

~~374~~

1/451

CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
SECRETARÍA GENERAL

C.S.I.C.

MEMORIA

1943



MADRID
1944

INSTITUTO "ALONSO DE SANTA CRUZ",
DE FISICA

Director: Dr. D. José Casares Gil.
Vicedirector: Dr. D. Julio Palacios Martín.
Secretario: D. José María Otero.

SECCIÓN DE ÓPTICA

Jefe: D. José María Otero.

Optica fisiológica.

El problema de la miopía nocturna descubierto por los Sres. Otero y Durán, y dado a conocer en 1941, ha motivado en el presente curso numerosos estudios realizados en la Sección que se detallan en la relación de trabajos publicados. La importancia del tema ha dado lugar a que el Profesor Vasco Ronchi, Director del Regio Istituto Nazionale di Ottica de Arcetri (Florencia) publicase en *Ottica*, de febrero de 1943, un trabajo con el título: "Sobre la causa de miopía nocturna". En él, la máxima autoridad de la óptica italiana, después de reconocer la prioridad del descubrimiento a los investigadores españoles y de señalar su importancia, hace un estudio detallado de las posibles causas, emitiendo una teoría propia.

El Jefe de la Sección ha sido invitado por la Gessellschaft

zur Forderung der Optik de Berlín para que, en su pleno anual, desarrollase el tema de la miopía nocturna. Causas imprevistas impidieron el viaje; pero dado el interés que el tema suscitó, fué solicitada una amplia nota, que presentó el Dr. Stipa, Jefe de la Sección de Optica fisiológica del Instituto de Optica de Berlín, habiendo intervenido en la discusión científica del tema los Dres. Stipa, Kühl y Flügge. Dentro de España el tema de la miopía nocturna ha sido presentado en la Sociedad Oftalmológica Hispano-Americana por el Dr. Carlos Costi, habiendo expuesto opiniones en la discusión que se suscitó autorizadas figuras de la oftalmología española.

El Dr. Durán ha elegido el estudio físico de la miopía nocturna como tesis doctoral, habiendo obtenido el doctorado con la calificación de sobresaliente.

Optica física.

La aplicación de los métodos interferenciales al estudio de las aberraciones de sistemas ópticos, tema sobre el que la escuela italiana de Ronchi ha publicado más de un centenar de trabajos, ha sido el tema principal de estudio durante el presente curso. El método de las elipses interfocales, dado a conocer por los Sres. Otero y Catalá en 1942, ha sido elogiadamente comentado en Italia y constituye un método rápido y seguro para la determinación de la aberración esférica simple. La correlación entre este método y el de Hartmann se ha mostrado tan satisfactorio que confirma en el de las elipses interfocales un gran valor. Continúa el estudio sobre el mismo tema para determinar la influencia de las zonas.

Este tema ha sido elegido por el Dr. Catalá como tesis al doctorarse en la Sección de Ciencias Físicas, habiendo obtenido en ella la calificación de sobresaliente.

La formación y estudio de láminas antirreflectoras en superficies de vidrio, tema de actualidad extraordinaria, que ha motivado incluso investigaciones con el supermicroscopio electrónico, ha sido abordado por la Dra. Piedad de la Cierva, con la colaboración del Sr. Canga y del Sr. Garese, habiendo llegado su estudio a un estado tal que permite esperar dentro de muy breve plazo obtener estas láminas.

La Dra. Piedad de la Cierva, con los mismos colaboradores, tiene en vías de solución el problema de los depósitos catódicos metálicos para la obtención de superficies especulares de aplicación en muchos problemas de laboratorio.

Optica geométrica.

Durante el presente curso ha estudiado el Dr. Durán la aplicación de las fórmulas de Kerber a sistemas telescópicos, habiendo llegado a una fórmula que permite conocer la influencia que todas las superficies de un sistema óptico tienen sobre el ángulo de salida de los rayos correspondientes a alturas de incidencia finita. El Sr. Durán ha deducido unas fórmulas que sustituyen con ventaja a las de Kerber, y mediante las cuales se puede obtener no sólo la aberración esférica, sino la aberración cromática y la condición de isoplanasia mediante fórmulas de diferencia que permiten conocer la influencia de cada una de las superficies sobre la aberración total del sistema. Este trabajo está todavía inédito. La obtención de fórmulas sencillas para el acoplamiento de los sistemas afocales ha sido lograda por la Srta. Egués, y con ella se ha podido simplificar los cálculos.

Los sistemas enderezadores prismáticos de uso frecuente en instrumentos ópticos han sido clasificados, reuniéndose para ello toda la literatura dispersa que sobre el tema existe por la Srta Egués y el Sr. Jiménez-Landi.

Fotometría.

Se ha montado un laboratorio fotométrico en el que se han realizado diferentes medidas difíciles y de experimentación cuidadosa sobre óptica fisiológica. Este laboratorio, todavía incompleto, constituye a pesar de ello el mejor de los existentes en España, pudiendo equipararse a los similares extranjeros.

Optica instrumental.

Los estudios que sobre óptica fisiológica se han realizado en esta Sección han dado un criterio propio, que ha permitido construir un umbralómetro de investigación extrafoveal, en cuya realización ha intervenido el Sr. Navascués. Este umbralómetro tiene gran interés no sólo para investigaciones científicas, sino también como medio seguro de selección en los observadores, e instrumento para el diagnóstico en oftalmología. El Observatorio de Tortosa encomendó a esta Sección el estudio de un estefanógrafo con el cual pueda estudiarse la corona solar mediante la producción de elipses artificiales. El estudio de este instrumento que por primera vez se va a realizar en España y cuyo número en los observatorios del mundo es muy reducido ha sido llevado a cabo por la Srta. Egués y el Sr. Jiménez-Landi, bajo la dirección del Dr. Durán. Su estudio, casi terminado, permitirá dentro de muy breve plazo disponer de un instrumento totalmente construido en España, y cuya adquisición en el extranjero sería hoy día punto menos que imposible, gracias a la fecunda colaboración entre dos Institutos pertenecientes al Consejo.

Como en cursos anteriores, la colaboración entre la Sección de Optica del Instituto "Alonso de Santa Cruz", de Física, y el Laboratorio y Talleres de Investigación del Esta-

do Mayor de la Armada, ha permitido la realización de instrumentos ópticos militares, cuyas características son iguales o superiores a las de los similares extranjeros.

Espectroscopia. Análisis espectroquímico.

Se han continuado los trabajos iniciados en cursos anteriores de análisis espectroquímicos. Entre ellos merece destacarse el estudio de las blendas, en que se ha llegado a conclusiones bastante parecidas a las obtenidas anteriormente con las galenas. En el estudio de las turmalinas se ha establecido una relación entre el color de las mismas y composición química, y como consecuencia se ha podido comprobar la existencia en todas ellas del plomo, de origen radiogénico probablemente, lo que fija punto fundamental de los problemas de edades por el método de desintegración atómica. Se continúa el estudio de los cinabrios, que está casi totalmente terminado. También se ha comenzado el estudio de las aguas subterráneas del río Duero, trabajo que se hace en colaboración con el Profesor de la Universidad de Oporto, Dr. Carlos Britto.

Dada la importancia que adquirieron en estos momentos los niobiotantalatos, se está estudiando una marcha rápida para valoración cuantitativa de niobio tántalo, con errores menores al 1 por 100. Al parecer, por los resultados ya obtenidos, se podrá llegar a esa exactitud sin necesidad de obtener simultáneamente espectrogramas del niobio ni del tántalo, según trabajo que se está llevando a cabo con el Sr. Serrano. Continuando el plan de estudios de los sulfuros de los diversos metales, se ha comenzado el estudio de los sulfuros, sulfuroarseniuros, sulfoantimoniuros de plata, trabajo que se está realizando en colaboración con la Dra. Astudillo, pues el plan previsto comprende un estudio completo de todos los sulfuros metálicos. Se ha montado el espec-

trógrafo de vacío, de dos metros de distancia focal, y se están realizando las pruebas para empezar las determinaciones en la zona extrema del ultravioleta.

Varios trabajos del Sr. López de Azcona han sido resumidos en el *Physikalischen Berische* y en el *Chemisches Zentralblatte*, habiéndose comentado elogiosamente en el *Spektro Chemikal Acta*.

El Sr. Poggio ha realizado investigaciones en la zona ultravioleta del espectro del wolframio, habiendo hecho además estudios sobre absorción. Durante el presente curso, y por haber sido nombrado Profesor de la Cátedra de la Fundación del Conde de Cartagena, ha desarrollado en la Facultad de Medicina un curso sobre Espectroscopia aplicada a la investigación médica.

Trabajos publicados.

1. Armando Durán Miranda: "Fórmulas de Kerber en sistemas telescópicos". (*Anales de Física y Química*, 39, 219, 43).
2. Piedad de la Cierva Viudes y Armando Durán Miranda: "Contribución al estudio de la agudeza visual con luz de sodio". (*Anales de Física y Química*, 39, 485, 43).
3. José María Otero de Navascués: "Orientaciones bibliográficas para el estudio de la Óptica". (*Bibliotheca Hispana*, Secc. II, núm. 1).
4. Armando Durán Miranda: *Estudio físico de la miopía nocturna*. Tesis doctoral.
5. Joaquín A. Catalá de Alemany: *Nuevos métodos interferenciales para el estudio de la aberración esférica*. Tesis doctoral.
6. José M.^a Otero de Navascués: "Influencia del efecto Stiles-Crawford en la claridad geométrica de los instrumen-

tos telescópicos". (*Anales de Física y Química*, noviembre 1943).

7. José M.^a Otero de Navascués y Armando Durán-Miranda: "Influencia del efecto Purkinje combinado con la aberración cromática". (*Anales de Física y Química*, noviembre 1943).

8. Armando Durán Miranda: "Los valores umbrales de la miopía nocturna". (*Anales de Física y Química*, noviembre 1943).

9. M.^a Egués y Ortiz de Urbina: "Fórmulas para el acoplamiento de los sistemas parciales de los instrumentos afocales". (*Anales de Física y Química*, noviembre 1943).

10. Joaquín A. Catalá de Alemany: "Contribución al estudio de la aberración esférica simple por el método interferencial de las franjas de sombra". Nota II. (*Anales de Física y Química*, noviembre 1943).

11. Pedro Giménez-Landi y José Cabello Gómez: "Aumento de la agudeza visual con bajas iluminaciones y grandes contrastes al compensarse la miopía nocturna". (*Anales de Física y Química*, noviembre 1943).

12. Joaquín A. Catalá de Alemany: "Correlación entre el método de las elipses interfocales y el de Hartmann con la medida de la aberración esférica simple". (*Anales de Física y Química*, noviembre 1943).

13. Alberto Navascués Medina: "El umbralómetro de investigación extrafoveal". (*Anales de Física y Química*, noviembre 1943).

14. Piedad de la Cierva Viudes: "Láminas antirreflectoras". (*Anales de Física y Química*, noviembre 1943).

15. María Egués y Ortiz de Urbina y Pedro Giménez-Landi Martínez: "Sistemas enderezadores prismáticos". (*Anales de Física y Química*, noviembre 1943).

16. José Cabello Gómez: "Medida del índice de refracción en cuerpos no tallados en prismas o láminas planas". (*Análisis de Física y Química*, noviembre 1943).

17. Francisco Poggio Mesorana: "Espectro del arco del wolframio en la zona del U. V.". (*Anales de Física y Química*, noviembre 1943).

18. Francisco Poggio Mesorana y José Poggio Mesorana, S. J.: "Nuevas líneas en la zona U. V. del espectro de chispa del wolframio". (*Anales de Física y Química*, 39, 21, 43).

19. Juan Manuel López Azcona, Román Casares López y Juan de Dios Leal Luna: "Age in Years of Three Spansch Minerals". *Rew. of the com. on the Meas. of Geol. Time*, noviembre 1942.

20. Juan de Dios Leal Luna: "Algunas consideraciones sobre la edad del Universo y edad de tres minerales españoles". Tesis doctoral. *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 1943.

21. Juan Manuel López Azcona: *Estado actual de las aplicaciones de la desintegración nuclear de los átomos en los problemas de edades*. Ins. de Coimbra (en prensa).

22. Juan Manuel López Azcona y María Concepción Fraile Alcarraz: "Estudio espectroquímico de las blendas de la Península Ibérica". *Las Ciencias*, 8, 535, 43.

23. Juan Manuel López Azcona: "Estudio geoquímico de las blendas". *Min. y Metal.*, 1943.

SECCIÓN DE RAYOS X Y MAGNETISMO

Jefe: Dr. D. Julio Palacios Martínez.

Dres. L. Lozano y J. Palacios: Aplicando los principios de termodinámica a los fenómenos ferromagnéticos se deduce una fórmula que relaciona la magnetoestricción lineal con la variación del magnetismo remanente por efecto de la comprensión. Esta fórmula ha sido plenamente confirmada

por los experimentos realizados con el níquel, y todo ello es asunto de la tesis doctoral del Dr. Lozano. Una consecuencia interesante de la aludida teoría es que el cambio de longitud que experimenta una varilla de níquel al variar el campo magnético es independiente de la carga que soporta. También esta predicción ha sido confirmada.

Sr. Guinea: Hay razones para suponer que el campo desmagnetizante para un valor dado del campo exterior no depende tan sólo de la forma geométrica del cuerpo estudiado, sino que varía con su imanación remanente. Los primeros experimentos realizados han confirmado esta conjetura y falta poco para completar este estudio.

Sr. R. Salcedo y Dr. J. Palacios: En confirmación de su teoría sobre la fuerza electromotriz debida a la adsorción, han efectuado medidas de la f. e. m. en un elemento formado por carbón, sulfato de cinc, agua, cinc, utilizando como tercer electrodo el normal de calomelanos. Las medidas muestran una abierta discrepancia con la clásica teoría de Nernst y una satisfactoria concordancia con las predicciones de la teoría de la adsorción. Como confirmación de la nueva teoría se ha realizado un experimento que consiste en formar un elemento con carbón, cloruro de cinc fundido y cinc. Se ha obtenido una f. e. m. de cerca de dos voltios, y el elemento ha suministrado corriente hasta que el carbón quedó saturado de cinc.

Srta. Vigón y Dr. Palacios: Han realizado numerosísimos experimentos demostrativos de que la adsorción de cationes por el carbón es origen de fuerzas electromotrices. Estos experimentos serán publicados en breve. Señalaremos tan sólo que el nuevo punto de vista ha proporcionado un método sencillo para la obtención de carbón coloidal. También se ha descubierto el procedimiento para almacenar en el carbón cantidades enormes de oxígeno.

Sres. Rivoir y Abbad: Han verificado el estudio completo de la estructura del nitrato talioso, que ha resultado ser

de un tipo nuevo. Ha sido modificada la clase cristalográfica que hasta ahora se atribuía al nitrato talioso. Se estudió el mecanismo del paso de esta sal a su polimórfica de simetría cúbica. Se emprendió el estudio de la estructura del sulfato talioso, llegándose a determinar las dimensiones de la celdilla, el número de moléculas que contiene aquélla y las extinciones.

El Sr. Rivoir ha estado pensionado en la Universidad de Lisboa para estudiar el método del cristal curvo en espectroscopia de rayos X.

Trabajos publicados.

J. Palacios: "Movimiento de un sólido puesto en rotación por intermedio de una unión elástica". *Las Ciencias*. Año VI, núm. 1.

J. Palacios: "Movimiento de un sólido sometido a un par de dirección fija en el espacio". *Las Ciencias*. Año VII, número 4.

J. Palacios y R. Salcedo: *La fórmula de Gibbs y la llamada adsorción negativa.*

L. Rivoir y M. Abbad: "La estructura del Nitrato talioso rómbico". *Anales de Física y Química*. T. XXXIX, página 306.

El Dr. Palacios, Vicedirector del Instituto "Alonso de Santa Cruz" y Jefe de la Sección de Rayos X y Magnetismo, fué invitado por la Escuela Politécnica Federal de Zurich, Instituto Imperial de Física Técnica de Berlín y Universidad de Breslau a dar sendas conferencias, que tuvieron lugar en la primavera.



Jefe: D. Alfredo Guijarro Alcocer.

Trabajos realizados.

Para estudiar el efecto electroquímico de las corrientes de alta frecuencia se han montado en esta Sección dos generadores con lámparas de potencia, que utilizó el Dr. Rius Miró.

Están en curso los trabajos del Dr. Baltá para utilizar el cuarzo español en diversas aplicaciones piezoeléctricas, especialmente como generador ultrasonoro.

El problema de los semiconductores, su relación con el efecto fotoeléctrico, las propiedades enderezadoras y la variación de la conductividad con la temperatura y la presión, motiva unos trabajos, en curso, que sobre el carborundum, zincita, sulfuros, etc., que realiza el Dr. Santesmases bajo la dirección del Dr. Baltá.

Bajo la dirección de este mismo Profesor ha realizado el Dr. García Santesmases la mayor parte de los trabajos experimentales necesarios para su Tesis doctoral titulada *Contribución al estudio de la ferromresonancia y de la auto-inducción*, que fué calificada de sobresaliente.

En los talleres de este Instituto van muy adelantados los trabajos para la construcción de un generador homopolar, invención del Sr. González del Valle, destinado a obtener grandes intensidades de corriente para aplicaciones electroquímicas.

Trabajos publicados.

José García Santesmases y F. Sanvisens: "Estudio de la onda corriente que circula por una bobina con núcleo de hierro". (*Anales de Física y Química*, 39, 227, 43).

José García Santesmases: "Aplicación de una expresión analítica de la curva de magnetismo". (*Análisis de Física y Química*, 39, 410, 43).

Angel González del Valle: "Sobre la teoría general de cuádrupolos". (*Anales de Física y Química*, 39, 234, 43).