

RUDOLF L. MÖSSBAUER: 1929-2011

Enrique J. Baran

Académico Titular de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

El 14 de setiembre de este año falleció en Grünwald, un pequeño y muy bello poblado situado en las cercanías de Munich, Rudolph L. Mössbauer uno de los más destacados físicos contemporáneos, cuyo descubrimiento más notable, y que lleva su nombre (“efecto Mössbauer”), generó un profundo y permanente impacto no sólo en la Física sino también en todas las disciplinas que constituyen el campo de las Ciencias Exactas y Naturales y muchas de sus aplicaciones tecnológicas.

Rudolf Ludwig Mössbauer nació en Munich el 31 de enero de 1929, hijo de Ludwig Mössbauer y Erna Ernst. Realizó sus estudios de enseñanza media en la “Oberschule” de Munich- Passing e inició sus estudios de Física en la Universidad Técnica de Munich en 1949, aprobando su Tesis de Diploma en 1955, bajo la dirección del profesor Heinz Maier-Leibnitz, en el Laboratorio de Física Aplicada de la misma Universidad, en cuyo Instituto de Matemática se desempeñó como Asistente durante la realización de este trabajo.

Inmediatamente inició su trabajo de Tesis Doctoral, trasladándose al Instituto de Física del Instituto Max Planck de Investigaciones Médicas de Heidelberg. En el transcurso de este trabajo realizó las primeras observaciones experimentales del fenómeno de absorción nuclear resonante libre de retroceso, trabajando con la radiación γ de 129 keV del ^{191}Ir . Recibió su Doctorado, otra vez en la U.T. de Munich y bajo la supervisión del profesor Maier-Leibnitz, en enero de 1958. Ese mismo año, y trabajando nuevamente en Heidelberg, confirmó definitivamente la existencia del fenómeno que ahora lleva su nombre.

La fama de Mössbauer creció enormemente en 1960 cuando Robert Pound y Glen Rebka emplearon este efecto para demostrar a escala de laboratorio el desplazamiento a menores energías de radiación gamma por efecto del campo gravitacional terrestre. Este experimento realizado en los laboratorios de la Universidad de Harvard, constituyó una importante y sólida solución experimental de la llamada “paradoja de los relojes gemelos” predicha por la teoría especial de la relatividad de Einstein.

Sin embargo, la importancia central del nuevo fenómeno descubierto y adecuadamente descrito por Mössbauer radica en el hecho de que abrió una nueva e importante ventana para la experimentación científica, es decir el análisis espectroscópico de la radiación gamma o espectroscopia Mössbauer como usualmente se la denomina. El impacto de este descubrimiento fue rápidamente reconocido por la comunidad científica internacional y ya en 1961 Mössbauer obtuvo el Premio Nobel de Física por su descubrimiento, el que compartió ese año con el físico estadounidense Robert Hofstadter, quien en su caso fue galardonado por sus pioneros trabajos sobre la dispersión de electrones por núcleos atómicos y sus descubrimientos relacionados a la estructura de los nucleones.

El año anterior Mössbauer había sido invitado a incorporarse al Instituto Tecnológico de California, en Pasadena, para continuar allí con sus trabajos, siendo designado al poco tiempo Profesor de Física de ese Instituto.

En 1964 la Universidad Técnica de Munich lo convenció de incorporarse nuevamente a ella, manteniendo allí su cargo de profesor hasta su designación de Profesor

Emérito en 1997. En 1972, sucedió a su maestro Maier-Leibnitz en la dirección del Instituto Laue-Langevin en Grenoble (Francia), en el momento en que comenzaba a funcionar allí el nuevo reactor experimental de alta energía, y finalizada su tarea allí, en 1977 retornó definitivamente a Munich.

Si bien nunca dejó de estar conectado nuadamente la herramienta por él descubierta, sus intereses científicos posteriores se centraron en varios otros aspectos de la física del estado sólido y de la física nuclear, en especial la física de neutrinos.

Como se mencionó más arriba, la espectroscopia Mössbauer se fue transformando en una herramienta sumamente valiosa para estudios estructurales en diversos campos de la Ciencia y la Tecnología.

En la actualidad se ha establecido que unas tres docenas de elementos del Sistema Periódico pueden ser utilizadas para estudios por esta metodología, siendo el ^{57}Fe el núclido con el cual más estudios se han realizado.

Este hecho ha tenido, por ejemplo, un fuerte impacto en los avances logrados en nuestro conocimiento sobre sistemas inorgánicos presentes en los seres vivos (Bioinorgánica), muchos de los cuales tienen en su composición uno o más iones Fe(II) o Fe(III) . En este caso, la espectroscopia Mössbauer ha sido una herramienta fundamental para avanzar en la comprensión de la estructura y los mecanismos de reacción de muchos de estos sistemas.

Por otra parte, también diversos avances en Medicina y Farmacología están fuertemente ligados a esta metodología (p. ej., a través de la utilización de los núclidos ^{67}Zn , ^{99}Ru , ^{129}I , ^{195}Pt , ^{197}Au , ^{151}Eu y ^{155}Gd , entre otros).

Asimismo, la espectroscopia Mössbauer ha tenido y sigue teniendo enorme importancia e impacto para los más variados campos de la ciencia básica y la aplicada tales como la cinética química, la ciencia de materiales, la mineralogía, la metalurgia, la geoquímica y la biología molecular.

Manuscrito presentado y aceptado en octubre de 2011.