

Historia de las Ciencias

Santiago Paolantonio
santiago@oac.uncor.edu

Es reconocido el aporte significativo y el potencial de la enseñanza de la Historia de las Ciencias para la superación de las barreras epistemológicas en la construcción del conocimiento científico, para definir contenidos fundamentales de la enseñanza de las ciencias, dar una imagen más cercana de las mismas y sus procesos, proporcionando además herramientas para comprender su situación actual. Además, posibilita el reconocimiento de las ciencias como parte de la cultura de la humanidad y la revalorización de las mismas y sus representantes para el desarrollo de una comunidad.

Sin embargo, en la enseñanza de las ciencias, aún hoy, su historia tiene un papel secundario, a pesar que desde la transformación educativa en nuestro país la misma aparece con un rol preponderante (2003a y 2003b Bono - Paolantonio).

Entre las muchas dificultades que se le plantea al profesor al trabajar con la historia de la ciencia, una de las más importantes es el escaso conocimiento que se tiene de la ciencia nacional. Este desconocimiento, con frecuencia lleva a la creencia equivocada que las contribuciones argentinas en este campo son poco menos que despreciables.

Córdoba ha desempeñado un papel crucial en el desarrollo de la ciencia moderna en nuestro país, dado que es en ésta donde se inicia, con la creación a fines del siglo XIX del Observatorio Nacional Argentino, la Academia Nacional de Ciencias y la Oficina Meteorológica Argentina.

Se brinda a continuación un breve relato de las contribuciones realizadas por el Observatorio Nacional relacionada con uno de los temas desarrollados en las Ciencias Naturales y en particular la Física: los sistemas de unidades.

Argentina y la creación del Sistema Métrico Decimal

Mucho antes de que la revolución industrial fuese una realidad, el intenso intercambio de mercaderías existente entre las naciones del mundo trajo consigo nuevos problemas e intensificó algunos ya existentes, en especial el relacionado con las unidades y patrones de medidas. A comienzos del siglo XIX las unidades utilizadas eran tan diversas y dispares que se convirtieron en un verdadero dolor de cabeza¹, al extremo de merecer intensas negociaciones multinacionales. Se generaron de este modo varias reuniones realizadas en París durante aquel siglo y comienzos del XX, para la creación de "El Nuevo Arreglo y Construcción de los Patrones de Pesos y Medidas".

Entre los numerosos sistemas creados, el Sistema Métrico Decimal, vigente en Francia desde fines del siglo XVIII (1795), se destacó por su simplicidad de manejo. Ese hecho determinó su rápida propagación en otros países europeos y de allí a América, justificando de este modo la dedicatoria en la medalla conmemorativa de su creación "a todos los tiempos, a todos los pueblos".

Los sistemas vigentes en la Confederación Argentina usados a principios del siglo XVIII correspondían a los de origen español y en menor medida inglés.

Ya en 1836 se tienen antecedentes de los primeros



Vista interior del Gran Palacio en la Exposición Nacional.
(2001, Paolantonio - Minniti)

¹ Como ejemplo del caos existente en las unidades bastan dos ejemplos: 100 Libras de las empleadas en París o Ámsterdam equivalían a 109,9 de Londres, 166 de Venecia o 146 de Roma; el recaudador de impuestos Lavoisier se quejaba de que en Francia se utilizaban para medir la superficie de los campos 17 medidas diferentes (denominadas Journal) (1983, Garavaglia).

intentos para el cambio de sistema. El 6 de octubre de 1857 Buenos Aires adoptó el sistema métrico decimal. Años más tarde durante la presidencia de Bartolomé Mitre se promulgó la ley N° 52, del 10 de septiembre de 1863, que impuso este sistema para todo el estado nacional. Cuando en 1870 el Dr. Benjamin A. Gould² llegó a Córdoba, para hacerse cargo de la dirección del recientemente creado Observatorio Nacional Argentino, se preparaba la Exposición Nacional³. El ferrocarril y el telégrafo recientemente inaugurados, permitieron que a ella concurrieran representantes de diversas provincias, trayendo entre otras cosas los patrones de unidades que se utilizaban en sus respectivas jurisdicciones.

Para entonces, la necesidad de aunar el sistema de unidades de medidas en el país era imperiosa, cada provincia tenía el suyo que diferían en general en forma notable entre sí. Se prestaba además a los abusos, en propias palabras de Sarmiento: *"En la campaña de B. Aires hai romana (falsa o grande) para comprar lana y otra para venderla, a quien no se deja engañar"* (textual, carta Sarmiento a B. A. Gould 18/03/1872).

El presidente Domingo F. Sarmiento aprovechó la oportunidad y la presencia del Dr. Gould que contaba con experiencia en el tema⁴. Emitió un decreto en 1871 en el que le encarga al sabio la revisión y unificación de los mismos.

El 6 de febrero del año siguiente llega a manos del Director del Observatorio Nacional la misiva del Ministro Avellaneda que le comunica su designación; a pesar de que esto le desviaba bastante de los objetivos que se había trazado, aceptó el pedido mostrando una actitud de colaboración con la sociedad que le había dado cobijo, actitud que repitió en diversas oportunidades.

Primero recibe los elementos a controlar de Buenos Aires y Tucumán. De Buenos Aires: *"una Vara de bronce, una cajita con 9 pesas de 1 Libra, una con cuatro medidas de líquido y medidas de madera"*. De Tucumán entre otras cosas: *"una Vara de madera y medidas de líquido hechas en latón"*. Más tarde llegan las de las restantes provincias.

Solo un mes después escribe al Presidente informándole de la situación de los patrones, y sugiriendo como única solución el adoptar definitivamente el sistema métrico. Sarmiento contesta prontamente, mostrando conocimiento en el tema y dando firme apoyo a la propuesta⁵.

El 20 de mayo de 1875 se firma en Francia el Tratado de la Convención del Metro, siendo en esa oportunidad representante argentino Mariano Balcarce, por mandato del presidente Nicolás Avellaneda.

Un decreto de ese mismo año impone el uso del sistema métrico decimal en la Aduana. El 13 de julio de 1877 por ley N° 845, se establece como único sistema de uso obligatorio el métrico decimal, quedando prohibido el uso de cualquier otro a partir de 1887.

El Dr. Gould fue un ferviente defensor de este sistema⁶ y cuando por los canales normales no podía acceder al Ministerio, lo hacía indirectamente usando su amistad con Sarmiento – en aquel momento se desempeñaba como Ministro del Interior -.

En 1880, Gould es nombrado Convencional representante argentino para el Congreso Internacional de Pesos y Medidas. Durante el segundo semestre del mismo año viaja a Europa, a la reunión en París. Desde ese año y hasta 1884 es miembro del Comité International Des Poids Et Mesures.

En julio de 1881, comunica al nuevo Ministro Pizarro, que se le brinda la posibilidad de solicitar al Comité Internacional de Pesas y Medidas, duplicados de patrones del Metro y Kilogramo,

² B.A.Gould (1824-1896) Astrónomo norteamericano, doctorado en Alemania bajo la dirección del famoso matemático F. Gauss. Las contribuciones más importantes que realizó a la ciencia fueron concretadas durante sus 15 años frente al Observatorio Nacional Argentino en la ciudad de Córdoba. Los trabajos que lo inmortalizaron fueron: la Uranometría Argentina, el Catálogo General Argentino, el Catálogo de Zonas y las Fotografías Cordobesas.

³ Tanto el Observatorio Nacional Argentino como la Exposición Nacional fueron impulsados por el presidente Domingo F. Sarmiento. La exposición se llevó a cabo en los predios que hoy ocupan el Palacio de Justicia I y el barrio Santa Ana.

⁴ Gould perteneció al Comité especial, "Committee to Report in Relation to Uniform Standards in Weights, Measures, and Coinage.", de la The American Association for the Advancement of Science desde antes de 1868, lo que muestra al menos su interés por el tema y su versación. También en la Coast Survey se dedicaba a las normativas sobre pesos y medidas. Cuando regresa a su patria luego de su renuncia como director del Observatorio Nacional es presidente de la American Metrological Society.

⁵ En esta carta, fechada el 18/03/72, escribe: "En cuanto al sistema decimal no hay cuestión. Lo adoptaremos porque la Europa continental lo ha adoptado, y la Inglaterra empieza a ceder ante la universalidad del hecho.". En Chile Sarmiento logró hacer adoptar el sistema métrico.

⁶ El 20 de marzo de 1872 escribe a Sarmiento: "La espléndida armonía del sistema métrico permite una reproducción de todas las unidades cuando se quiera ..." y sigue con solo alabanzas para el mismo.

sugiriendo como Comisionado argentino que los mismos sean pedidos de "*metal puro*", los que seguramente fueron los primeros con que contó Argentina.

En octubre de 1889, diecisiete estados se reunieron en la 1^{era} Conferencia General de Pesos y Medidas el Sistema Internacional de Unidades en París. Estas reuniones se sucedieron hasta que en 1960 en la 11^{era} Conferencia finalmente es creado el Sistema Internacional de Medidas, adoptado por la República Argentina el 2 de marzo de 1972 por ley N° 19511 (reglamentada por Decreto 1157/72), al instituir el Sistema Métrico Legal Argentino, más conocido por su sigla, SIMELA.

Bibliografía:

- ♦ 2006, "Córdoba en la aventura argentina del espacio y el tiempo", Minniti E. y Paolantonio S., *Trabajo presentado el 06 de octubre de 2006 en las VI Jornadas de Historia de Córdoba, 5 al 7 de octubre de 2006, Córdoba, Argentina. Junta Provincial de Historia de Córdoba.*
- ♦ 2003, "La enseñanza de historia de las ciencias en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales", L. C. Bono – S. Paolantonio, *Rev. Servicio Educativo*, Año 7, N° 48, Abril 2003.
- ♦ 2003, "Diferentes enfoques didácticos en la enseñanza de la historia de las ciencia.", S. Paolantonio – L. C. Bono, *Rev. Servicio Educativo*, Año 7, N° 49, Mayo 2003.
- ♦ 2001, "Uranometría Argentina 2001, Historia del Observatorio Nacional Argentino", S. Paolantonio – E. Minniti, Secretaría de ciencia y Tecnología, Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.
- ♦ 1983, "Tablas de Equivalencias y Factores de Conversión". Secretaría de Industria y Minería, INTI, CIME, Ed. Instituto Nacional de Tecnología Industrial.
- ♦ 1983, "Hacia una nueva definición del metro", Mario Garavaglia. *Revista QUID*, Tomo II, N° 19.