

Aula de Literatura y Pensamiento Contemporáneo «Rafael Pérez Estrada»

La época del '27

La Ciencia en España y en Europa en la segunda y tercera décadas del siglo XX.

Pedro R. García Barreno
Málaga, 23 de febrero de 2009.

Ciencia y tecnología. En la compleja relación dinámica entre ellas se encuentra en buena parte lo que ha sido y es la ciencia española. Sin duda alguna, el máximo exponente de esta disyuntiva ha sido Don Leonardo Torres Quevedo quién, como ningún otro español de su tiempo, sumó virtudes científicas a su excelencia tecnológica. Si de muchos se puede decir que fueron hijos de su tiempo, de Torres Quevedo sería más apropiado decir que intentó ser padre del tiempo venidero. Pero los hijos son impredecibles.

Cinco años antes del nacimiento del mayor de los del 27, Pedro Salinas, Torres presentaba una memoria titulada: «Un sistema de camino funicular aéreo de alambres múltiples». En el año 1903 construía uno sobre el Ebro; en agosto de 1916 se inauguró oficialmente el célebre transbordador del Niágara, de cuya construcción se encargó *The Spanish Aerocar Company Limited*, constituida a partir de la sociedad anónima «Estudios y Obras de Ingeniería», encargada de desarrollar sus inventos. Ello muestra con claridad un rasgo destacado de su mentalidad: era un profesional de la tecnología, y las patentes y empresas formaban parte de su mundo.

Pero su mundo era más complejo, más variado y, habría que añadir, más moderno que el de otros ingenieros: era también el mundo científico. Antes que los transbordadores se encuentran sus trabajos en máquinas algébricas, uno de los campos en el que más destacó. «Una máquina algébrica es un aparato que impone, entre los valores simultáneos de diferentes elementos, las relaciones expresadas matemáticamente en una fórmula analítica», decía Torres Quevedo en su discurso de ingreso en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en mayo de 1901. Y continuaba: «Todo aparato que permita reproducir a voluntad un fenómeno físico, cuyas leyes estén formuladas matemáticamente, puede en rigor denominarse una máquina algébrica». Fue en el año 1893, el del nacimiento de Jorge Guillén, cuando Don Leonardo preparó la primera memoria dedicada a estos instrumentos. Entre ellos, se puede mencionar la computadora para resolver ecuaciones de segundo orden construida antes de 1900; el integrador, que permitía integrar ecuaciones diferenciales de primer orden, o la máquina algébrica construida en el Laboratorio de Automática, con la que podía determinar las raíces de ecuaciones algébricas bastante complicadas.

Otro campo, estrechamente relacionado con el anterior, en el que destacó Torres Quevedo fue el de la automática, cuyo principal objetivo era para nuestro ingeniero «que los autómatas — máquinas que imitan las acciones del hombre— tengan discernimiento; que en cada momento y de acuerdo con la experiencia, ordenen la operación adecuada». Tal fue el famoso ajedrecista que construyó en 1912. Sólo dos años después, perdió la esperanza en las posibilidades de los autómatas electromecánicos. Y fue el estudio del telekino, un autómata que ejecutaba las órdenes que le eran enviadas por medio de telegrafía sin hilos, lo que le convenció que la solución mecánica era imposible.

El anterior tránsito secular asistió a un nuevo espectáculo: pesadas máquinas que sobrevolaban los cielos. Y en este caso, sorprendentemente y sin que sirva de precedente, España no estuvo al margen. Ni España, ni Torres Quevedo. En España, un Servicio Militar de Aerostación, dependiente del Batallón de Telégrafos del Arma de Ingenieros, fue autorizado en 1884, aunque no fue operativo hasta 1889, cuando se dispuso del correspondiente equipamiento,

situando su base de operaciones en Guadalajara, bajo el mando de Pedro Vives Vich quién realizó, en compañía de Jiménez Millás, el primer ascenso en vuelo libre. Allí se formaron los primeros aeronautas militares: Alfredo Kindelán, Antonio Gordejuela o el propio Jiménez Millás, entre otros. Es evidente que la aerostación estuvo vinculada estrechamente al Ejército, que también fue un excelente auxiliar para algunas ciencias. En 1904 se lanzó el primer globo sonda meteorológico; asimismo Vives participó, en nombre del Servicio español, en las conferencias de la Comisión Internacional de Aerostación Científica celebradas en Berlín en 1902 —nacieron Alberti y Cernuda— y San Petersburgo dos años después. En esta última reunión se ofreció la posibilidad, que fue aceptada, de que se realizaran observaciones del eclipse de Sol que iba a tener lugar el 30 de agosto de 1905 desde globos situados en la península Ibérica. Tal vez se hizo «noche a las once»; Manuel Altolaquirre Bolín observaba este mundo desde hacía dos meses.

La aerostación dio paso a los dirigibles, primero en Francia, en 1883, de la mano del Ministerio de la Guerra e, inmediatamente después en Alemania. El momento cumbre llegó en 1928, con el *Graf Zeppelin* que atravesó por vez primera el Atlántico. El interés de Torres Quevedo data de 1902, cuando presentó ante la Academia de Ciencias un proyecto de globo dirigible. Dos años después se creó el Centro de Ensayos de Aeronáutica y la colaboración con Alfredo Kindelán que culminó con la construcción de su primer dirigible: *España*; aerostato que fue probado, en 1908, en las instalaciones del Parque de Aerostación de Guadalajara, que tuvo que abandonar al año siguiente. Se trasladó a París, donde las pruebas tuvieron tanto éxito que la casa Astra le solicitó la cesión en exclusiva de las patentes, a excepción de España. Así nacieron los célebres Astra-Torres, de los que el primero que se vendió, el *Astra XIV* lo compró, en 1913, Inglaterra. El siguiente estuvo en condiciones de competir con los *Zeppelin*. En la Primera Guerra Mundial los Astra fueron utilizados por Francia e Inglaterra, especialmente en las tareas de vigilancia de costas y de seguimiento de submarinos alemanes en el Atlántico. La última contribución de Torres Quevedo a la aerostación fue el proyecto de un dirigible —*Hispania*— concebido para el transporte regular de pasajeros entre España y América y cuyas patentes datan de 1919.

«Si queremos mejorar nuestra situación internacional en el terreno técnico y científico; si queremos progresar industrial y económicamente; si queremos conseguir verdadera autoridad en las cuestiones técnicas, necesitamos poner todo nuestro empeño en provocar y desarrollar el espíritu de iniciativa. No hemos de contentarnos con demostrar retóricamente en periódicos y revistas que estamos a la altura de los países más adelantados. Es preciso que reforcemos tales argumentos, dejando de conceptuarnos menores de edad, tomando animosamente puesto en la lucha por el progreso; estudiando los problemas que interesan al mundo y resolviéndolos siempre que podamos por nuestro propio esfuerzo. Sólo de esta manera, cooperando en la labor mundial, luchando y compitiendo con los extraños, obtendremos de ellos el respeto y el prestigio necesarios para el resurgimiento científico y técnico de España». Estas palabras, pronunciadas por Don Leonardo Torres Quevedo y que pertenecen al Discurso inaugural del Séptimo congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, muestran con claridad que, Torres, se daba perfecta cuenta de uno de los problemas capitales de España; el problema era —es— el retraso tecnológico español. No sería —será— España verdaderamente una nación moderna, a la altura de que los tiempos exigían —exigen—; tiempos, el de 1919 —y el del 2009— dominados, antes y ahora, por los avances científico-tecnológicos, si no era —es— capaz de avanzar en los diferentes dominios de la ciencia. Pocos españoles, si es que hubo alguno —entonces y después—, vieron con tanta claridad que ése era —es— el verdadero problema de España, y nadie, desde luego, hizo tanto como él por intentar resolverlo.

Junto a sus logros tecnológicos y científicos, Leonardo Torres también contribuyó a que mejorase la situación institucional de la ciencia y la tecnología española; y lo hizo a través de unos

centros pioneros en la España de la época. Al contrario que otros tecnólogos o científicos, Torres Quevedo fue reconocido por la sociedad, y ello hizo que recibiera apoyos para la ciencia y tecnología española. Así, en enero de 1904 —como indiqué hace un momento— el Gobierno fundó un Centro de Ensayos de Aeronáutica «para la realización de los ensayos de los aparatos de navegación aérea y para dirigir las maniobras de motores a distancia, inventados por el ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Leonardo Torres Quevedo», y tres años después se dispuso la creación, anejo a él, de un Laboratorio de Mecánica Aplicada, que en 1911 cambió su nombre por el de Laboratorio de Automática. Disponer de centros como estos, sostenidos con fondos públicos y pensados en base a los intereses de una sola persona es algo excepcional: puede ser reconocimiento pero constituye un claro privilegio. No obstante, Torres no se conformaba con esto. La insatisfactoria situación en que se encontraban en España los resultados experimentales le llevaron a plantear a comienzos de 1909 un interesante proyecto que respondía a una idea completamente innovadora. El proyecto en cuestión se abría haciendo notar lo importante que era para «la cultura española remover los obstáculos que la escasez de elementos materiales y la falta de medio ambiente se oponen en nuestro país al desarrollo de los estudios experimentales». Para ello Torres Quevedo proponía que la Junta para Ampliación de Estudios crease un Centro para el fomento de la investigación científica, al que podría asociarse cualquier persona que esté encargada de un taller o laboratorio del Estado. En particular, se consideraba que la principal misión del Centro sería la de construir, buscando las ayudas oportunas, aquellos aparatos que «por su novedad, por su complicación o por cualquier otro motivo presenten dificultades de ejecución». La operación podría abordarse «sin grandes gastos... porque el Centro, tal y como se proyecta, dispondrá de todos los elementos que pudieran prestarle sus asociados». Está claro que para Torres Quevedo los recursos existentes en el territorio nacional se encontraban en general infrutilizados: «Hay en las dependencias del Estado máquinas, instrumentos o aparatos de todas clases que no están constantemente en uso, y aun algunos que muy de tarde en tarde se emplean». En su opinión, la Junta, a la que se sometía el proyecto disponía de todos los medios para organizarle y protegerle. Más concretamente: «dispone la Junta, en el Palacio de la Industria, un vasto lugar donde ha dado albergue al Centro de Ensayos de Aeronáutica, en el que además de las oficinas y otras dependencias existe un Taller de Mecánica Aplicada facultado para construir toda clase de aparatos que ofrezcan interés científico y dos laboratorios; el que oficialmente corresponde al Centro de Ensayos y el del señor Cabrera». Ciencia —Cabrera— y técnica —Torres Quevedo— se debían asociar desde el principio.

La Junta consideró el proyecto, acordando crear un Centro de Estudios Experimentales. El Proyecto fue remitido al ministro de Instrucción Pública, y en junio de 1910 Romanones autorizaba la creación de la «Asociación de Laboratorios para el fomento de las investigaciones científicas y los estudios experimentales», a la que poco después se agregaría el Laboratorio de Automática. No parece que fueran muchas ni muy importantes las actividades de esta Asociación de Laboratorios.

Más importantes fueron las aportaciones de otro organismo cuyo origen muy probablemente se vio influido por la existencia de la Asociación de Laboratorios, y, todavía mucho más, por el propio Torres Quevedo: el Instituto de Material Científico, creado al año siguiente. Este Instituto se fundó para unificar y ordenar, en una sola partida presupuestaria, las cantidades destinadas a la compra de material científico por los centros docentes y de otro tipo del Estado, que hacían cuanto podían de manera desorganizada. La creación del Instituto revela que el Gobierno era consciente de la importancia de la instrumentación científica. En principio, la acción del nuevo organismo implicaba a todas las disciplinas. Santiago Ramón y Cajal presidía el comité de control del Instituto de Material Científico, en el que figuraban, además de Blas Cabrera, Eduardo Mier, Federico Olóriz, Flores Posada, Gómez Ocaña, Ignacio Bolívar, Rodríguez

Carracido y Torres Quevedo, quienes habían participado en la gestación de la Asociación de Laboratorios, Amalio Gimeno, Casares Gil, Muñoz del Castillo y Rodríguez Mourelo.

La creación de estos centros —que apenas perduraron— puede interpretarse en clave de la apreciación de la importancia de la instrumentación para el desarrollo de la ciencia. También, consecuencia de la ausencia de una industria que necesitase de la ciencia y que al mismo tiempo la nutriese. En tercer lugar, que esa ausencia no pudo ni puede subsanarse por instituciones públicas por muy acertadas que hubieran sido sus orientaciones. El avance científico es un entramado complejo y se nutre no sólo de lo «público» y de ciencia «básica», sino también de la industria «privada» y de la tecnología «aplicada».

A nivel personal, no hay duda de que Torres Quevedo fue un hombre afortunado en lo que a reconocimiento científico y tecnológico se refiere. En España lo fue casi todo, hasta pudo ser Ministro de Fomento, cargo que le ofreció el marqués de Alhucemas y que él rechazó. En el extranjero, entre otros honores, fue miembro del Comité Internacional de Pesas y Medidas de París, y uno de los doce miembros elegidos por el Consejo de la Sociedad de Naciones para formar, en el año 1922, la “Comisión internacional de cooperación intelectual”, junto a otros personajes como Henri Bergson, Marie Curie, Albert Einstein, George Halle o Gilbert Murray. Y a pesar de todo, en un aspecto fundamental me atrevería a decir que Leonardo Torres no tuvo éxito, que fue, finalmente y como una y otra vez se repite en nuestro entorno, como una isla poco visitada, con la que no se establecen relaciones por mucho que se la conozca. ¿Cuál es ese aspecto fundamental? El de su capacidad de afectar de forma realmente permanente —a largo plazo al menos— la incidencia de la tecnología en la vida y en la cultura científica española, aunque semillas sí que dejó. Fue vocal de la Junta para Ampliación de Estudios, pero ello no significó que aquella institución se ocupase de la tecnología, y a pesar de apoyar la idea de que se crease un Laboratorio Nacional, éste nunca vería la luz. Sus inventos, su maestría tecnológica eran admiradas, pero su arte pocos discípulos produjo, si es que alguno. ¿Qué otro ejemplo comparable de excelencia tecnocientífica se puede ofrecer —incluido De la Cierva— junto a él? Fue, en este sentido, un extranjero en su propio país.

Dos años antes de que Don Leonardo leyera el Discurso inaugural citado, el teniente de Artillería Fernando Sanz presentó, en el Sexto Congreso de la Sociedad Española para el Progreso de las Ciencias, en Sevilla y en la Sección de Ciencias Aplicadas una memoria relativa a la conveniencia de establecer en España un Laboratorio Nacional, análogo a los que ya funcionaban con nombres semejantes en Alemania, Gran Bretaña y Estados Unidos, y cuyas creaciones se deben entender como consecuencia o más bien como necesidad, de sus desarrollos industriales. Torres Quevedo tomó la palabra proponiendo que «este importantísimo tema fuese tomado en consideración por la Asociación para llevarlo a la práctica». El asunto fue estudiado trazándose unas bases sobre las que podría fundarse tal establecimiento, sobre cuya utilidad para la industria española y para el progreso científico del país existía unanimidad. De hecho, cuando se estudian las exposiciones de tipo general realizadas por científicos durante la época, se encuentran con frecuencia manifestaciones que, explícita o implícitamente, inciden en la necesidad de laboratorios de ensayos, públicos o privados.

En su discurso de entrada en la Academia de Ciencias de Madrid, en el año 1918, el químico Obdulio Fernández redundaban en estas cuestiones: «Que es caro, se dirá, sostener en cada fábrica un laboratorio con aparatos costosos y personal bien pagado. Es cierto; pero como los industriales se sindicaban para imponer sus precios en el mercado cuando tienen ocasión, deben agruparse para implantar laboratorios de ensayos que orienten por caminos menos empíricos. Elijan entre achicar los rendimientos y soportar las devoluciones, y agrandar las fábricas aumentando la productividad e imponiendo el nombre de la industria nacional: la elección no es dudosa». Y en este punto recordaba «el influjo tan considerable» que el Laboratorio Nacional de

Física «ha tenido en el desenvolvimiento de la marina británica... Con aludir a ese centro — proseguía— doy a entender dos cosas: una, que el fabricante conocedor de sus intereses debe estar pendiente de los trabajos de los laboratorios dedicados a la aplicación de la ciencia a su industria; y otra, que si los industriales han de disponerse a crear pequeños gabinetes de ensayos, el Estado no queda eximido de contribuir al desenvolvimiento de los grandes laboratorios, a los que ha de acudir en último extremo, y cuya finalidad es utilizar el saber actual en el progreso de la industria, a ejemplo de lo que ocurre en Berlín, Londres y Washington». Y recordaba la propuesta de un Laboratorio Nacional español realizada en Sevilla el año anterior.

En relación con esa propuesta, el paso siguiente dado por la Asociación para el Progreso de las Ciencias fue solicitar las opiniones de varios militares, ingenieros y catedráticos miembros de la Asociación. El resultado final fue un documento titulado «Instituto para el progreso técnico de la industria. Bases para la organización del Laboratorio Nacional», que se sometió a la consideración del Gobierno con un escrito dirigido al presidente del Consejo de Ministros, y cuyas palabras finales señalaban que el disponer de una institución destinada a «acometer servicios que no están implantados en nuestro país y a constituirse en auxiliar decisivo del progreso de las industrias nacionales puede llenar en España una misión cuya importancia y trascendencia no han de ocultarse seguramente al Gobierno de S. M. ».

El Gobierno encontró, efectivamente, muy razonable la propuesta y nombró una comisión para estudiarla. Por la Junta de Ampliación de Estudios participaron Blas Cabrera, director del Laboratorio de Investigaciones Físicas de la Junta y el químico José Casares Gil. El resultado final fue que no se creó el Laboratorio Nacional.

No cabe duda de que la creación de la Junta es parte de la ambición por integrar la Cultura científica española contemporánea con la de Europa. Sin embargo, el éxito posterior de la Junta puede haber contribuido a restar importancia a una serie de contactos previos, contemporáneos e independientes que, aunque corrientes débiles, es prudente no desalentar como causales internos en el proceso de integración con Europa en el campo de la ciencia. Son también interesantes en cuanto a que informan de un clima favorable a la cooperación, aparentemente muy diferente al que acompañó a la discusión de la dicimalización algunas décadas más atrás.

Es interesante también el hecho para la representación de España ante la segunda institución, un consejo internacional de investigación, el Ministerio de Instrucción Pública no haya elegido al consejo de investigación de ese país, la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones científicas, sino a la Real Academia. Este hecho es menos señalado en el primer caso por la extrema juventud de la Junta, y es por tratarse de una asociación de academias, pero se repite una tercera vez con el proyecto de formación de la una bibliografía científica internacional. La conducción de esta última quedó en manos de la Real Academia a través de Torres Quevedo, que no actuó en su carácter de alto funcionario de la Junta sino como académico. Esta circunstancia destaca, aún más claramente, las tensiones internas que existían dentro del aparato científico español en la década de 1920, tema que sin duda merece atención. No debe olvidarse que una buena parte de este decenio es, a la vez, un periodo de tensiones dentro de la misma Junta. La elección de Cabrera miembro conspicuo de la Junta, pero en su condición de académico, es también de algún interés.

La Asociación Internacional de Academias (AIA) tuvo su primera reunión en Viena, ciudad que quedó designada como sé de su secretaría para el trienio 1904-1907. España fue invitada a adherirse y a consecuencia de esto Arrillaga escribió a Cajal el 30 de Marzo de 1905 solicitándole que emitiera una opinión sobre este asunto. No existe evidencia de que Cajal haya evacuado esta consulta por escrito. Don José Rodríguez Mourelo aparece como una de las figuras realmente interesadas en impulsar este proyecto.

Entre tanto, Echegaray decidió designar como delegado a Torres Quevedo y así se lo hizo saber al secretario de la Asociación, Dr. Suess. Éste respondió con un telegrama fechado el 18 de mayo de 1907 en que le comunicaba que "El Emperador recibirá los delegados". Desde ese momento don Leonardo quedó encargado por la Academia para entenderse en sus conversaciones con la AIA.

Poco antes de la tercera reunión del Plenario de la AIA, Cajal fue consultado de nuevo acerca de la política a seguir con la AIA, esto en 1907, pero no existe copia de su respuesta, si la hubo por escrito. Unos meses después, Torres Quevedo participó como delegado de España en el Plenario de la AIA, que tuvo lugar en Viena del 29 de Mayo al 2 de Junio de 1907. Esta fue la primera reunión con representación española. En esta reunión participaron importantes personalidades de la Europa científica, entre ellas el matemático P. Appell, el filósofo L. Couturat, el químico W. Stwald y el astrónomo W. Foerster. La AIA publicó una reseña de lo tratado en esta reunión.

La Asociación tenía entre sus objetivos estrechar los contactos científicos entre los miembros de las diversas corporaciones. Con este fin su secretaría pidió a los delegados el envío de publicaciones y trabajos para ser presentados en algunas de sus reuniones. También, como era habitual en ese periodo, había una preocupación por los lenguajes internacionales — por ejemplo el Esperanto—, con lo que se esperaba reemplazar el vacío dejado por el abandono del latín como lenguaje científico. Esta preocupación se llevó a la AIA, en parte a través de Louis Couturat. Este último, quizás como consecuencia de sus estudios sobre Leibniz, era uno de los expertos en este tema; Ostwald era otro destacado partidario de la creación de un lenguaje universal.

El pedido de envío de publicaciones y la preocupación que acabo de mencionar, permitió a don Leonardo hacer conocer a sus colegas sus originales investigaciones en el campo de los lenguajes: sus estudios sobre simbiologías para la descripción de mecanismos. En el temario para la reunión de 22 de Febrero de 1907 se hace mención al envío por parte de Torres Quevedo de sus trabajos "*Sur la construction des Machines algébrique*", publicado en París en 1901 y también de su "Sobre un sistema de notaciones y símbolos destinados a facilitar la descripción de las máquinas", este último publicado en la Revista de Ingeniería en Madrid en ese mismo año de 1907.

Uno de los objetivos primordiales de la AIA era la promoción de proyectos científicos internacionales. Dentro de este encuadre se celebró en Berlín, en 1910, una reunión de la Comisión internacional para las Mediciones Magnéticas en la que discutió la posibilidad de hacer una medición sistemática de las desviaciones magnéticas a lo largo de un paralelo. Este es un ejemplo típico de tareas científicas para cuya realización se requiere la convergencia de un grupo grande de países.

La quinta reunión de la AIA se realizó en St. Petersburg en 1914; para el trienio 1913-16 Berlín había sido elegida como sede de la asociación. Esta circunstancia puede haber contribuido a sellar el destino de esta institución en los años de la Primera Guerra.

Una vez terminada la guerra se creó una nueva institución científica internacional. Teniendo en cuenta que la investigación científica mostraba una tendencia fuerte a dispersarse fuera del dominio exclusivo de las academias, esta nueva institución se llamó *International Research Council* o *Conseil International des Recherches*. En España ese título parece haber sido traducido como Consejo Internacional de Universidades (CIU).

El domicilio permanente del CIU fue Bruselas, capital de un país relativamente equilibrado por la composición de su población, frente la gran competencia entre Francia y Alemania. La secretaría general se fijó en Londres. La gran participación de Inglaterra en tareas organizativas

de esta institución puede tener que ver con el reconocimiento que entonces existía de la experiencia de la Gran Bretaña en el manejo de relaciones multinacionales a través de su imperio.

En la sesión de 5 de Julio de 1921 fue elegido presidente del Comité Ejecutivo del CIU el matemático francés E. Icard; los demás integrantes eran G.E. Hale, G. Lecoite, V. Volterra y A. Schuster. El último de ellos era el Secretario general de la organización. En esa ocasión se informó que ya se habían formado las siguientes uniones internacionales:

- ✓ Unión Astronómica Internacional, de la que fue designado Presidente R. Baillaud y Secretario el Profesor Fowler, del Imperial College de Londres; su sede estaba en esta última institución;
- ✓ Unión Geodésica y Geofísica Internacional, de la que fue designado Secretario el Cnel. H. G. Lyons, del *Science Museum* de Londres;
- ✓ Unión Matemática Internacional, de la que fue designado Secretario el Dr. A. Demoulin, de la Universidad de Gand;
- ✓ Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, de la que fue designado Secretario el Prof. J. Gerard, de la Universidad de París, y la
- ✓ Unión Internacional de Radiotelegrafía Científica, de la que fue designado Secretario el Prof. R. Goldschmidt, de la Universidad de Bruselas.

Se informó también que estaba en proceso la formación de uniones internacionales de Biología, Física, Geología y Geografía. Hasta este momento se había conseguido la cooperación de un grupo relativamente grande de países relativamente fuertes en el campo de la investigación científica: Francia, Holanda, Italia, los Estados Unidos y la Gran Bretaña. Además, se había comprometido la colaboración de un grupo más amplio de países, que daría a ese organismo un aspecto verdaderamente internacional. Entre estos últimos figuraban: Australia, Canadá, Dinamarca, Grecia, Japón, Méjico, Mónaco, Noruega, Portugal, España, Suecia y Suiza. Según una carta del secretario Schuster, fechado el 12 de Noviembre de 1919, Argentina fue invitada a unirse al CIU, pero parece que no respondió a la sugerencia.

Los países que se adherían al CIU debían abonar una suscripción anual de una unidad de 2560 Fr, por cada 5 millones de habitantes. Para no alejar a los países de poco desarrollo y gran población (India, Brasil, Rusia, China), se decidió que ningún país pagara mas de 8 unidades, cualquiera que fuera la población.

El Comité tuvo su segunda reunión un año más tarde, el 25 de Julio de 1922. Entre tanto, el 10 de Enero de 1922, el Padre Luis Rodés, S.J., director del Observatorio del Ebro, solicitó que España se adhiriera a la Unión Astronómica Internacional. Así se hizo y en Octubre de 1922 el Prof. Fowler solicitó que se le hiciera efectiva la suscripción, que se envió en Noviembre del mismo año. También José Casares, Presidente de la Federación Española de Asociaciones Químicas y su secretario, Moles, pidieron la adhesión de España a la Unión Internacional de Química.

La Unión Internacional de Geodesia y Geofísica se había consolidado muy enseguida del término de la guerra, en 1919. El tema de esta unión, por su naturaleza, había exigido la cooperación internacional desde muy temprano y existen numerosos ejemplos de cooperación científica internacional en esta área. España no había sido ajena a esas empresas desde, por lo menos, el siglo XVIII.

En 1923 hubo algunos cambios en la composición de la Comisión. G. Leontine y V. Volterra fueron elegidos vicepresidentes. El Profesor Sir William Bragg se agregó por la Física, Sir Frank Dyson por la Astronomía, el general G. Freire por la Radiotelegrafía y Sir William por la Química. LA preponderancia de Inglaterra en los aparatos directivos llama la atención.

La primera asamblea general de esta unión tuvo lugar en roma en 1921 y la segunda en Madrid, el 24 de Septiembre de 1924. La estructura de la posible conexión con esta unión fue reglada por Real Orden a través de la Real Academia. El 18 de Diciembre de 1924 el Secretario pidió a las tres secciones que decidiera si España debía o no unirse oficialmente a la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica. En 1925 se decidió la creación de un Comité Nacional Español dentro de esta Unión.

En ese momento uno de los objetivos de esta unión era la compilación de una tabla centesimal de líneas trigonométricas; este era un paso más hacia la decimalización, que tiene antecedentes notables en la época revolucionaria y a los que científicos españoles no fueron ajenos. Para llevar a cabo este proyecto la Unión solicitó a las delegaciones nacionales que cada uno de los países adherentes se comprometiera a comprar un cierto número mínimo de ejemplares. España se suscribió a seis ejemplares en la sesión del 2 de Marzo de 1925.

Mientras tanto los delegados de España participaban en la Unión Astronómica Internacional. El 2 de Abril de 1925 Torroja y Miret sustituyó a Gustavo Fernández, delegado inicial y que había enfermado, en las tareas del Comité Nacional de Astronomía.

A un nivel más alto hubo algunos cambios en ese periodo. El matemático belga Charles de la Vallée Poussin fue designado para regir la Unión Matemática el 11 de Agosto de 1925, mientras que el matemático italiano Vito Volterra fue hecho Vice-presidente de la CIU.

El 16 de Junio de 1924 el Ministerio de Instrucción Pública invitó a la Real Academia a ser representante exclusiva de España. Esta invitación se formalizó a través e la Real Orden del 18 de ese mes. La Academia debía además actuar como el lazo de unión en España entre esa entidad científica y las diferentes uniones individuales patrocinadas por el CIU.

La Academia estaba encargada también de nombrar los delegados a las reuniones, que se realizarían cada tres años en Bruselas, José María de Madariaga, Secretario General de la Academia, fue encargado de manejar estos contactos.

La tercera Asamblea General tuvo lugar en Bruselas, como se había convenido, el 7 de Julio 1925. Cabrera y José Rodríguez Mourelo fueron los delegados de la Real Academia. Para hacer posible su traslado Madariaga, por nota del 30 de Junio de 1925 dirigida a Javier G. Laeniz, solicitó y obtuvo apoyo económico del Ministerio. En el mes de Junio de ese año hubo también correspondencia entre el secretario de la Academia y el ingeniero de minas don Enrique Hause, que pensaba que el haber entrado España en la Sociedad de las Naciones debía ser automática su entrada en estos otros organismos científicos internacionales.

Cabrera fue a la reunión de Bruselas y aprovechó su viaje para dar conferencias en Munich, de las que envió recortes periodísticos a la Academia. En esos años Cabrera había ya iniciado la construcción de lo que habría de ser un formidable complejo de relaciones internacionales. En sus cartas fechadas el 8 y el 24 de Julio de 1925 Cabrera discutió aspectos de la política dentro de CIU y desató la actitud de ciertos funcionarios (Volterra y quizás Odón de buen) que trataban de no comprometerse escudándose en ser solo funcionarios de su gobierno. Cabrera no creía que ese fuera el caso. En su carta del 8, en la que dice está en camino de Berlín, la gran capital de la física, donde hace saber que dictará una conferencia y expresaba: «no estoy completamente satisfecho con la marcha del Consejo».

El 16 de Junio de 1926 Cabrera ascendió a delegado efectivo de España, a través de su representación de la Real Academia. Un mes mas tarde, en carta del 16 de Julio de 1926, informaba a Madariaga que el CIU estaba discutiendo la posibilidad de que se incorporaran nuevos países. De Bruselas, Cabrera se dirigió a Zurich, para visitar el laboratorio del Prof. P. Weiss. Según hacía translucir, la temperatura de las discusiones había subido lo suficiente para que requiriera que se le enviaran instrucciones: un telegrama diciendo "No asista " sería suficiente para que él entendiera lo que debía hacer. Muy probablemente el Ministerio, que había hecho

saber a Cabrera que su política oficial dentro del CIU debería ser aquella que decidiera la Real Academia, no participó de su ansiedad por saber que actitud debía tomar frente a las competencias que se perfilan en el pequeño mundo de la CIU.

En 1928, dos cartas de Cabrera, la segunda fechada el 13 de julio, hicieron saber a las autoridades que había sido elegido miembro del comité Científico del Solvay; Sir William Bragg, que estaba en ese Comité y también en el CIU fue quién se lo hizo saber.