

CONSIDERACIONES ACERCA DEL CAMPO VISUAL BINOCULAR DE SUPERPOSICION NORMAL Y PA- TOLOGICO (*)

POR

F. PALOMAR COLLADO y F. PALOMAR PETIT (Barcelona)

Se considera como campo visual la porción del espacio que puede percibir un ojo, permaneciendo inmóvil y fijo en un punto.

Según esto, cada ojo tiene su campo visual (Fig. 1, *a*), el cual queda dividido por la línea perpendicular que pasa por el punto de fijación, o meridiano vertical, en dos partes desiguales: una mayor o temporal y otra menor o nasal.

Normalmente, en el acto visual, ambos ojos actúan a un tiempo, de donde resulta la visión binocular, con fusión de imágenes o sin ella.

Ahora bien, desde el punto de vista fisiológico, para que exista esta visión binocular, es preciso que los campos visuales de uno y otro ojo se superpongan, de modo que un mismo objeto sea visto por uno y otro ojo, pero de forma que estas dos sensaciones se fusionen en una (visión binocular de fusión).

Para que esto último pueda tener lugar, se requiere un perfecto equilibrio del sistema nervioso central (asociación retino-cerebral), y de la musculatura extraocular, para centrar los ejes visuales, con el fin de poner en concordancia las imágenes con los elementos correspondientes retinocerebrales.

De la superposición de los campos visuales de uno y otro ojo, resulta el campo visual binocular (C. V. B.), con una porción central

(*) Comunicación presentada, no leída, al XXXV Congreso de la Sociedad Oftalmológica Hispano-Americana. Islas Canarias, septiembre 1957.

común, y dos laterales independientes. El campo visual binocular total, resultaría de tomar dicho campo a la vez para ambos ojos, pero en este último caso un defecto que ocupase la zona común podría corresponder a uno u otro ojo, cosa que no puede determinarse sin tomar el campo visuales para cada uno de ellos, o hacerlo mediante el estereocampímetro (para los defectos centrales) y con láminas de polaroid (procedimiento de Magis) o con gafas bicolor (procedimiento de Schlosser), por ejemplo, para los defectos periféricos.

Nosotros tomamos por separado el campo visual de cada ojo y luego lo superponemos, como más adelante se indica, para obtener el campo visual binocular de superposición.

CAMPO VISUAL BINOCULAR FISIOLÓGICO

En la fig. 1 *b*, aparece representado el campo visual binocular de superposición normal. En dicho diagrama puede verse una porción central común a ambos ojos, en la que existe correspondencia retiniana y, por tanto, visión binocular de fusión, siendo así mismo mejor en ella la agudeza visual; a ambos lados aparece una zona monocular independiente, que corresponde a la proyección en el campo de la parte más interna de la retina nasal del lado correspondiente; estas porciones tienen forma semilunar (semilunas temporales de Behr).

A nivel del diámetro horizontal, la semiluna tiene su máximo de anchura con un valor de unos 30 grados, por lo que el individuo tuerto, aparte de otras alteraciones que luego expondremos, tiene un déficit del campo visual de dicho valor, en sentido horizontal y del lado del ojo ciego.

El campo visual binocular mide en sentido horizontal un total de 180 grados, el de cada ojo 150 grados y el del campo común 120 grados.

En el centro del campo visual binocular, y dentro del circuito de los 10 grados, se superponen las zonas correspondientes a ambas regiones maculares, por lo que a este nivel existe la mayor y más precisa agudeza visual, y como consecuencia, es donde tiene lugar en mejores condiciones la visión binocular y la fusión de las imágenes. Tanto es así que estas cualidades se pierden poco a poco a medida que nos alejamos del centro, y podemos decir con Malbran,

Núm. _____ Día de _____ de 19 _____ Paciente _____

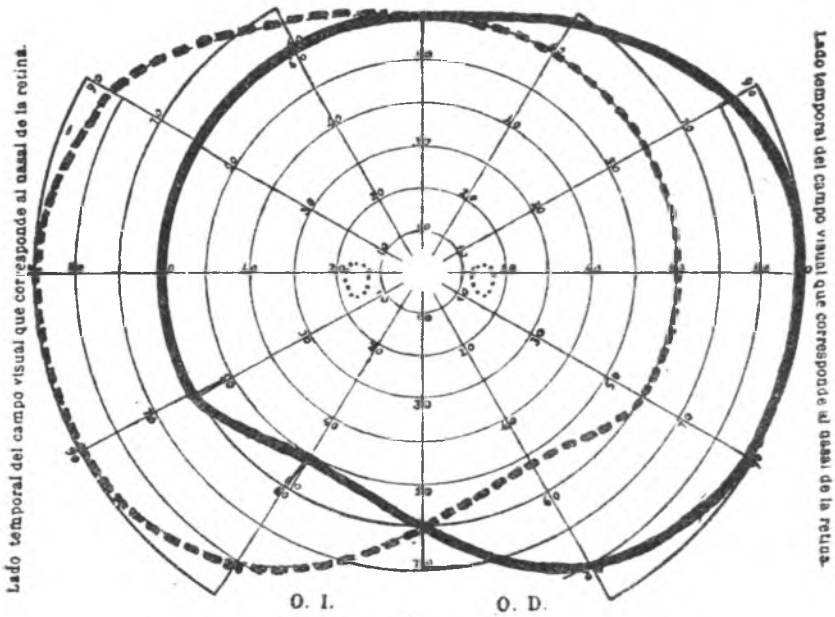
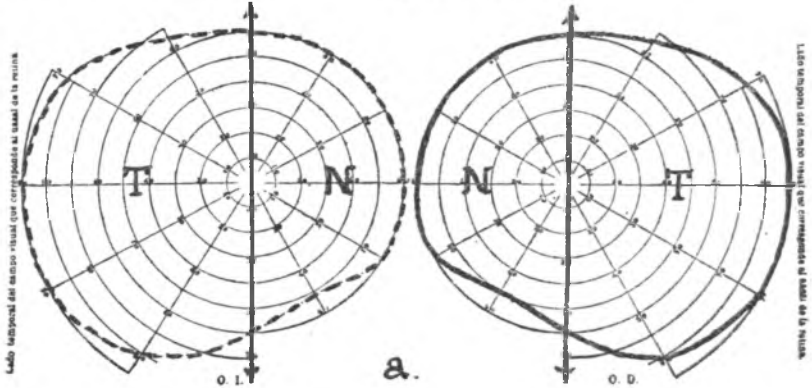


Fig. 1

que en el resto del campo visual binocular la visión es simultánea, pero no binocular en el sentido estrictamente fisiológico.

La superposición de las zonas maculares en el campo visual binocular tiene gran interés en la interpretación del diagrama, en las diferentes variedades de anopsias parciales, según que se conserve la zona macular en ambos campos, en totalidad o en parte.

A ambos lados de la zona central o macular corresponde la proyección de la mancha ciega o de Mariotte, a cada lado la del ojo correspondiente (fig. 1, *b*), en forma de escotoma relativo.

CAMPO VISUAL BINOCULAR DE SUPERPOSICIÓN PATOLÓGICO

Para el estudio del campo visual binocular patológico de superposición, tomamos el campo visual para cada ojo por separado con miras blancas; a continuación superponemos las gráficas de ambos campos monoculares, de modo que coincidan exactamente el punto de fijación y los diversos diámetros; los sujetamos mediante unos clips, y los colocamos sobre el cristal del negatoscopio, para ver el campo visual binocular resultante de la superposición.

Procedemos a registrar dicho resultado colocando, sobre dichos diagramas, el del campo visual binocular de la fig. 1 *b* y vamos marcando en el mismo las distintas zonas de percepción absoluta o relativas y las zonas anópsicas, detalles que apreciamos vistos por transparencia. En estos diagramas las zonas que quedan con percepción relativa las señalamos con un punteado, las anópsicas pintadas en negro y las normales las dejamos en blanco.

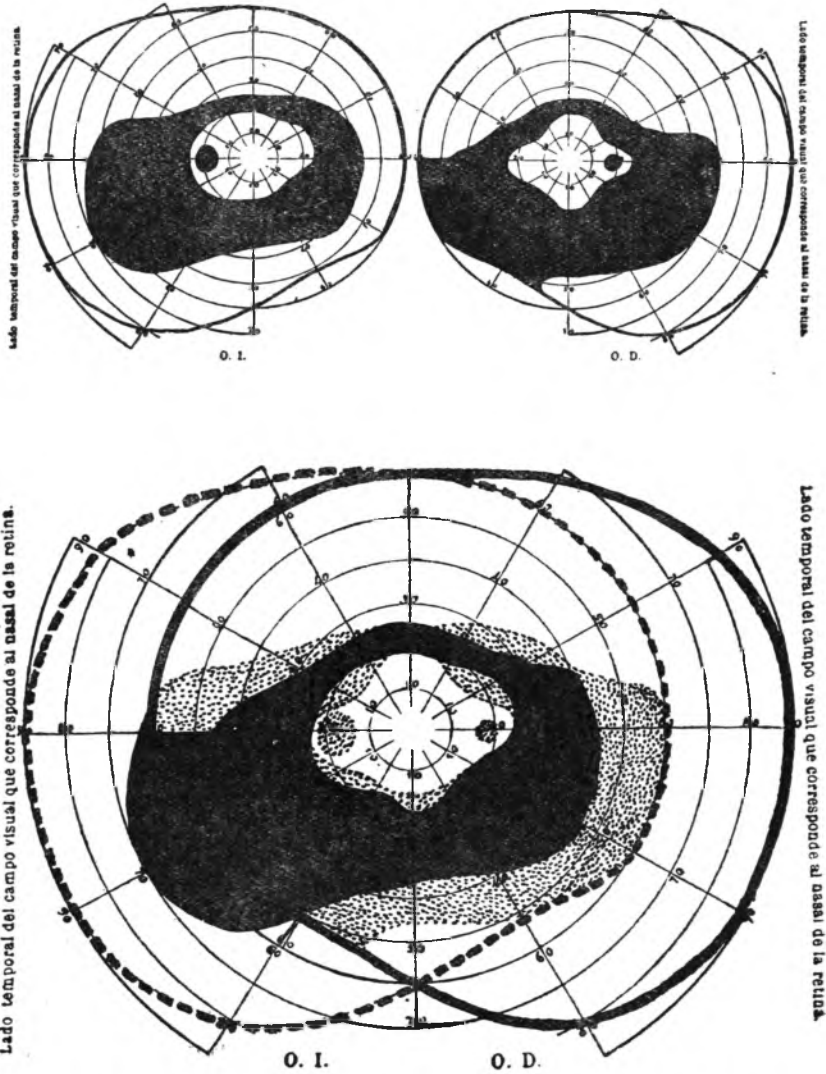
APLICACIONES CLÍNICAS

A continuación haremos unas breves consideraciones acerca de unos cuantos casos de nuestra observación, a fin de demostrar, en lo posible, prácticamente, los resultados de los experimentos que hemos llevado a cabo y su aplicación a la clínica.

Caso I.—Ob. 8.296, A. F. G.—Diagnóstico clínico: Retinosis pigmentaria.

De las diversas formas de retracción, más o menos concéntrica del campo visual en ambos ojos, quizá una de las más características

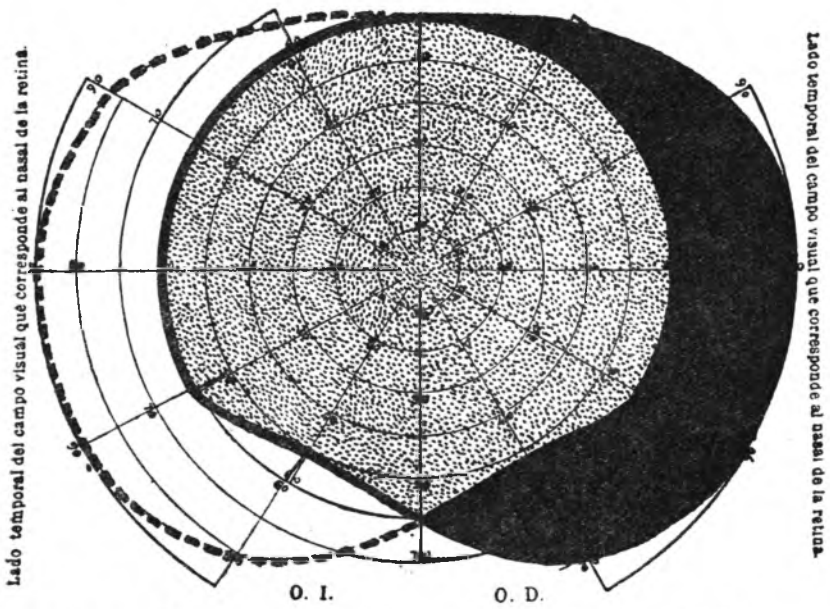
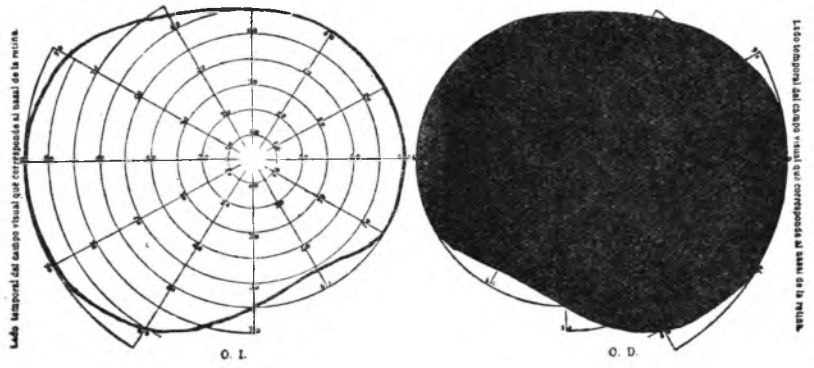
Núm. 8.296 Día 21 de IV de 1956 Paciente A. P. C.



Diagnóstico: Retinosis pigmentaria.

Fig. 2

Núm. 9633 Día 1 de XII de 1956 Paciente G. A. B.



Diagnóstico: Glaucoma absoluto O.D.

Fig. 3

es la consecutiva a la llamada retinosis pigmentaria o degeneración pigmentaria de la retina.

En la fig. 2, como en las siguientes, aparecen en la parte superior los campos monoculares y en la inferior el campo visual binocular de superposición, en el que se aprecia la zona periférica más o menos indemne al principio, pero que con la progresión de la enfermedad se afecta y acaba por unirse al anillo pericentral; este anillo al principio da un escotoma relativo, que más tarde se hace absoluto. La superposición de los anillos de uno y otro ojo, o escotomas anulares, limitan una reducida zona central, que traduce lo que se ha dado en llamar «visión en cañón de escopeta». Esta zona central se reduce cada vez más hasta llegar a su desaparición en un curso de lenta evolución.

Caso II.—Ob. 9.633, C. A. B.—Diagnóstico clínico: Glaucoma absoluto en O. D.

En esta observación presentamos el caso de la pérdida completa del campo visual de un ojo, por amaurosis debida a un glaucoma, que puede ocasionarla también cualquier otra forma de atrofia óptica, y en general todos los procesos que conduzcan a la pérdida visual de un solo ojo.

Como se ve en la parte inferior de la fig. 3, toda la zona binocular común persiste en forma de percepción relativa por faltar la de un ojo; la semiluna temporal izquierda queda indemne y la derecha anópsica. En el campo común, faltan las sumas o adiciones binoculares y los sentidos estereognósticos y estereoscópico, por lo que la agudeza visual es inferior en calidad y no existe la percepción de relieve.

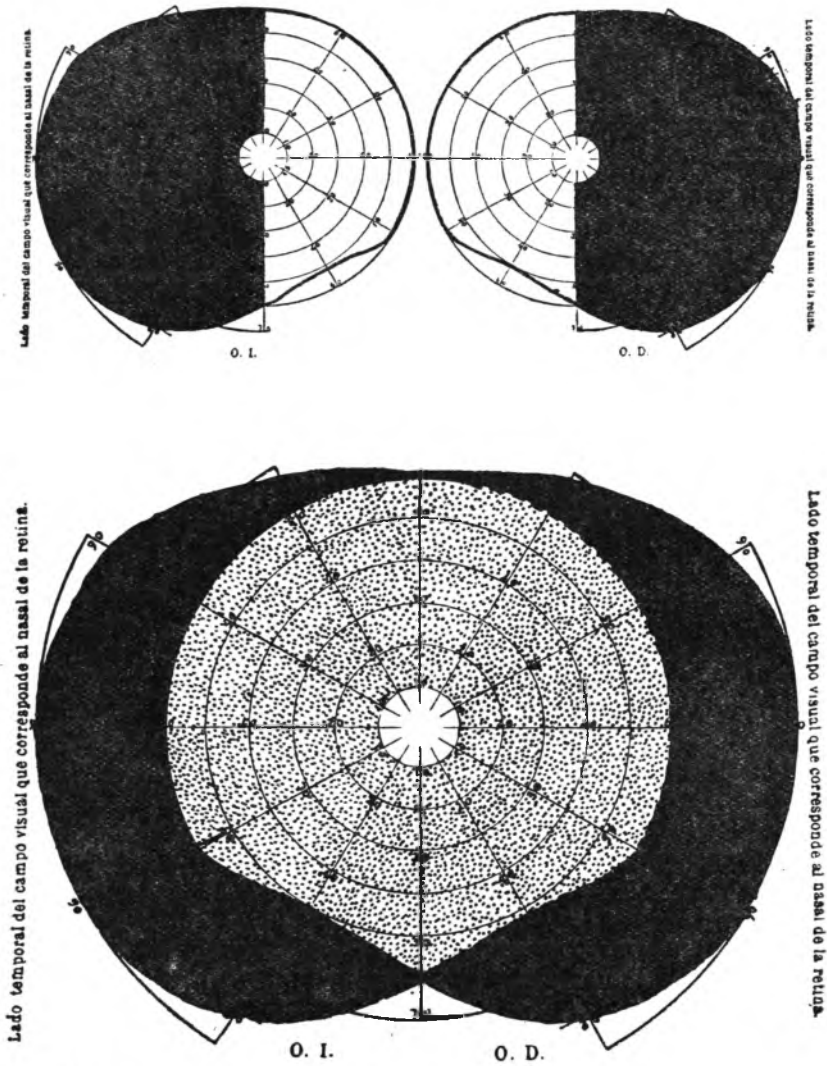
Según esto, no podemos admitir, como se considera corrientemente, que el individuo tuerto sólo pierde la semiluna temporal del lado de su ojo ciego, pues además de los anteriormente expuesto la fijación y uso de su vista le predispone más a la fatiga.

Caso III.—Ob. 5.182, M. M. de D.—Diagnóstico clínico: Tumor hipofisario.

Se trata de una observación de hemianopsia bitemporal, en la que el campo visual binocular de superposición (fig. 4) queda reducido a la zona común en forma de percepción relativa. En este caso al quedar conservada la zona macular, persiste en dicha región una buena agudeza visual y visión estereognóstica y estereoscópica, las que se hallan muy dificultadas en el resto de la zona pericentral, por faltar en la misma la suma o adiciones binoculares.

Estos pacientes, al faltarles las semilunas temporales se hallan con dificultad al conducirse a pie o guiando un vehículo, por no poder percibir los obstáculos o vehículos que se les presentan por un lado u otro, por eso, aunque no sea una expresión exacta, podemos decir que estos sujetos tienen «visión en callejón».

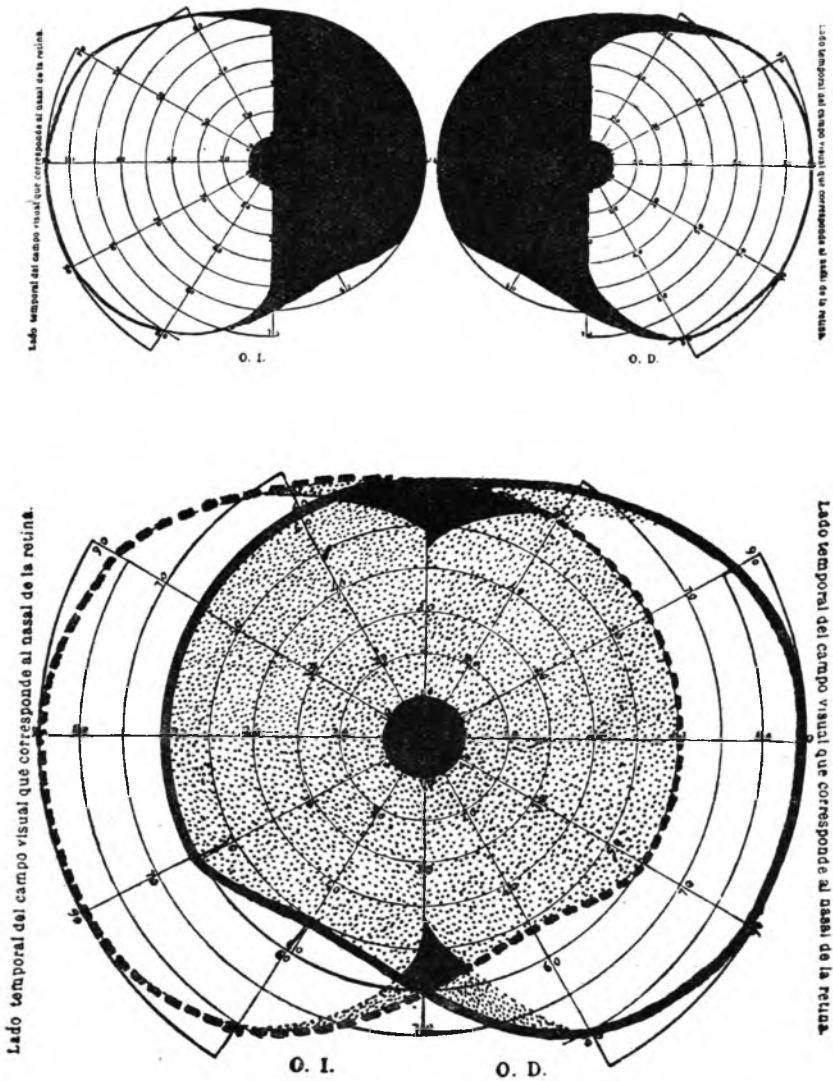
Núm. 5.182 Día 12 de VI de 1943 Paciente M. M. de D.



Diagnóstico: Tumor hipofisario.

Fig 4

Núm. 174 - n.º Día 19 de X de 1955 Paciente S. A. E.



Diagnóstico: Hidrocefalia interna por obstrucción del acueducto de SILVIO.

Fig. 5

Caso IV.—Ob. 174, N. S. A. E.—Diagnóstico clínico: Hidrocefalia por obstrucción del acueducto de Silvio.

Se trata de un caso de hemianopsia binasal (fig. 5), en el que al hallarse afectados ambos campos nasales, en el campo visual binocular de superposición queda con percepción relativa la zona común; y por estar alterado el haz macular, existe un escotoma central absoluto. Las semilunas temporales quedan indemnes.

De haber quedado respetado el haz macular, el defecto campimétrico binocular sería de menor cuantía que en el caso de la hemianopsia bitemporal citado anteriormente.

Caso V.—Ob. 9.341, C. M. V.—Diagnóstico clínico: Aneurisma arteriovenoso ténporo-occipital izquierdo.

Es un caso de hemianopsia homónima derecha con conservación parcial del haz macular.

Caso VI.—Ob. 7.252, V. G. Y.—Diagnóstico clínico: Trombosis cerebral.

Es un caso de hemianopsia homónima izquierda con conservación parcial del haz macular.

En los casos V y VI, el campo visual binocular queda reducido a una mitad izquierda o derecha respectivamente (figs. 6 y 7).

El sujeto se da a veces cuenta de que no ve bien por el lado derecho (caso de hemianopsia homónima derecha) y atribuye su defecto únicamente a su ojo derecho; en el caso de hemianopsia homónima izquierda, halla dificultad hacia el lado izquierdo y atribuye su defecto exclusivamente a su ojo izquierdo.

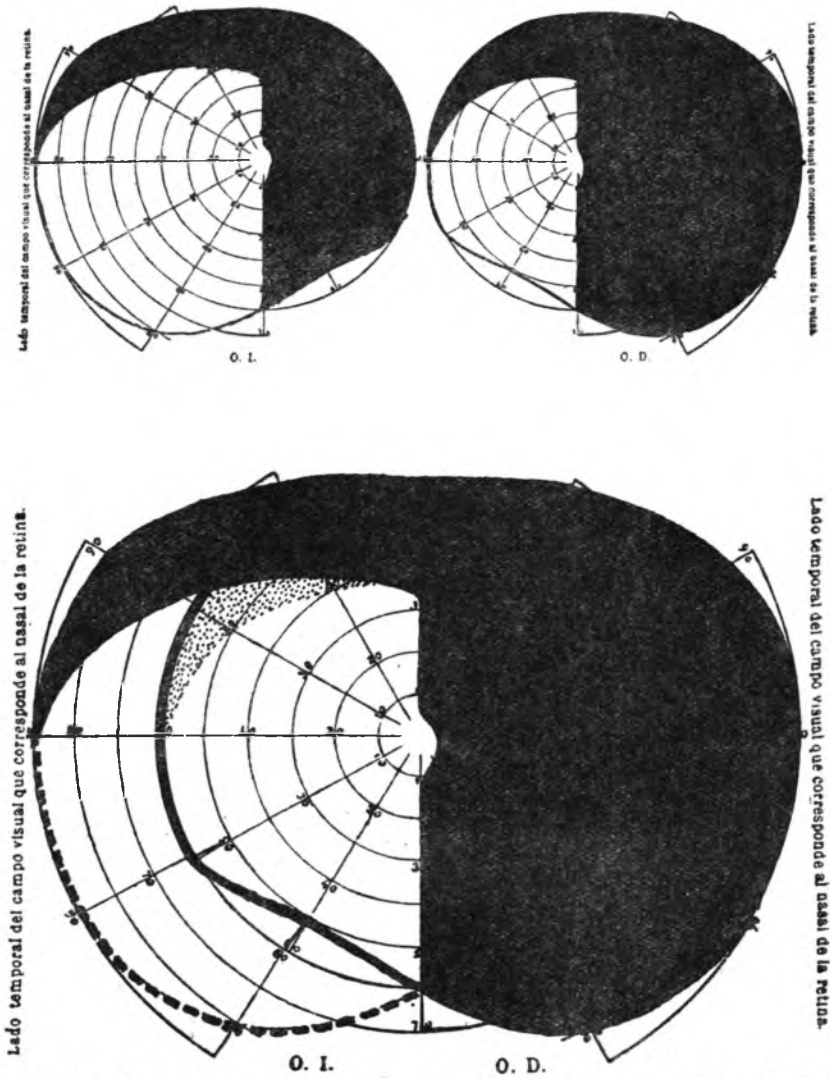
Se comprende así, que tanto en un caso como en otro, el sujeto tenga dificultad para conducirse y sortear los obstáculos, por tener una alteración acentuada del sentido de la orientación; así mismo se hallan torpes para localizar y cojer los objetos que se hallan en la mitad anópsica del campo.

Es típico en ellos el trastorno de la lectura, así en el caso de hemianopsia homónima derecha, tienen dificultad para seguir la línea que leen, y en el caso de hemianopsia homónima izquierda, para hallar el comienzo de la línea siguiente.

El paciente se percata con más facilidad de la realidad de su defecto, si se halla afectada la zona central macular, ya sea de modo absoluto o relativo.

Cuando la hemianopsia homónima izquierda afecta el área macular, hemos podido comprobar que el sujeto lee únicamente la mitad

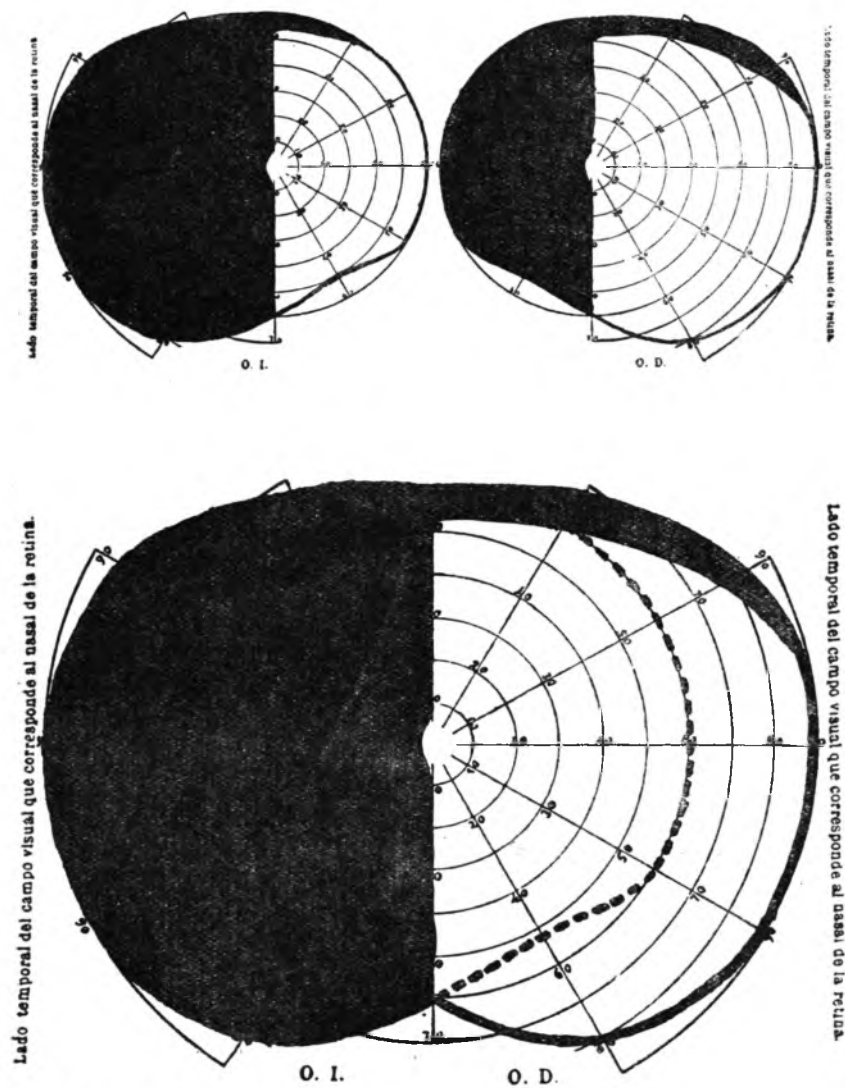
Núm. 9.341 Día 9 de II de 1957 Paciente C. M. V.



Diagnóstico: Aneurisma arteriovenoso tampo-
ro occipital izquierdo.

Fig. 6

Núm. 252 Día 11 de Octubre de 1957 Paciente V. C. Y.



Diagnóstico: Trombosis cerebral.

Fig. 7

derecha del test que le entregamos, comenzando siempre la línea siguiente en su mitad, con cierta tendencia a desviarse hacia la derecha y sin darse cuenta del comienzo real de las líneas.

En estos casos el trastorno visual es mayor que el citado anteriormente de la pérdida total del campo visual de un ojo.

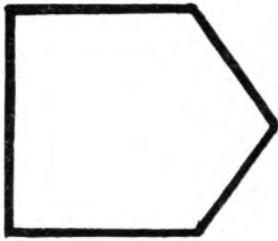
En general, el sujeto con hemianopsia homónima, ignora la forma especial de su defecto y por su dificultad visual suele acudir al oftalmólogo, como nos ha sucedido a nosotros en diversas ocasiones, para que se le precriban unos lentes; varios de estos pacientes son visitados por el neurólogo, el cual suele hallar una afasia, alucinaciones o agnosias sensoriales, en particular visuales, etc., que acompañan a un hemianopsia homónima.

Mediante diversas pruebas clínicas y dispositivos espaciales, podemos darnos cuenta de las condiciones en que se realiza la visión de estos sujetos.

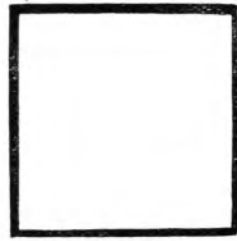
Así, mediante el perímetro, mirando primero con cada ojo por separado y luego con ambos a un tiempo, deslizamos una mira blanca de derecha a izquierda y de izquierda a derecha en el diámetro horizontal, para que nos diga el sujeto el momento preciso en que comienza a verla (si vamos en dirección hacia el lado sano) o aquél en que desaparece (si nos dirigimos hacia el campo anópsico). Luego repetimos esta misma operación a diversas alturas del meridiano vertical y siempre perpendicular al mismo, con lo que podemos comprobar que algunas veces la línea de separación no corresponde exactamente al diámetro vertical, como hace constar también Dubois-Poulsen.

Mediante las pruebas siguientes, investigamos en el sujeto las dificultades que le origina su defecto campimétrico hemianópsico y su adaptación a la nueva situación visual.

En la primera prueba colocamos ante el paciente una línea dibujada en un papel en sentido horizontal y de 20 centímetros de largo, indicándole que mirando de frente, y sin desviar la cabeza ni la vista, nos divida dicha línea en dos partes iguales: el sujeto la divide siempre, de modo que deja el trazo más largo del lado del campo ciego. Luego le presentamos la misma línea dividida en centímetros con la numeración correspondiente, rogándole nos diga qué números ve en el extremo derecho de la línea en el caso de hemianopsia homónima derecha o en el comienzo del trozo de línea que él ve, en el caso de hemianopsia homónima izquierda. Si se halla afectado

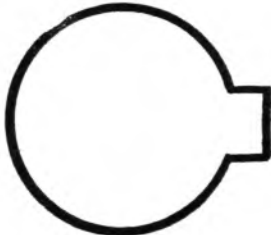


a

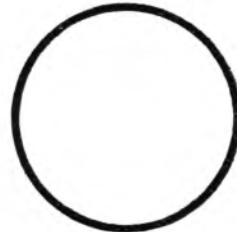


b

fig. 8.

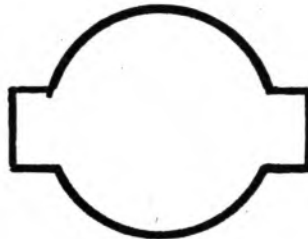


c



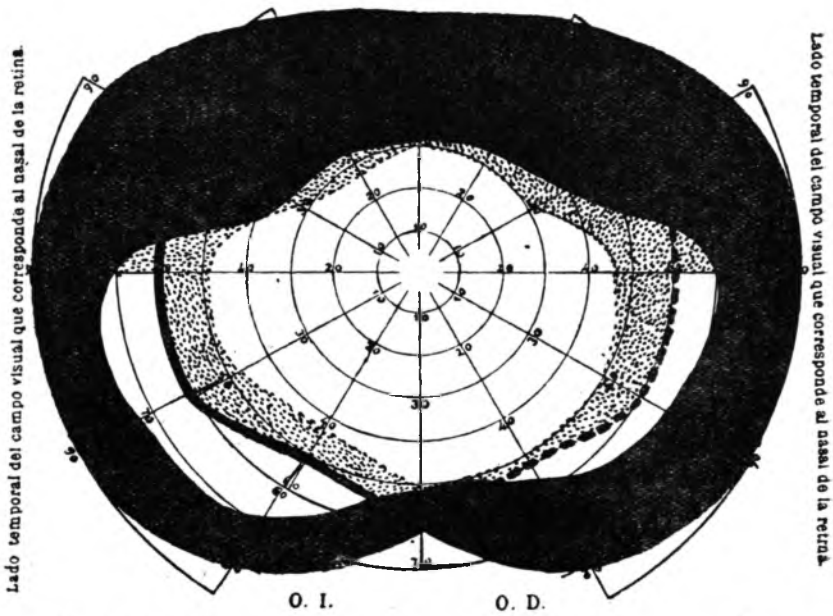
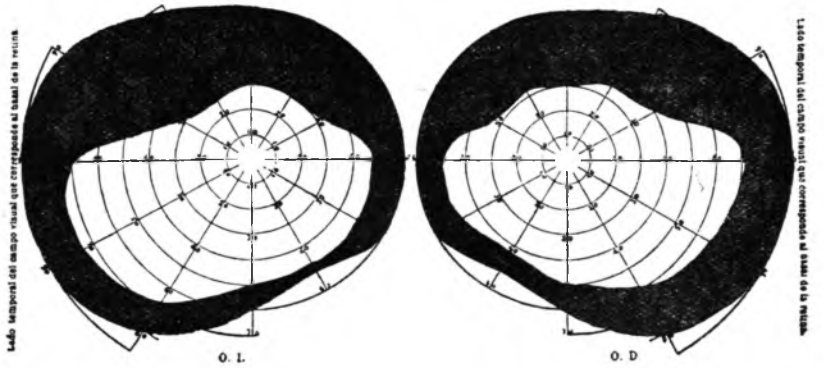
d

fig. 9.



e

Núm. 9.599 Día 1 de Junio de 1955 Paciente C. A. C.



Diagnostico: Tumor hipofisario.

Fig. 10

el haz macular, suele decirnos el número 9 en el primer caso y el 11 en el segundo.

Así mismo se observa que el sujeto con hemianopsia homónima tiene tendencia a completar la figura, de la que sólo ve la mitad que corresponde al campo conservado y cuya mitad distinta cae sobre el campo anópsico. Así, por ejemplo, en un caso de hemianopsia homónima derecha, si presentamos al sujeto la fig. 8 *a*, suele hacer la 8 *b*, y si le presentamos la 9 *c*, nos hará la 9 *d*.

Una misma figura, por ejemplo la 9 *c*, será interpretada como un círculo, fig. 9 *d*, en caso de hemianopsia homónima derecha o como 9 *e*, en caso de hemianopsia homónima izquierda.

Para todos estos experimentos, el punto de fijación ha de ser mantenido sin variación, a fin de que no caiga en la mitad con visión del campo la totalidad de la figura; para ello, aparte de vigilar la fijación, nos valemos de figuras de tamaño suficiente, para que podamos darnos cuenta del más pequeño movimiento de lateralización de los ojos o de la cabeza.

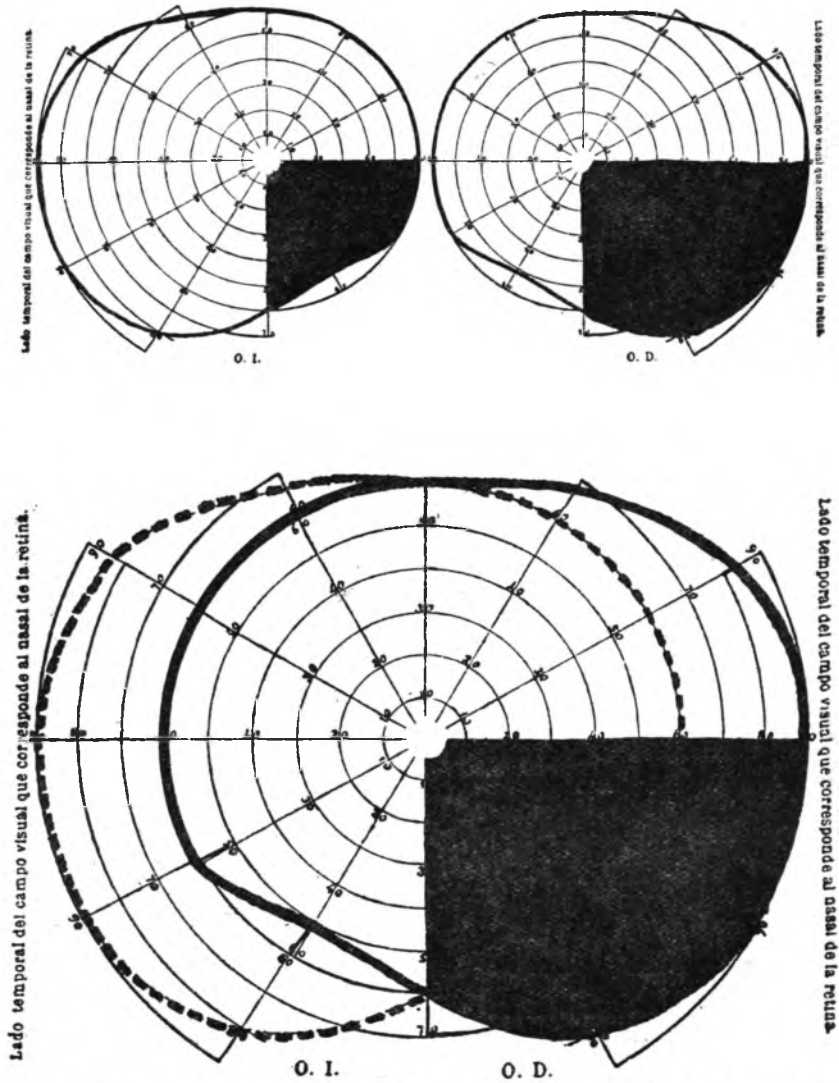
Con el mismo fin hemos ideado la prueba que llamamos de las «cifras»; para ello hacemos uso de cinco cifras, que colocamos en el perímetro, de modo que la cifra central coincida con el centro del arco del perímetro. Estando ocluidas las cifras, que pueden ser, por ejemplo, 2 0 6 1 5, se sitúa el sujeto con la barbilla apoyada en el centro de la mentonera, ya que la prueba se verifica para ambos ojos a un tiempo; se destapan a continuación los números y se le invita a que nos diga los que percibe, sin mover los ojos ni la cabeza; en el caso de una hemianopsia homónima derecha suele decir que ve 20 ó 206, y en el de hemianopsia homónima izquierda, 15 ó 615, según se halle más o menos afectada la zona macular.

Caso VII.—Ob. 9.599. C. A. C.—Diagnóstico clínico: Tumor hipofisario.

Es una observación de hemianopsia altitudinal superior incompleta. Como se ve en la figura 10 falta una gran parte del campo visual binocular de superposición en su mitad superior; existiendo a la vez una reducción en la periferia de los sectores nasal y temporal, aparece también una zona de anopsia absoluta, que unida a la de la parte superior enmarca el campo visual binocular, dentro del cual existen unas estrechas zonas de percepción relativa, correspondientes a las porciones periféricas de los sectores nasales.

Se comprende fácilmente que en las hemianopsias altitudinales,

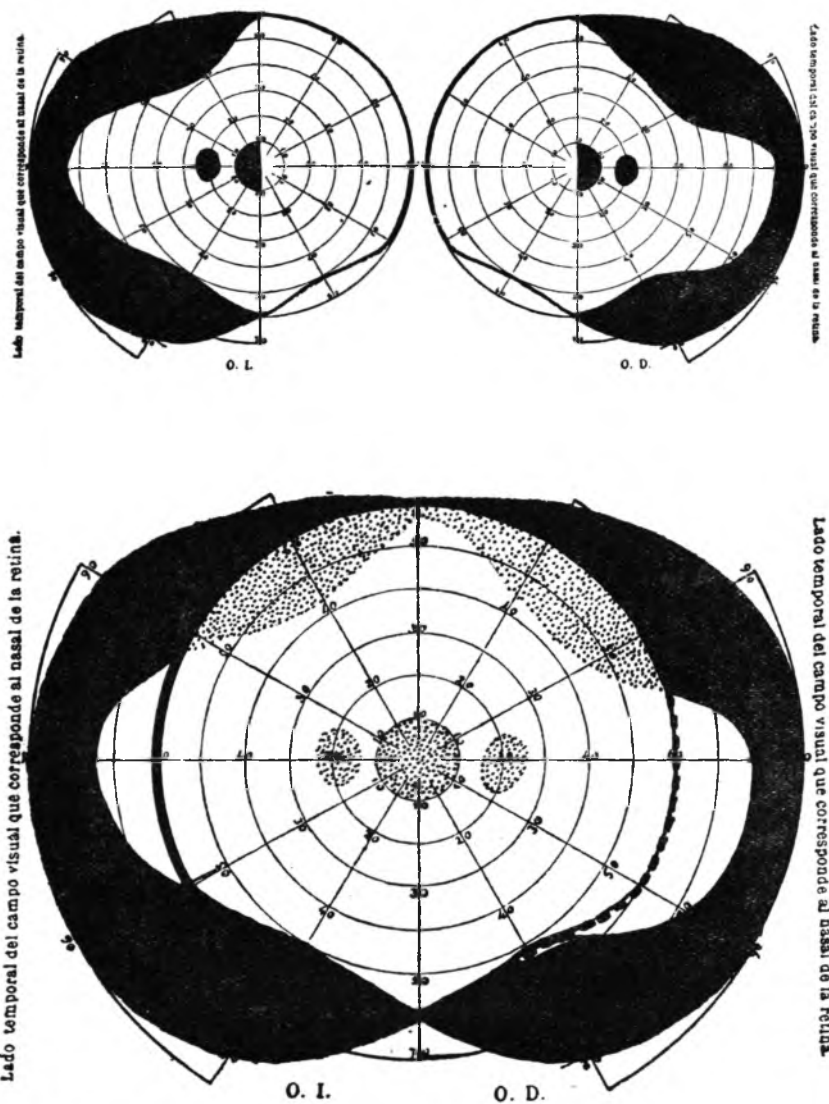
Núm. 9.306 Día 18 de Abril de 1955 Paciente I. L. C.



Diagnóstico: Aneurisma arteriovenoso lóbulo occipital izquierdo.

Fig. 11

Núm. 4.402 Día 17 de XI de 1939 Paciente G. Z. A.



Diagnóstico: Tumor hipofisario.

Fig. 12

tiene mucha mayor importancia la pérdida de la mitad inferior del campo visual binocular que la del superior.

Caso VIII.—Ob. 9.306, I. L. C.—Diagnóstico clínico: Aneurisma arteriovenoso del lóbulo occipital izquierdo.

Se trata de un caso de cuadrantanopsia homónima inferior derecha.

En el campo visual binocular de superposición se superponen las dos zonas anópsicas, de modo que el defecto campimétrico en extensión es exactamente igual al del ojo derecho, figura 11.

Si la cuadrantanopsia fuese, por ejemplo, bitemporal inferior, el resultado en el campo visual binocular sería de una visión relativa en la mitad inferior del campo común y de anopsia absoluta en la mitad inferior de ambas semilunas temporales.

Caso IX.—Ob. 4.402, G. Z. A.—Diagnóstico clínico: Tumor hipofisario.

En la parte superior de la figura 12 aparece una hemianopsia bitemporal incompleta y una escotánopsia central bitemporal. Las manchas de Mariotte se hallan aumentadas de tamaño.

Al superponer los campos monoculares nos resulta el campo visual binocular de superposición (parte inferior de la figura 12), con un enmarcado de anopsia absoluta, y en la zona común un escotoma central relativo correspondiente al haz macular y otros dos así mismo relativos, uno a cada lado, como proyección de las manchas de Mariotte, aumentadas de tamaño.

En este sujeto pudimos apreciar que en la prueba de las cifras veía el 0 y el 1 del test, 2 0 6 1 5.

Podríamos seguir haciendo consideraciones sobre muchos otros casos y citar más pruebas y aparatos que tenemos en investigación, pero creemos que por el momento, con lo expuesto, hay más que suficiente para orientar al lector, y que pueda formarse una idea acerca de esta nueva modalidad de experimentación clínica, que aparte de su originalidad, la consideramos de utilidad práctica para la interpretación de ciertos casos en clínica oftalmoneurológica.

RESUMEN

Sabemos que el campo visual es la porción del espacio que puede percibir un ojo permaneciendo inmóvil y fijo en un punto.

Según esto, cada ojo tiene su campo visual, pero al actuar conjuntamente en la visión binocular con fusión, parte del campo

visual de un ojo se superpone a parte de la del otro, de donde resulta el campo visual binocular de superposición con una porción central común que es la superpuesta y dos porciones laterales independientes.

Partiendo del campo visual binocular normal hacemos unas consideraciones acerca de varios casos clínicos de nuestra experiencia.

De este modo podemos darnos cuenta de las zonas que quedan compensadas, de las que quedan con percepción relativa, así como de las zonas anópsicas.

Se establecen diversos experimentos para demostrar las condiciones en que se realizan las funciones visuales y de orientación espacial en ciertos casos de anopsias parciales, principalmente en las hemianopsias.

Acompañan al trabajo diez diagramas y dos figuras.

Mallorca, 314. Barcelona.

BIBLIOGRAFÍA

- DUBOIS-POULSEN: *Le champ visuel*. Masson & Cie. Edit. Paris, 1952.
- MALBRAN, J.: *Campo visual normal y patológico*. «El Ateneo». Buenos Aires, 1936.
- PALOMAR COLLADO, F.: *La capacidad visual profesional en relación con el rendimiento y los accidentes de trabajo* (Comunicación al «Congreso de Medicina y Seguridad en el Trabajo». Bilbao, 1944). «Anales Instituto Psicotécnico». Barcelona, 1945.
- *La función visual como factor de Orientación Profesional* (Premio de la Dirección General de Sanidad). «Arch. de la Soc. Oftal. H.-A.», tomo XI, núm. 9, 1951.
- SORSBY, A.: *Systemic Ophthalmology*. Butterworth & C. O. London, 1951.
- TRAQUAIR, H. M.: *An Introduction to Clinical Perimetry*. Henry Kimpton. London, 1951.