



Miguel Catalán y Sañudo (1894 - 1957)

Miguel Antonio Catalán y Sañudo nació en Zaragoza. Su padre, D. Agustín Catalán Latorre era Catedrático en el Instituto General y Técnico de la ciudad. Terminó el Bachillerato con altas calificaciones, ingresando en la Universidad de Zaragoza, donde se licenció en Ciencias Químicas a la edad de 19 años y consiguió el Premio Extraordinario.

A continuación, estuvo trabajando durante un corto periodo de tiempo en una fábrica de cementos (hoy Cementos Portland Aragón, S.A.), pero quería desarrollar su vocación, por lo que permaneció allí sólo hasta el verano. Se trasladó a Madrid, donde se doctoró 1917 y entró en el Laboratorio de Investigaciones Físicas de la Junta para la Ampliación de Estudios, donde fue iniciado en la espectroscopia por su maestro **Ángel del Campo**.

Opositó a Cátedras de Institutos Generales y Técnicos. Ganó estas oposiciones a la cátedra del Instituto de Valencia. Sin embargo, estaba lo suficientemente entusiasmado con su trabajo en el Instituto de Investigaciones Físicas, como para abandonarlo por el desempeño de su cátedra. Así que en 1920, renunció a ella a cambio de una beca de la Junta de Ampliación de Estudios, para trabajar como estudiante investigador en el *Imperial College of Science and Technology* en *South Kensington*, lo que le permitió estudiar astrofísica y espectroscopia en Londres con **Alfred Fowler** (1868 - 1940), afamado espectroscopista británico que fue uno de los primeros en determinar que las manchas solares estaban a temperaturas más frías que las regiones circundantes.

Investigando sobre el espectro del arco de manganeso, observó que los espectros ópticos de los átomos complejos están constituidos por grupos de líneas entre los cuales existen ciertas regularidades características. Dio el nombre de **multipletes** a estos grupos de líneas y demostró que el estudio de los mismos conduce al conocimiento de los estados de energía de los electrones atómicos. El 20 de julio de 1922 publicó *Series and other regularities in the spectrum of manganese*, en donde Catalán expuso el descubrimiento de estas series espectrales desconocidas hasta entonces. Los **multipletes** comprobaban exactamente la hipótesis de **Sommerfeld** sobre los números cuánticos internos.

Uhlenbeck y **Goudsmidt** aseguraron que el descubrimiento de los **multipletes** del español les forzó a postular su teoría del spin electrónico. Conviene resaltar lo que esto significó: sin el spin electrónico no puede entenderse el **Principio de exclusión de Pauli**.

En 1924, con una beca de la **Fundación Rockefeller** marchó a Munich, donde trabajó en el Laboratorio de **Sommerfeld**. En 1926 obtuvo el premio de la Real Academia de Ciencias.

En 1930 la Fundación Rockefeller creó el Instituto de Física y Química en Madrid. Catalán fue nombrado jefe de la Sección de Espectroscopia y en ese mismo año también recibió el premio internacional Pelfort.

Desde 1934 enseñó en el Instituto de Física y Química y en la Universidad de Madrid.

Los norteamericanos **Russell**, **Moore** y **Wecks** al prologar su obra sobre el espectro del hierro ionizado, una obra aún hoy imprescindible de la Astrofísica, dicen: "*Debemos un agradecimiento especial al Dr. Miguel Catalán por su comunicación de muchos términos espectrales nuevos... interpretó 2.350 líneas como combinaciones entre 304 niveles de energía, descubrió 51 términos espectrales y determinó el potencial de ionización del hierro monoionizado*". Aún hoy, las tablas Atomic Energy Levels, de la N.B.S. de Washington, incluyen datos determinados por Catalán.

La Guerra Civil de 1936-39 supuso un grave quebranto para su actividad científica. Los autores americanos antes citados, por ejemplo, afirman: "...el Dr. Catalán debería aparecer también

como autor del presente trabajo si no fuese por las dificultades de comunicación que nos han impedido el continuo intercambio y discusión de los resultados ”.

Catalán había estudiado los espectros de los astros con mucha intensidad y éxito. En colaboración con el sueco **B. Edlen** había demostrado que en los astros existen los mismos elementos químicos que en la Tierra, sólo que las condiciones extremas allí existentes, irrepetibles aquí, los hacían aparecer como distintos. Su trabajo fue tan intenso y profundo que a él y a sus colaboradores se les conocía como “**la escuela de Madrid** ”.

Desde 1950 dirigió el Departamento de Espectros del Instituto de Óptica de Madrid (CSIC.). En 1952 fue consejero de la *Joint Commission for Spectroscopy*, máximo organismo internacional de su especialidad, y en 1954 ingresó en la Real Academia de Ciencias de Madrid.

Fue un conferenciante con una espléndida capacidad para la divulgación, sin pérdida de rigor científico, siendo solicitado como tal en varios países, particularmente en Estados Unidos. Fue invitado repetidas veces a trabajar en los laboratorios del *National Bureau of Standards (Washington)*, en los de la Universidad de *Princeton* y en los del *Massachusetts Institute of Technology*. Publicó más de 70 trabajos científicos en revistas especializadas.

Postuló una Tabla Periódica de los elementos químicos, más lógica y más intuitiva que las conocidas del tipo **Werner**. En ella caben todos los elementos conocidos y por conocer, no hay interrupciones ni espacios vacíos, ni salen de ella grupos de elementos por falta de espacio.

La Unión Astrofísica Internacional en su congreso de agosto de 1970, celebrado en Sydney, decidió dar el nombre de Catalán a un cráter lunar porque, según una comunicación de la **NASA**: *El Dr. Catalán descubrió los **multipletes** en el espectro del arco del manganeso, iniciando una aproximación al estudio de los espectros complejos.*

Junto con **Blas Cabrera** y **Enrique Molés**, Catalán fue un destacado componente del grupo de científicos que integraban la llamada “**Edad de Plata**” de la ciencia española. Su maestro **Sommerfeld** reconoció la importancia de los trabajos de Catalán para completar su propia teoría del átomo. En la madrugada del 11 de noviembre de 1957 fallecería en Madrid.



En 1994, año del centenario de su nacimiento, Correos editó un sello conmemorativo de 65 pesetas, en donde aparecen: su imagen, la representación de un átomo, y las líneas del espectro del manganeso.

Referencias:

- Miguel Catalán ese desconocido, ... José Carlos González Bardavio, Revista: A Ciencia Cierta. Gobierno de Aragón.
- Catalán Sañudo, Miguel Ángel, Biografías y vidas.
- Experiencias. Konsuelo Rico. IASS. Revista Solera. Mayo 2004. Gobierno de Aragón.

Lecturas recomendadas:

- *Cinzel, martillo y piedra*, José Manuel Sánchez Ron, Taurus Ediciones, S.A. Grupo Santillana.
- *El exilio científico español* por José María Laso, Revista *Ábaco* nº 42