

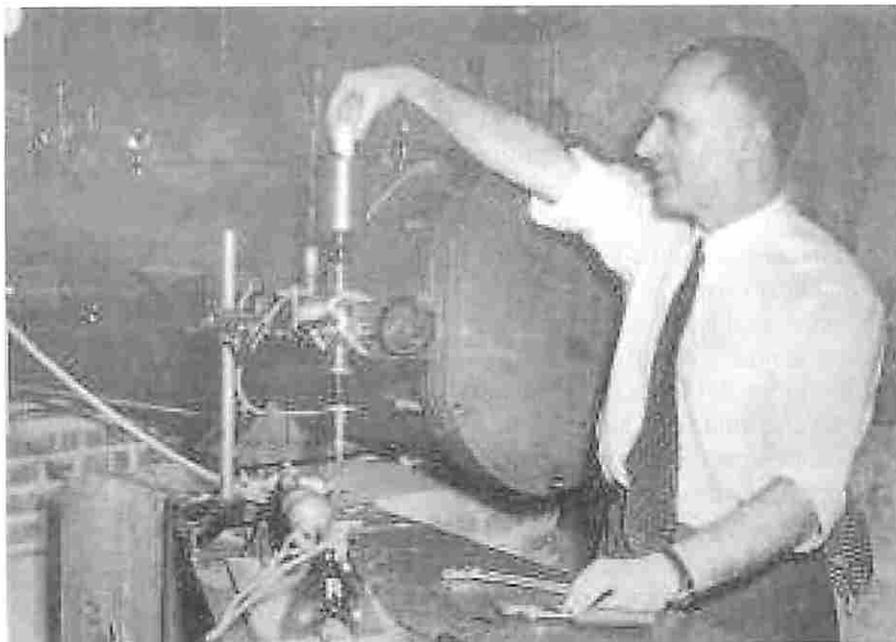
## Miguel A. Catalán Sañudo (1894-1957)

En el congreso celebrado en Sydney en 1970, la Unión Astrofísica Internacional decidió dar el nombre de «Miguel Catalán» al cráter producido en la Luna por el impacto de un cuerpo hace unos cuatro mil millones de años.

¿Quién era el Dr. Catalán para que se le concediera tan alto reconocimiento? Miguel Antonio Catalán Sañudo fue un espectroscopista sobresaliente que descubrió los múltipletes en los espectros atómicos. Este aragonés, nacido en el número 1 de la calle Espartero de la ciudad de Zaragoza el 9 de octubre de 1894, era hijo de Agustín Catalán, Catedrático en el Instituto General y Técnico de dicha ciudad. Se licenció en Química en la universidad de su ciudad natal a los 19 años. Trabajó en una fábrica de cemento, la actual Cementos Portland Aragón, S.A., pero su vocación investigadora le impulsó a trasladarse a Madrid para trabajar en el Laboratorio de Investigaciones Físicas (LIF), creado por la Junta de Ampliación de Estudios (JAE) y dirigido por el físico Blas Cabrera. Allí realizó su tesis doctoral bajo la dirección del químico analítico Ángel del Campo en un tema de Espectroscopía, ciencia que en aquellos momentos estaba de moda.



Miguel A. Catalán Sañudo (1894-1957).



Miguel A. Catalán en su laboratorio de Espectroscopía.

También se sintió muy atraído por la enseñanza, por lo que opositó a Cátedras de Institutos Generales y Técnicos (los actuales Institutos de Enseñanza Secundaria). Obtuvo una Cátedra de Física y Química en Palencia, que cambió por otra en Ávila, a la que no se incorporó porque, gracias a la JAE, pudo ser profesor agregado en comisión de servicio de su centro de bachillerato, el Instituto Escuela, y así pudo compaginar la actividad docente con sus investigaciones en el Laboratorio de Investigaciones Físicas.

La Espectroscopía estaba trascendiendo del campo de la Química al de la Física Atómica. Era necesario explicar porqué existían diferencias entre los espectros de unas sustancias y otras y qué leyes regían estos procesos. El primer espectro que estudiaron los físicos fue, por su sencillez, el espectro visible del átomo de hidrógeno. A partir de él, Balmer encontró una fórmula que permitió explicar perfectamente todas las series del átomo de hidrógeno: Balmer (visible), Paschen (infrarrojo), Lyman (ultravioleta),... En 1913, Bohr enunció sus dos famosos postulados (sobre la existencia de estados estacionarios y sobre la energía

de una línea espectral) que constituyen la base de la Física Atómica. Éste es el ambiente científico en el que inicia su andadura Miguel Catalán en 1915.

Posteriormente, Rydberg demostró que los átomos alcalinos y los alcalinotérreos también producían series similares a las del hidrógeno, pero algo más complejas. En las series de los átomos alcalinos aparecían líneas dobles (dobletes) y en las de los alcalinotérreos, líneas simples (singletes) y triples (tripletes). Fowler, con quien trabajaría más tarde Catalán, descubrió que las series de un átomo ionizado eran semejantes a las del átomo neutro anterior a él en el sistema periódico. Todos estos descubrimientos empíricos ponían en evidencia que existía una conexión entre la estructura de los espectros y la configuración electrónica de los átomos que los producen.

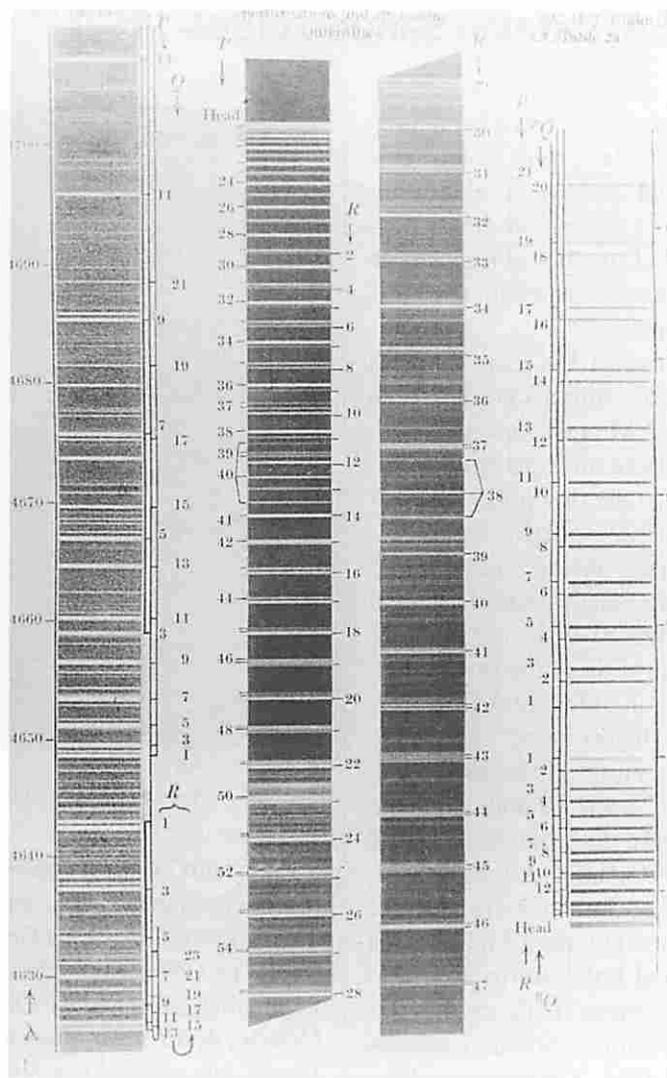
Catalán estudió el espectro del magnesio en su tesis doctoral y asignó las líneas «últimas» que descubrió a series espectrales. Gracias a este estudio entró en contacto con Fowler y en 1920 empezó a trabajar como investigador en el Imperial College de Londres bajo su direc-

ción, con la ayuda de una beca de investigación de la JAE. Su objetivo era estudiar las series espectrales de elementos atómicos como el cromo, el manganeso, el hierro, etc., que presentan un número muy elevado de rayas. En el espectro de arco del manganeso (elemento de la séptima columna del sistema periódico) observó tripletes, muy parecidos a los que él había obtenido en el espectro del magnesio, pero, a pesar de las semejanzas, había combinaciones de líneas que no era capaz de descifrar con las ideas de la época. Con un empeño encomiable, Catalán se dedicó a encontrar las relaciones entre ellas, según sus propias palabras: «... se observa una fuerte tendencia de las líneas de carácter semejante a reunirse en grupos y en esos grupos se incluyen algunas de las líneas más intensas del espectro». El descubrimiento de estos grupos, los multipletes, constituyen la aportación más conocida de Catalán a la Espectroscopía y a la Física Atómica, pero no la única.<sup>1</sup>



Sello conmemorativo (1994).

En cuanto publicó los resultados experimentales de su investigación, sin proporcionar una interpretación teórica de los mismos, el físico alemán Sommerfeld, uno de los mayores especialistas en estructura atómica del momento, proporcionó la explicación de los multipletes como consecuencia de un desdoblamiento de los propios niveles de energía. Catalán, invitado por el profesor Sommerfeld, trabajó



Espectro.

en la Universidad de Munich hasta que en 1930, al crearse en Madrid el Instituto Nacional de Física y Química por la Fundación Rockefeller, fue nombrado jefe de la Sección de Espectroscopía. Desde 1934 enseñó en dicho Instituto y en la Universidad de Madrid, donde se creó una cátedra de Estructura Atómico-Molecular y Espectroscopía en su Facultad de Ciencias para impartir exclusivamente la asignatura de doctorado del mismo nombre, en cuya programación se incluían clases para todo el curso, prácticas de laboratorio y seminarios.

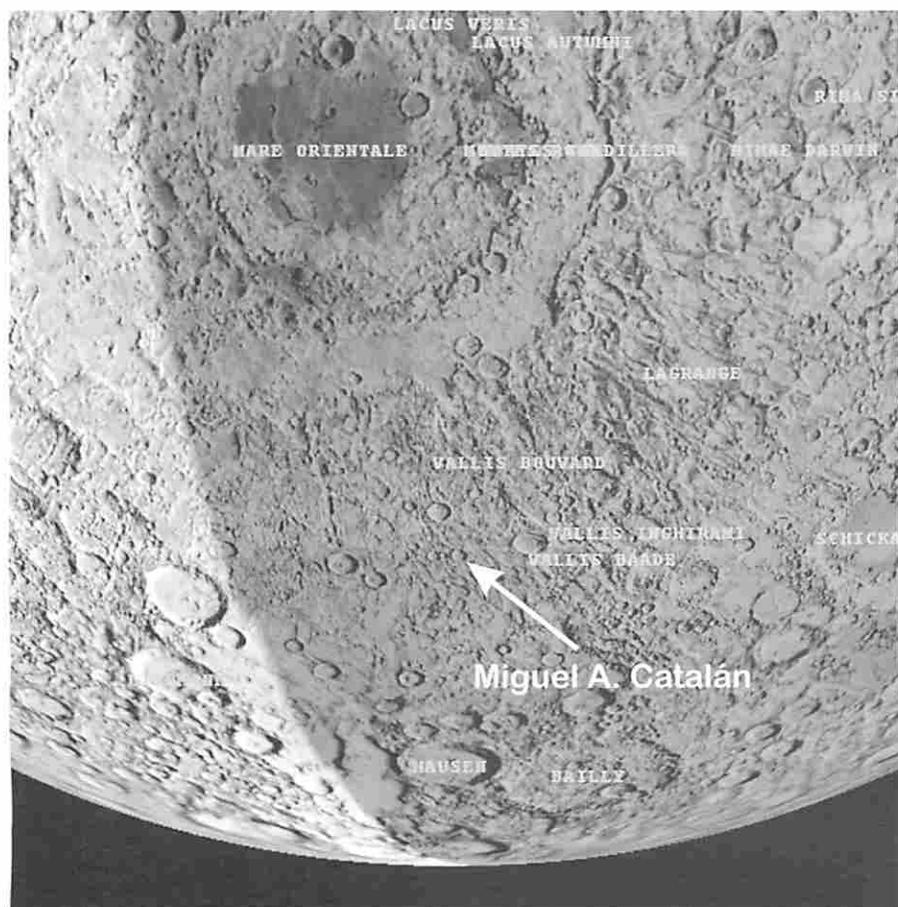
Fue invitado en repetidas ocasiones a trabajar en los laboratorios del National Bureau of Standards (Was-

hington), de la Universidad de Princeton y del Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Publicó más de 70 artículos científicos en revistas especializadas. En 1926 recibió un Premio de la Real Academia de Ciencias (España) y en 1930, el Premio Internacional Pelfort.

Por su relación con la Institución Libre de Enseñanza, recordemos que su esposa fue Jimena Menéndez Pidal, fue totalmente marginado al finalizar la Guerra Civil. No pudo regresar a su cátedra de la Universidad de Madrid y tuvo prohibido el acceso a su laboratorio en el Instituto Nacional de Física y Química, perteneciente al CSIC, organismo que

<sup>1</sup> Los interesados pueden acudir a «El mundo atómico de Miguel Catalán», de Rafael Velasco (Comité Español de Espectroscopía, SEDO, Instituto de Óptica, CSIC, Madrid (1977). ISBN: 84-600-0976-9). Este investigador, miembro de su equipo, describe la importancia de la obra científica de Miguel Catalán para el desarrollo de la Espectroscopía y de las teorías atómicas y, al mismo tiempo, deja constancia de sus cualidades humanas.



Cráter Miguel A. Catalán en la Luna (45,7°S y 87,3°O).

se creó para sustituir a la JAE por el Gobierno de Franco. Para mantener a su mujer y a su hijo no tuvo más remedio que acudir a la industria privada (Mataderos de Mérida, Zeltia, Industria Riojana, Laboratorios IBYS,...). Sus investigaciones las rea-

lizaba en los ratos libres y con la ayuda bibliográfica que le enviaban sus colegas extranjeros, situación que se mantuvo hasta 1946, fecha en la que se reincorporó a su cátedra. Sin embargo, a pesar de las presiones extranjeras, no pudo reingre-

sar en el CSIC hasta 1950. Y no lo hizo a su Instituto sino al recientemente creado Instituto de Óptica «Daza de Valdés», dirigido por José M.<sup>a</sup> Otero Navascués. A partir de dicha fecha, fue nombrado Director de la Sección de Espectros Atómicos del Departamento de Espectros, donde creó un buen equipo de espectroscopistas, de reconocido prestigio, finalizando así el exilio interior que duró más de 10 años.<sup>2</sup>

En 1952 fue Asesor de la Joint Commission for Spectroscopy (Comisión Conjunta de Espectroscopía), el organismo internacional regulador de este campo científico. En 1955 fue nombrado miembro electo de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Desgraciadamente, esta magnífica persona, que reunía cualidades excepcionales de investigador, maestro, compañero y amigo, como así lo ponen de manifiesto todos aquellos que tuvieron el privilegio de conocerlo, nos dejó demasiado pronto, con solo 63 años, hace ahora 50 de ello. Sus alumnos, discípulos y amigos han elaborado una página web (<http://www.miguelcatalan.net/>) que recoge mucha información sobre él, testimonios, fotos y referencias. Aconsejo visitarla.

Carmen Carreras Béjar  
Dpto. Física de los Materiales

## El descubrimiento del positrón en 1932 por Carl David Anderson (1905-1991)

El 2 de agosto de 1932, Carl David Anderson descubrió el positrón<sup>1</sup>. Por dicho descubrimiento compartió el Premio Nobel de Física de 1936 con Victor F. Hess.

El detector utilizado era una cámara de Wilson vertical que Anderson y Millikan habían diseñado dos

años antes para seguir las trazas de los rayos cósmicos que inciden en la atmósfera terrestre. Examinando un conjunto de 1300 fotografías tomadas en esa fecha, Anderson vio trazas de una partícula cuya carga debía ser comparable a la del protón (por la ionización que producía y



Robert Andrews Millikan (1868-1953).

<sup>2</sup> Los interesados pueden encontrar más detalles en el artículo: «El exilio interior de Miguel Catalán», de José Manuel Sánchez Ron, en el libro: «El exilio cultural de la Guerra Civil, 1936-1939», J.M.<sup>a</sup> Balcells y J.A. Pérez Bowie (editores). Ediciones Universidad de Salamanca y Secretariado de Publicaciones de la Universidad de León (2001). ISBN: 84-7800-960-4.

<sup>1</sup> Ver C. D. Anderson, *The Positive Electron*, Phys. Rev., **43**, 491 (1933).