

# UNA PIONERA DE LA FÍSICA EN LA ARGENTINA: MARGRETE HEIBERG DE BOSE

A.G. Bibiloni, O. E. Civitarese, C. von Reichenbach

Departamento de Física  
Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional de La Plata. CONICET  
CC 67 (1900) La Plata – Pcia. De Bs.As. Argentina  
e-mail: bibiloni@fisica.unlp.edu.ar

A comienzos del siglo XX los protagonistas de la ciencia en Argentina fueron distinguidos científicos europeos. Entre ellos, Margrete Heiberg de Bose, la primera mujer en recibir el doctorado en química en Dinamarca. Nacida en 1865, estudió en Dinamarca y Alemania, y trabajó como investigadora en Göttingen y Danzig, hasta que fue contratada, junto a Emil Bose, para poner en marcha el Instituto de Física de la UNLP. Trabajando sola o como colaboradora de notables físicos contemporáneos, de la talla de Walter Nerst, Emil Bose y Richard Gans, publicó artículos sobre química inorgánica y físico química en prestigiosas revistas científicas de la época. La compleja situación institucional y la política local, la oposición a sus ideas feministas y socialistas dificultaron sus trabajos en la universidad platense a partir de 1912, situación agravada años más tarde por las secuelas del sentimiento anti-germánico de pos guerra. A partir de entonces, sus trabajos se restringieron mayormente a tareas docentes y a la divulgación de la ciencia.

The first steps in Physics in Argentine Universities, at the beginning of the XXth century, were carried out by distinguished European scientists. Among them, Mrs Margrete Heiberg Bose, the first woman to obtain a doctor's degree in chemistry in her native Denmark. Born in 1865, she studied in Denmark and Germany, and worked as a researcher in Göttingen and Danzig until 1909, when she was hired, together with her husband the German physicist Emil Bose, to start the Physics Institute of the newly created National University of La Plata. She collaborated in the organisation of the Institute and devoted to teaching Experimental Physics, developing the first course of this type in Argentina. Working on her own or in collaboration with remarkable contemporary physicists, so respectable as Walter Nerst, Emil Bose and Richard Gans, she published papers on inorganic chemistry and physical chemistry in prestigious scientific magazines of the time. The complex institutional situation together with local politics, the opposition to her feministic and socialistic ideas, and the sequels of an anti-Germanic post-war atmosphere made her work difficult at La Plata University. From 1912, and until her death in 1952, she devoted her works to teaching and divulgation of science.

## I. MARGRETE HEIBERG, LA PRIMERA DOCTORA EN QUÍMICA DANESA

Poco se ha escrito hasta ahora sobre Margrete Elisabeth Heiberg (Grünfeld 1998), excepto en relatos de historia del Instituto de Física. Ella nació en Sorø, Dinamarca, el 19 de Septiembre de 1865. Sus padres, Gabriel Heiberg y Johanne Müller, tenían ya dos hijos, y pertenecían a una distinguida familia danesa de pastores luteranos y de doctores. Su padre, que fue profesor en Sorø y luego rector del Domkirche en Roskilde, le ayudó a terminar muy joven su escuela primaria, que en esa época era, para las mujeres danesas, la conclusión de sus estudios. A la edad de quince años Margrete se mudó a Copenhague para vivir con su tío, profesor de biología de la Universidad, y con quien realizó varios viajes por Europa, lo que le abriría el horizonte de sus posibilidades. Ella estudió en forma particular hasta que en 1892 la universidad admitió el ingreso de las damas en sus claustros. En 1895 se inscribió en la Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de Copenhague, donde cursó materias de química. Fue admitida, el 14 de Septiembre de 1901, en la "Magisterkonferens" como: MAGISTRA

SCIENTIARIUM, en mérito a su tesis en Química "En Fremstilling af den Betydning Studiet af Cyanforbindelser har havt for den organiske Kemis Udvikling" (Exposición sobre la importancia de la investigación de los derivados del cianógeno en el desarrollo de la química orgánica). Se convirtió así en la primera mujer danesa en obtener el título de Doctor en química. Tenía 35 años. Durante los tres años siguientes fue profesor adjunto del Instituto de Química de la Universidad de Copenhague.

Como premio a sus calificaciones obtuvo, en 1902, un puesto en la Universidad de Göttingen, Alemania, para trabajar junto a Walter Nerst, padre de la fisicoquímica. Al año siguiente publicó su primer trabajo científico, como única autora. En Göttingen Margrete se enamoró de uno de sus profesores, el físico Emil Bose, viudo y nueve años menor que ella, y con quien se casó el 28 de Septiembre. Entre 1903 y 1909 fue colaboradora de su esposo en el laboratorio y en la redacción de la revista científica "Physikalische Zeitschrift", de la que él era editor. En 1904 nació su hijo Walter.

En 1905 Margrete publicó su segundo trabajo científico, como única autora, y al año siguiente se trasladó con su familia a Danzig, donde Emil Bose había sido designado director del "Technische Hochschule" y profesor titular de la cátedra de fisicoquímica. El traslado fue aceptado de buen grado por los Bose, pese a que existía en Polonia un intenso sentimiento anti-germano (Pyenson 1985).

La situación estaba por cambiar rotundamente para ellos: en enero de 1909 llegó a Danzig el profesor alemán Wilhelm Keiper, director del Instituto Nacional del Profesorado Secundario de Buenos Aires. Llegaba enviado por Joaquín V. González, presidente de la Universidad Nacional de La Plata, ofreciendo a Emil Bose el cargo de director y reorganizador de la escuela de Física, y a Margrete un cargo de Asistente. La oferta incluía un buen sueldo, dinero para comprar instrumentos, y el apoyo de las autoridades universitarias.

## II. EL EQUIPO HEIBERG-BOSE

Margrete llegó a La Plata con su familia en 1909, y tuvo a su cargo la organización del Laboratorio y los trabajos prácticos en física experimental. Estos cursos, que comenzaron en julio, constituyen el primer curso completo de esta índole dictado en Latinoamérica. Los Bose residieron en una casa dentro del parque del Observatorio. Margrete tenía 43 años, y se adaptaba con gran voluntad a la vida en la naciente ciudad. Ese año ella publicó su tercer trabajo como única autora y el primero en colaboración con su esposo.

Fueron meses de intenso trabajo: había que acondicionar el edificio destinado al Instituto, desde el diseño de los planos hasta el tendido de cada metro de cable. Al mismo tiempo hubo que dedicarse a la formación de los estudiantes. Para eso fue necesario definir nuevos planes de estudio, contratar profesores idóneos para cada cátedra, poner en marcha los instrumentos para las clases experimentales y dar las clases correspondientes. A la vez los Bose debían continuar con las investigaciones científicas y el trabajo en la editorial del *Physikalische Zeitschrift*. Todo esto a miles de kilómetros de sus colegas más cercanos. Científicamente fue un gran esfuerzo para ambos esposos (Pyenson, 1985).

En enero de 1911 Margrete publicó su segundo trabajo en colaboración con Emil Bose. Los trabajos en el nuevo edificio finalizaron y el 8 de abril se inauguró el nuevo local de la Escuela Superior de Física (este nombre y el de Instituto de Física se alternan en los documentos de la época). El 28 de marzo, a instancias de Joaquín V. González, Emil Bose y sus colaboradores realizaron una conferencia pública, haciendo una vistosa exhibición de experiencias, en un intento por frenar un recorte presupuestario a la universidad. La conferencia tuvo una trascendencia que quedó plasmada en las opiniones de la prensa, que se manifestó en defensa de

"una de las más importantes instituciones científicas del mundo, sólo comparable en equipamiento al Instituto de Física de Berlín".

Los meses de duro trabajo en el caluroso verano platense debilitaron la salud de Emil Bose, de modo que cuando bebió agua contaminada y contrajo tífus, no tuvo defensas suficientes para sobreponerse y falleció el 11 de mayo.



*Margrete Heiberg en sus épocas de estudiante.*

## III LA OTRA CARA DE LA MONEDA

La muerte de su marido encontró a Margrete muy lejos de su Europa natal, en una ciudad pequeña y con un hijo, Walter, que entonces tenía siete años. Si bien su contrato como Profesora Titular de Física se extendía hasta 1915, con una posible prórroga hasta 1918, su sueldo era exiguo (la mitad de lo que ganaba su esposo), y la distancia con el ambiente científico que necesitaba para trabajar era enorme. En palabras de Enrique Gaviola, un eminente estudiante platense, "Argentina era [en 1911] el desierto cultural, el destierro" (Gaviola, 1954). Preocupada por su futuro, en el mes de junio viajó junto a su hijo a Nordhausen, donde vivía su suegro, y pasó algunos meses en el laboratorio de Walter Nerst en Berlín. Desde allí escribió a un colega en La Plata informando su intención de volver a su cargo de profesor, y pidiéndole que lograra para ella otro cargo adicional, dado que el sueldo asignado no le alcanzaba para vivir. A su regreso, en marzo de 1912, trabajó como Profesora de Trabajos Prácticos de Física en el Instituto de Física y como Jefe de Laboratorio y Trabajos Prácticos en la Sección Pedagógica de la universidad (M. Heiberg, Antecedentes...). Donó la colección de libros y revistas de su esposo a la universidad, con la condición de que no se discontinuasen las suscripciones.

Para dar a conocer los resultados de los trabajos desarrollados en La Plata Margrete escribió para la revista *Physikalische Zeitschrift* un artículo donde describe la obra realizada en el Instituto de Física. Aparentemente este trabajo tuvo la intención de entusiasmar a los físicos alemanes para que aceptaran venir a La Plata a continuar con la obra de Emil Bose.

Joaquín V. González nombró provisoriamente al ingeniero eléctrico Konrad Simons, quien a fines de 1912 fue reemplazado por Richard Gans, un eminente físico alemán.

Margrete, como muchos otros inmigrantes, logró reunir dinero suficiente para pasar sus vacaciones en Europa, a fines de 1913 y comienzos de 1914. Al llegar a Roskilde, Dinamarca, la prensa la recibió como "una Madame Curie del Nuevo Mundo" (Pyenson, 1985).

Al regreso de Europa, Margrete continuó con su trabajo como Profesora de Trabajos Prácticos de Física en el Instituto de Física y como Jefe de Laboratorios en el Colegio Secundario de Señoritas. Debía tomar varios cargos para lograr un sueldo que le permitiera vivir dignamente. La sociedad de entonces aceptaba a las mujeres en ciencia en roles secundarios, y no como científicas por su propio derecho. Tal ha sido el caso de notables mujeres como Tatyana Ehrenfest-Afanassjewa (1876-1964) en mecánica estadística, Mileva Einstein-Maric (1875-1948) en teoría de la relatividad o Grace Chisholm-Young (1868-1944) en matemáticas (Pyenson-Pyenson 1999).

En un esfuerzo por mantener estrechos los lazos con sus colegas, desde 1911 hasta 1916 fue socia de "Deutsche Bunsengesellschaft für angewandte physikalische Chemie" (Sociedad Alemana "Bunsen", de Química-Física Aplicada), y desde 1911 de la "Deutsche physikalische Gesellschaft" (Sociedad Alemana de Física). Realizó en colaboración con Richard Gans un trabajo que fue publicado en 1916, en base a medidas tomadas por ella, sobre el uso del interferómetro de agua de Löwe para la determinación de índices de refracción.

A comienzos de 1915 Margrete consiguió que prorrogan su nombramiento como Profesora hasta el primero de marzo de 1918. En mayo pidió licencia por un año para viajar a Danzig, a "trabajar científicamente entre sus antiguos colegas". Se embarcó rumbo a Alemania, junto a su hijo Walter, pero llegaba a Europa en plena guerra. La situación en Alemania era tan difícil que ella se obstinó en regresar, pese a que "... la prolongación inesperada de la primera guerra mundial malogró su intención, e hizo imposible el regreso a la Argentina hasta marzo de 1919" (M. Heiberg, Antecedentes...). Durante esos cuatro años trabajó como Profesor adjunto auxiliar ("Honorasistentin") en el Instituto de Física de la Technische Hochschule en Danzig, junto a su colega F. Krüger. Cuando el paso a través de la frontera se hizo difícil para ella y su hijo, Margrete aceptó un trabajo (desde julio de 1917 hasta marzo de 1918) en la Industria Química, en Munich. En 1917 murió su padre. En febrero de 1918 volvieron a Danzig, donde ella trabajó nuevamente con Krüger. Margrete regresó a la Argentina con su hijo Walter tan pronto como pudo, arribando en marzo de 1919. Tenía entonces 54 años, y aunque simpatizaba con las ideas socialistas que surgían en Europa central, creía que el

futuro en Argentina era más promisorio que en Danzig luego de la revolución alemana. Al llegar a La Plata encontró concluido su contrato con la Universidad, "sin que se hubiese regularizado su situación por otro nombramiento". Sin trabajo, en una ciudad en la que se había gestado un ambiente antigermano, tuvo que luchar para recuperar su lugar en el Instituto de Física, que estaba bastante decaído por entonces. Con muy pocos alumnos doctorados y casi sin inscriptos, el presupuesto cada vez más bajo y sin publicaciones, la institución se debatía en rivalidades entre el director, Richard Gans, y los estudiantes avanzados. Mientras conseguía un nombramiento en una cátedra adecuada fue nombrada, en septiembre de 1919, Profesora Auxiliar de Trabajos Prácticos de Física, y trabajó además durante un año y medio como bibliotecaria del Observatorio Astronómico de la Universidad, con lo que conseguía un exiguo sueldo. Este último empleo le fue concedido cuando el Partido Radical creó 300 cargos públicos para responder a las demandas de la clase media.

Margrete, comprometida con la causa estudiantil y la educación, y consciente del decaimiento general del Instituto de Física, armó una campaña "a la altura de los disturbios estudiantiles" (la reforma estudiantil)(Pyenson 1985) para ser nombrada en el cargo que le correspondía. Sin embargo, las decisiones en la universidad estaban fuertemente influidas por los vínculos políticos y el amiguismo. Ella no logró ser nombrada en el cargo que le correspondía sino en abril de 1922, y para lograrlo tuvo que luchar sola contra una cerrada unión de los físicos platenses. El cargo había sido ocupado sucesivamente por Ramón Loyarte y por Héctor Isnardi. El primero era conocido por la falta de objetividad en sus decisiones, puesto que en su criterio de selección pesaban más las ideas políticas (era conservador a ultranza) que las académicas. En cuanto a Héctor Isnardi, era más respetado por ser hermano de Teófilo, que había ganado prestigio como docente y científico, que por sus propios méritos. Había sido suspendido por copiarse en un examen, "no tenía preparación suficiente para el cargo" (Pyenson 1985) y dedicaba sólo parcialmente su tiempo a la Física. Aunque años más tarde algunas diferencias entre ellos los distanciaron, Loyarte y los Isnardi formaban en ese momento un grupo muy unido y con grandes influencias sobre las autoridades de la facultad y la universidad.

Finalmente, el 22 de abril de 1922, cuando ella tenía 57 años, el Consejo Académico la designó Profesora Extraordinaria de Trabajos Prácticos de física, tercer curso, posición en concordancia con sus diplomas y antecedentes científicos, que ejerció hasta su jubilación.

En 1928 publicó un trabajo en colaboración con R. Loyarte, sobre las propiedades ópticas de la yerba mate y algunas hierbas usadas para adulterar este producto. Este trabajo es un precursor de las llamadas técnicas del control de calidad, puesto que permite identificar adulteraciones en el contenido y el proceso

de elaboración de la yerba mate. A fines de ese año y comienzos del siguiente, volvió a viajar "al extranjero", supuestamente a Dinamarca y Alemania.

#### IV SUS ÚLTIMOS AÑOS

Siguiendo con su dedicación a la divulgación de la ciencia y las ideas feministas, dictó varias conferencias en el Centro Feminista Danés, y en la Iglesia Danesa, que después fueron publicadas en las revistas "Vore Kvinder i Argentina" y "Syg og Nord", en Buenos Aires (M. Heiberg 1939). Publicó además tres artículos para la Revista del Centro de Estudiantes de Química y Farmacia de la UNLP, y dos comentarios sobre la relatividad y la teoría de Bohr en la revista "Sagitario" (de orientación socialista), y en 1925 dictó una conferencia por Radio Universidad, en el curso de Extensión Universitaria.

A los 68 años, y también en colaboración con R. Loyarte, publicó su octavo y último trabajo científico en *Physicalische Zeitschrift*.

El 28 de octubre de 1937, en la ciudad de La Plata, y después de vivir veinticuatro años en el país, adquirió la ciudadanía argentina. Se jubiló a los 75 años de edad, y falleció en San Justo el 17 de julio de 1952, a los 86 años.

Los libros científicos que pertenecieran a Margrete y Emil Bose, y que ella aún conservaba, fueron donados a la universidad en 1942. La colección, minuciosamente ordenada, catalogada e inventariada, está ahora depositada en el Museo de Física de la UNLP, junto con los libros que los Bose donaron en 1911.

#### REFERENCIAS

1. M. Heiberg 1939: Margarita H. de Bose: "Antecedentes, trabajos y títulos", La Plata, 1939.
2. M. Heiberg 1911: Margarita H. De Bose: "Das Physikalische Institut del Universitat La Plata", *Physikalische Zeitschrift* 12 (1911), pp. 1230-1243.
3. M. Heiberg 1919: Margarita H. De Bose: "Lo que he visto en Alemania durante y después de la guerra" *Nosotros*, 13 (1919) 393-426.
4. Grünfeld 1998: Verónica Grünfeld: "Historia y circunstancia: vida de tres mujeres en ciencias" *Foro Regional UNESCO "Mujeres, ciencia y tecnología en América latina: diagnósticos y estrategias"*, San Carlos de Bariloche, 21-23 de octubre 1998.
5. Pyenson 1978: Lewis Pyenson: "The incomplete transmission of a European image:

- physics at greater Buenos Aires and Montreal", *Proceedings of the America Philosophical Society*, vol. 122, No. 2, (1978), 92-114.
6. Pyenson 1985: Lewis Pyenson: "Cultural imperialism and Exact Sciences", *Studies in History and Culture*, vol. 1, Peter Lang Eds. (1985).
7. Pyenson 1999: Lewis Pyenson and Susan Sheets- Pyenson: "Servants of Nature. A History of Scientific Institutions, Enterprises and Sensibilities", New York, 1999, W.W. Norton.
8. Ranea 1991: Alberto G. Ranea, "Origin and (mis)fortune of the collection of scientific instruments of the Department of Physics, La Plata, Argentina", *Proc. of the Eleventh Int. Scientific Instrument Symposium*, Bologna, Italia, 9-14 Sept. 1991, Grafis Edizioni (eds. Giorgio Dragoni, Anita Mc. Connell y Gerard L.E. Turner), pag. 119.
9. Bibiloni, Anibal G., Emil Hermann Bose y Margrete Elizabet Heiberg-Bose, pioneros de la investigación en física en Argentina; Civitarese, Osvaldo E., Sobre la investigación en física en los primeros años del Instituto de Física de la Universidad de La Plata, *Encuentro de História da Ciência*, Comp. A. A. P. Videira- A. G. Bibiloni, CT, Rio de Janeiro, CBPF, (2001).
10. "Mittlungen aus dem physicalischen Instiut der National-Universität La Plata (Argentinien), Üner die Turbulenzreibung veschiedener Flüssigkeiten", *Physycalische Zeitschrift*, 12 (1911), 126-135. (45).Ç
11. El Diario, La Prensa, 12 de marzo de 1911.
12. Ramón Loyarte y M. Heiberg de Bose : "Über einige optische Potentiale des Quecksilberatoms. Die sogenannten Utraionisationpotentiale", en *Physicalische Zeitschrift* 34 (1933) 589-592.
13. M. Heiberg de Bose, Richard Gans.: "Benutzung des Löweschen Wasserinterferometers zur Bestimmung von Brechungsexponenten", *Zeirschrift für Instrumentenkunde* 36 (1916), 137-148.
14. Ramón Loyarte y M. Heiberg de Bose: "Sobre los espectros de absorción de soluciones de yerba mate, caona, canelón y anta", en *Contribuciones al estudio de las Ciencias Físicas y Matemáticas* 82, 1928.
15. Über die Zersetzungskurvenvon Kuppersalzlösungen", *Zeitschrift für Electrochemie* 7, (1903), 137-138.
16. "Zersetzungsvorgänge an der Anode bei einigen Thallium-, Wismut- und Silbersalzen", *Zeitschrift für anorg. Chemie*, 44 (1905) 237-266.