanto el de clientes probables, aumentaba entre el 32 y el 110 por 100.

de revistas extranjeras

REVUE DES INDUSTRIES FRANÇAISES DE L'OPTIQUE

Los telémetros monostáticos, por Rifo.

EL autor estudia con gran detalle esta cuestión en una serie de artículos, empezando por las consideraciones de orden militar que han conducido a la necesidad de resolver este problema. Hace después una sucinta exposición de la teoría en que se basa la telemetría monostática y de la división de esta clase de aparatos en los sistemas de coincidencia y estereoscópicos, describiendo los diversos tipos de modelos dentro de cada una de estas dos subdivisiones. Considera luego los diversos sistemas empleados para medir las desviaciones en función, de las que se obtiene la distancia, así como también de los órganos de reglaje de que van provistos estos aparatos. Hace un estudio de la relación entre la precisión de los telémetros y sus características (base y aumento), suponiendo que el aparato es perfecto, exponiendo las razones que limitan cada una de estas características y los valores prácticos de ellas, así como también la manera de realizar el control. Pasa después a ocuparse de la realización práctica de estos instrumentos, estudiando los diversos modelos de escuadras ópticas, la organización de la vigueta interior, que es donde van los objetivos; los sistemas de prismas que constituyen el bloc separador en los telémetros de coincidencia, los diversos modos de realizar los reglajes en altura y distancia, así como de el sistema de reglaje interno o auto-reglaje, aplicable principalmente a los telémetros colocados a bordo de los barcos. Expone finalmente las precauciones a observar al hacer la medida, tanto cuando se trata de telémetros de coincidencia como con los telémetros estereoscópicos, y hace, por último, un estudio comparativo entre los sistemas de coincidencia y de inversión, presentando también modelos de estos aparatos construidos por la *Société d'Optique et de Mécanique de Haute Precision de Paris*.



BOLLETTINO DELL'ASSOCIAZIONE OTTICA ITALIANA

La fotografía de objetos invisibles, por S. Maggio Gallina.

SE ocupa primeramente de hacer la distinción entre los objetos que son invisibles a simple vista, por estar muy alejados, y los que lo son a causa de sus pequeñas dimensiones, haciendo resaltar cómo la fotografía puede prestar grandes servicios en estos casos, por sustituir ventajosamente al dibujo. Como los aparatos que sirven para los usos antes indicados son los del género anteojo o del género microscopio, expone también la fórmula óptica que establece la conjugación de un objeto con su imagen, así como

de la que liga las dimensiones de una y otro. Estudia la manera como se producen las imágenes en cada caso, sobre todo desde el punto de vista de su luminosidad en función de la iluminación que puede recibir el objeto, considerando finalmente también el caso de que estas imágenes se proyecten sobre una pantalla, así como también del caso de que las preparaciones microscópicas han sido previamente sometidas a la acción de diversos colorantes.

Sobre unificación de notaciones, por Guilio Martínez, director técnico de la casa Galileo.

LAS personas que se dedican a los estudios y cálculos de Optica, tienen que vencer, además de las dificultades que la cuestión tiene en sí, las que ocasiona la multiplicidad de notaciones que emplean los diversos autores, lo que ocasiona una fatiga mental grande, que puede evitarse. El autor comprende las dificultades que presenta el llegar a un acuerdo internacional en esta cuestión, tanto más cuanto que las notaciones convenientes para las exposiciones teóricas son a menudo distintas de las que conocen para el cálculo, y por ello se limita a tratar de obtener una homogeneidad de notaciones en Italia en la parte referente a las empleadas en el cálculo, y para ello propone el sistema que le ha aconsejado su larga práctica en estas cuestiones.



LA FILOTECNICA

Lentes de gafas lenticulares para alta miopia, por el ingeniero Salvatore Giaquinta.

EXPONE lo molesto que es el uso de las gafas divergentes de alta potencia, debido al gran espesor de vidrio en los bordes, y presenta la forma de evitar este inconveniente, haciendo que sólo la parte central (que puede ser circular u oval), sea la que tenga la potencia dióptrica adecuada, y sirviendo la zona marginal solamente como soporte a esta parte central; se obtienen de este modo los vidrios llamados lenticulares, los cuales presentan ciertas dificultades en su fabricación, debido a que se exige que la línea de separación sea imperceptible. La zona útil se limita a 28 milímetros de diámetro; y estudia a continuación el diámetro mínimo que deben tener, según su potencia dióptrica, para obtener un campo de visión de 70°; los resultados están dados en el siguiente cuadro:

Potencia de la lente en dioptrías	— 8	— 10	— 12	— 15	— 18	— 20
Diámetro de la zona lenticular para un campo de 70°.....	29,2	28	27	25,5	24,2	23,3

CORRESPONDENCIA

Acusamos recibo de sus giros a los señores:

Víctor Hernández Cid, de Tregeda (Canarias); E. García Algarra, de Almería; Constancio Freire, Rivadesella; Optica Samot, Santander; Eduardo Balada, Tarrasa; Optica Covadonga, Gijón; Marcial Cordero, Ubeda; S. González Castellar, y Juan Barreiro, Pontevedra.

Señor don J. R., Gijón. Mucho le agradecemos su entusiasta adhesión y, desde luego, le publicaremos con mucho gusto cuanto se relacione con la profesión de óptico, pues estamos completamente de acuerdo con las ideas que nos expone en su carta, y uno de nuestros mayores deseos es ver que los ópticos profesionales corresponden a nuestros esfuerzos colaborando activamente en "su" Revista.

Señor don R. R., Melilla. El "Libro Azul" que publicará la Liga Internacional de Opticos conteniendo todos los informes relativos a las leyes que regulan la profesión de óptico en todos los países en que esta legislación existe, así como los reglamentos concernientes a ella en donde no hay nada legislado, no están aún a la venta. Se publica en inglés, quincenalmente, como suplemento a "Dioptric News", y se harán también ediciones en francés y alemán, que podrán adquirir al precio de 20 cheelines los que no pertenezcan a la Liga Internacional de Opticos. Tendremos a usted al corriente de cuantas informaciones tengamos sobre este asunto.

Hemos recibido las siguientes publicaciones:

"Archivos de Oftalmología Hispano-Americanos", "Revista Cronométrica Española", "Técnica", "Ingeniería", "Boletín Tecnológico", "L'Opticien Français", "Lux", "Journal d'Optique", "Revue des Industries Françaises de l'Optique", "Sciences et Industries Photographiques", "La Technique Cinématographique", "Bolletino dell'Associazione Ottica Italiana", "La Filotécnica", "Deutsche Optikerzeitung", "Die Photographische Industrie", "Deutsche Optische Wochenschrift".



BOLSA DE TRABAJO

Se ofrece dependiente de Optica con amplios conocimientos de taller. Inmejorables referencias.—José Guerra.—Fernán González, 10, entlo. izq.