

## Experimentación como compromiso social\*

Ana Romero de Pablos

IFS-CCHS

ana.romero@cchs.csic.es

Quiero en primer lugar agradecer la invitación a participar en este seminario a todas las personas que han estado tras la organización del mismo y en concreto a Concha Roldán directora del Instituto de Filosofía y a Leoncio López Ocón director del Instituto de Historia. Agradezco también a Maite Ortega la presentación de mi trabajo, trabajo que ha estado más centrado en estudiar no tanto el Centro de Estudios Históricos como el otro gran pilar en el que se organizó la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE), el Instituto Nacional de Ciencias Físico Naturales.

La idea de mostrar la JAE como un gran laboratorio, idea que vertebró la exposición que con motivo del centenario de esta institución se inauguró en Madrid en 2007, permitió mostrarla como el organismo que contribuyó al avance de las ciencias –naturales, humanas y sociales-, pero también, y esto es lo que quiero destacar en esta presentación, el valor y la importancia que tuvo la JAE en la generación de un nuevo espacio donde se ensayar, experimentar y desarrollar nuevos modelos para el fomento de la investigación en todos los ámbitos del conocimiento. Se experimentó en busca de una renovación metodológica, que mejorara la investigación, el estudio y la enseñanza en las diferentes áreas de conocimiento. Pero esta reforma metodológica fue más allá de los contenidos: generó nuevos métodos, nuevos espacios arquitectónicos y también nuevas políticas que buscaban la modernización de la sociedad<sup>1</sup>.

---

\* Este texto fue presentado en el Coloquio organizado en el Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC, con motivo del Centenario del Centro de Estudios Históricos. Madrid, 14-17 de diciembre de 2010.

<sup>1</sup> Dos publicaciones muestran las actividades que articularon el centenario de la JAE. El catálogo de la exposición: José Manuel Sánchez Ron, Antonio Lafuente, Ana Romero de Pablos y Leticia Sánchez de Andrés (eds.), 2007. *La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas: El laboratorio de España*. Madrid: Sociedad Estatal de Conmemoraciones Culturales/ Residencia de Estudiantes. Y las actas del congreso: José Manuel Sánchez Ron y José García Velasco (eds.), 2010. *100 JAE. La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas en su centenario*. Madrid: Fundación Francisco Giner de los Ríos/ Residencia de Estudiantes.



Exposición *La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas: El laboratorio de España*. Residencia de Estudiantes, Madrid.

La búsqueda de conocimiento a través de la experimentación, el rigor en la recogida de datos y en el análisis de los mismos, hace pensar en unas prácticas de trabajo e investigación que circulan de unas disciplinas a otras, donde hablar de ciencias o humanidades evocan más los objetos de estudio que los instrumentos y las metodologías empleados para estudiarlos. Aunque la JAE administrativamente estuvo estructurada en dos grandes centros, el Instituto Nacional de Ciencias Físico Naturales y el Centro de Estudios Históricos, esta diferenciación no es tan evidente si nos fijamos en las prácticas y en los saberes que por ellos circularon.

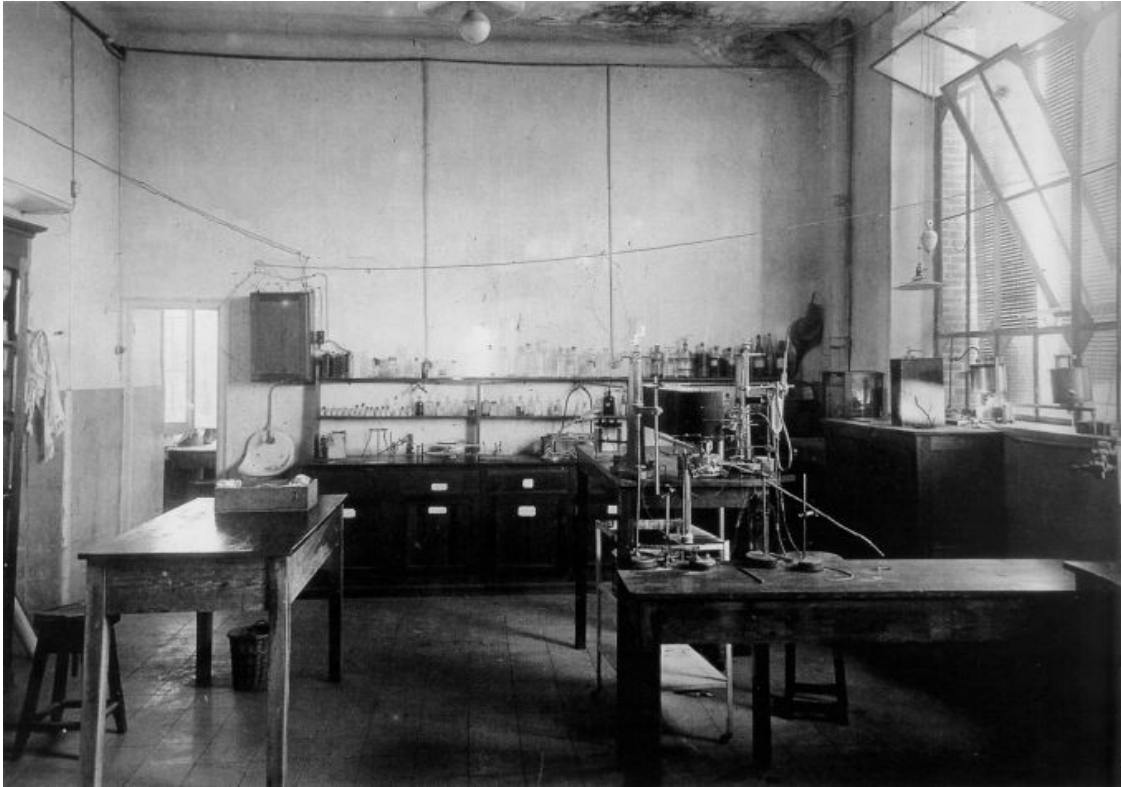


Exposición *La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas: El laboratorio de España*. Residencia de Estudiantes, Madrid.

La combinación de las pensiones y los laboratorios resulta fundamental para entender lo que quiero expresar con el título de esta exposición; por un lado la necesidad de recoger, conocer y reflexionar sobre nuestra propia cultura y por otro dotar a la sociedad de los instrumentos necesarios para conocer y entender el mundo contemporáneo.

Si buscamos la palabra laboratorio en el diccionario de la Real Academia Española encontramos dos acepciones, una primera “Lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos y trabajos de carácter científico o técnico, y otra “Realidad en la cual se experimenta o se elabora algo”. Esta segunda acepción me parece más correcta para definir lo que creo fue el espacio del laboratorio para la JAE. Así La Junta hizo del laboratorio uno de sus espacios esenciales. Junto con los laboratorios de física o química potenció también otros espacios donde experimentar: la realidad que brindaba el campo y las zonas rurales fueron los laboratorios de los naturalistas, pero también lo fueron de los filólogos. Podía variar el objeto de estudio pero no la forma en la que trabajaron y se enfrentaron a estos objetos los investigadores del entorno de la JAE.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Sobre los laboratorios de los naturalistas ver Santos Casado, 2007. In uno pluses. La construcción de una naturaleza nacional en la Junta para Ampliación de Estudios. En *La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas: El laboratorio de España*, 357-380.



Laboratorio de Química.  
Pabellón Trasatlántico de la Residencia de Estudiantes. Archivo Espasa Calpe

El contacto de los pensionados españoles en los centros y laboratorios extranjeros con ideas, prácticas, instrumentos todavía no incorporados a los laboratorios españoles, tuvo como consecuencia no sólo la importación física en el caso de los instrumentos, sino la importación de algo mucho más importante como fue la introducción de metodologías, modelos y prácticas experimentales que permitieron dar respuesta a algunas de las cuestiones que se iban planteando, pero sobre todo generaron nuevas preguntas.<sup>3</sup>

Hay que decir también que la JAE no estuvo sola en esa aventura de impulsar y fomentar las enseñanzas y la investigación experimentales y de

---

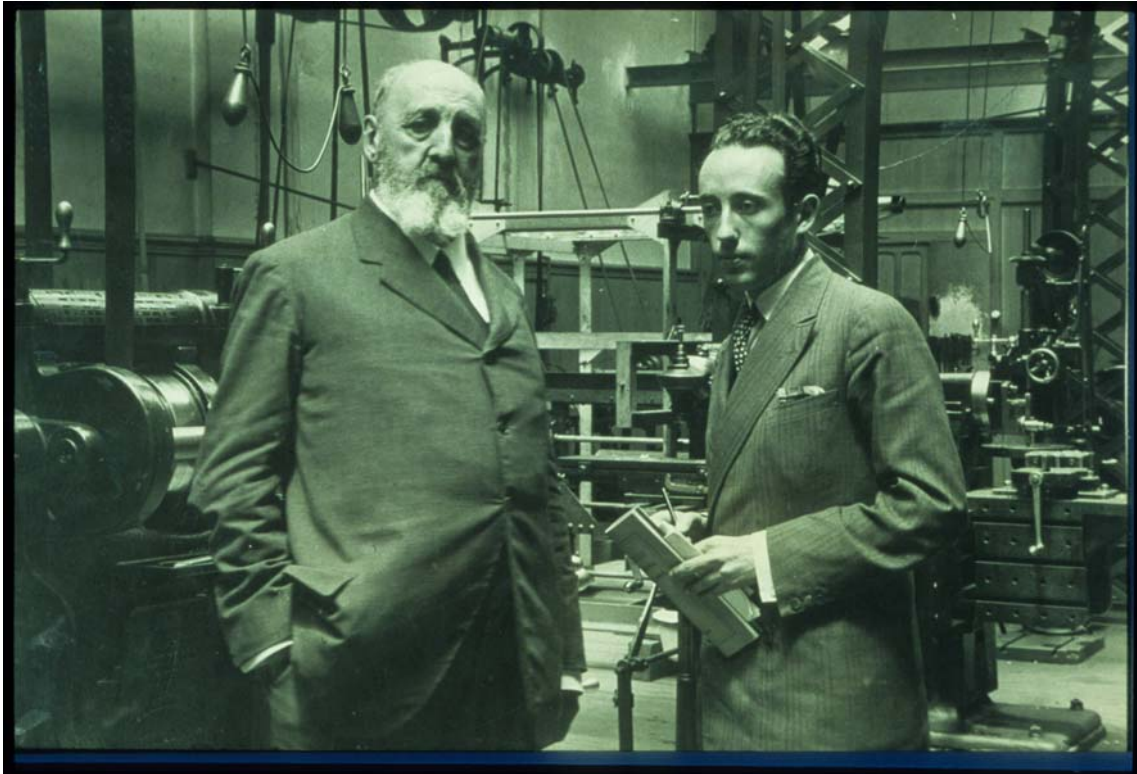
Sobre el Laboratorio de Fonética ver Leoncio López-Ocón Cabrera, María José Abdalá Hernández y Juan Gil Fernández, 2007. Las redes de los investigadores del Centro de Estudios Históricos: el caso del Laboratorio de Fonética de Tomás Navarro Tomás. En La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas: El laboratorio de España, 299-332.

Sobre los trabajos de campo de Menéndez Pidal, ver la presentación de Paloma Díaz Más a este seminario.

<sup>3</sup> Ana Romero de Pablos, 2007. Ampliación de espacios y saberes para la ciencia en España: la física, la química y las matemáticas en la JAE. En. La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas: El laboratorio de España., 265-298.

hacer del laboratorio uno de los motores de su proyecto. Contó también con el apoyo fundamental de otros organismos estatales.

El primero fue el Laboratorio de Automática creado y dirigido en 1907 por Leonardo Torres Quevedo con unos objetivos claros: construir máquinas y aparatos científicos para la enseñanza y aplicaciones industriales, y modificar en su caso los aparatos estandarizados que circulaban por el mercado.<sup>4</sup>



Leonardo Torres Quevedo hacia 1920 en el Laboratorio de Automática. Archivo Leonardo Torres Quevedo

A partir de 1910 este laboratorio compartió espacio con el Laboratorio de Investigaciones Físicas, el Museo de Ciencias Naturales y la Escuela de Ingenieros Industriales en el Palacio de la Industria y las Artes. El Laboratorio de Automática prestó apoyo logístico y técnico a la docencia y la investigación científica que se llevaba a cabo tanto en los laboratorios de los centros de investigación de la JAE, en los laboratorios de la Residencia como en algunos de la Universidad Central. En las Memorias de la JAE de 1912 ya aparecen noticias y referencias a este enriquecimiento mutuo:

---

<sup>4</sup> Sobre el Laboratorio de Automática ver Ana Romero de Pablos, 2008. Políticas e Instrumentos en Cien años de Política Científica. Romero de Pablos, Ana y Santesmases Navarro de Palencia, María Jesús (eds). Madrid: Fundación BBVA, 107-137.

Roberto Moreno y Ana Romero de Pablos, 1997. Recuperación del instrumental científico histórico del CSIC (II). Antecedentes del "Instituto Torres Quevedo. El Laboratorio de Automática. Arbor, CLVI, 616, 131-166.

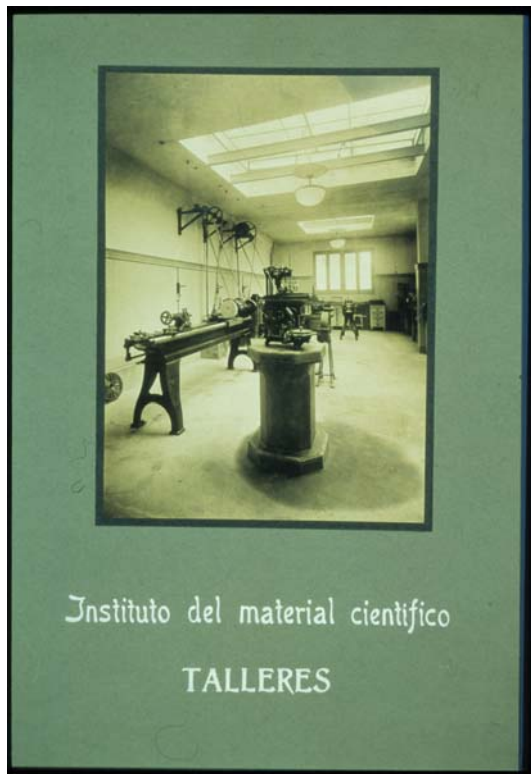
La construcción en el Laboratorio de Automática, que dirige el Ingeniero D. Leonardo Torres Quevedo, de algunos aparatos de los Laboratorios de la Junta, de acuerdo con la idea dada por los directores de éstos y según el modelo hecho por aquel. La ejecución ha sido de tal modo esmerada, que los aparatos han sustituido con ventaja á sus similares extranjeros que antes se adquirían.<sup>5</sup>

El segundo de los organismos del Estado al que quería referirme es el Instituto del Material Científico. Lo creó el Ministerio de Instrucción Pública en marzo de 1911 para unificar y ordenar, en una sola partida económica, las cantidades destinadas a la compra de material científico para los centros docentes del Estado. Su cometido era recibir las peticiones de los catedráticos y profesores de los distintos centros, proponer al Ministerio la distribución de la cantidades económicas consignadas, promover reparaciones, permutas y traslados del material científico, estudiar y proponer las modificaciones que se juzgaran convenientes para la adquisición y conservación del material científico, e importar el material del extranjero. Fue a través de este organismo como llegaron los instrumentos con los que Tomás Navarro Tomás equipó el laboratorio de fonética.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup>Memorias de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. Cursos 1912-1913, Madrid, 287.

<sup>6</sup> Real Decreto el 7 de marzo de 1911, publicado en el Boletín Oficial del Ministerio de Instrucción Pública de 21 de marzo de 1911.



Talleres del Instituto de material científico, hacia 1915. Archivo Leonardo Torres Quevedo

Hablar de experimentación a comienzos del XX es hablar de pasión por el descubrimiento, de la cultura de la precisión y de instrumentos científicos. Igual que Miguel Catalán registraba con la ayuda de un espectrógrafo las líneas del espectro, Ramón Menéndez Pidal registraba los romances con la ayuda del fonógrafo de cilindros de cera y Kurt Schindler hacía lo propio con su fonógrafo portátil.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Ver las intervenciones de Paloma Díaz Más y Carmen Ortiz en este mismo seminario.



Fonógrafo del Laboratorio de Fonética. CCHS, CSIC, Madrid

Pues bien a través de un instrumento y del uso que de él hacen dos investigadores, quiero mostrar en qué consistió esta renovación metodológica y este continuo de prácticas y métodos experimentales que a mi modo de ver hubo entre las diferentes líneas de investigación que potenció la JAE. El instrumento que voy a mostrar es un kimógrafo y los investigadores son el fisiólogo José Gómez Ocaña y el filólogo Tomás Navarro Tomás.

José Gómez Ocaña catedrático de fisiología de la universidad de Madrid desde 1984, cátedra que a su muerte ocuparía Juan Negrín, trajo a España muchas de las técnicas e instrumentos con los que se estaba ya trabajando en los centros europeos<sup>8</sup>. De sus diferentes estancias en centros punteros de la época, solo voy a referirme aquí a una de ellas, la que realizó en el Instituto Marey en París en 1909 pensionado por la JAE. Su interés por regularizar y ampliar las enseñanzas y la investigación experimentales en el campo de la fisiología le llevaron a solicitar una beca para trasladarse a este centro, uno de los más prestigiosos de su tiempo con objeto de trabajar

---

<sup>8</sup> Ana Romero de Pablos, 1999. Fisiología e instrumentación en el cambio de siglo: José Gómez Ocaña. *Arbor* CLXIII, 643-644,387-407.

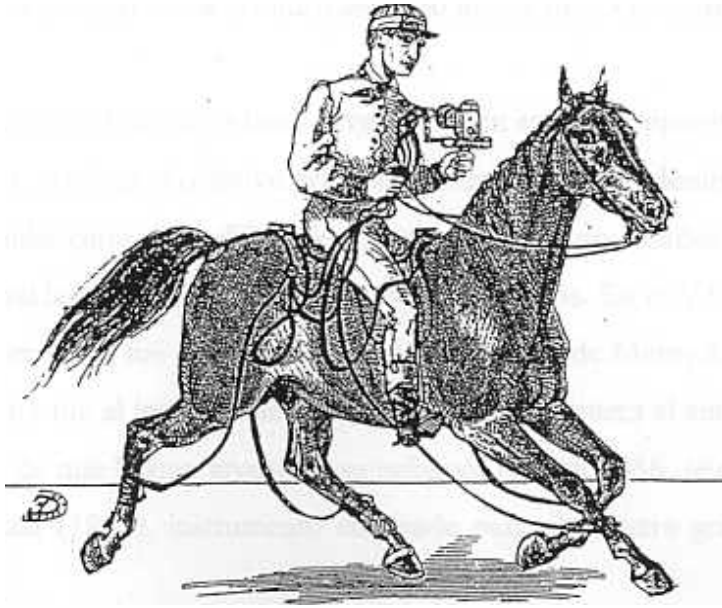
Ana Romero de Pablos, 1999. Regeneracionismo e instrumentación científica. En *Los significados del 98*. Ruiz Manjón y Langa (eds). Madrid: Universidad Complutense/Biblioteca Nueva, 713-724.



con instrumentos autográficos. Siguiendo las palabras del propio Gómez Ocaña Jules E. Marey fundador y director de este centro “fue escultor, dibujante, mecánico, inventor. Gracias a su genio logró que el corazón escribiera sus propios latidos, e igualmente tradujo en gráficas las pulsaciones de las arterias, la carrera de un vehículo o el golpe de un caballo...dotó a la biología, a la medicina, a la industria y al arte de medios para fijar por medio indeleble los factores del movimiento”. El resultado de esta estancia de Gómez Ocaña fue el diseño de un cardiógrafo que construyó en el Laboratorio de Automática con la ayuda de Torres Quevedo y que como él mismo expresaba en la memoria que envió a la JAE “nuestro cardiógrafo no ha sido inventado de improviso, sino que es el fruto de multitud de ensayos y tentativas hechas durante muchos años en el curso de nuestras investigaciones”



Tambor de Marey



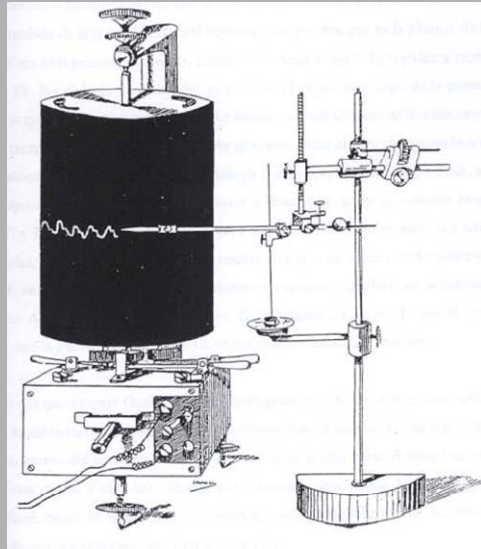
Tambor de Marey

Tomás Navarro Tomás, también estuvo pensionado por la JAE para visitar los principales laboratorios de fonética experimental europeos. Fue entre 1912 y 1913 cuando realizó este peregrinaje y sabemos cómo le fue por la documentación que se conserva en el Archivo de la JAE y también por la amplia correspondencia que durante este tiempo mantuvo con Ramón Menéndez Pidal. En estas cartas publicadas por José Manuel Sánchez Ron, hay muchos comentarios y reflexiones sobre los distintos instrumentos que fue encontrando, pero sobre todo hay una preocupación que aparece de forma recurrente: la no portabilidad de los instrumentos debido a la inexistencia de material *ad hoc* hecho que se debía a la reutilización de instrumentos en su mayoría procedentes de otras disciplinas<sup>9</sup>.

“La principal utilidad que podría resultar de esa asamblea podría ser que los filólogos hicieran comprender a los fonéticos especialistas la necesidad urgente de proporcionar medios experimentales a la investigación dialectal...Es verdad que hasta hoy la fonética –es una carta de noviembre de 1919- tiene pocos aparatos propios; fuera del cilindro registrador de formas más o menos diferentes, casi todo lo que hay en estos grandes laboratorios son aparatos tomados de la física; todo grande, pesado, intransportable...No ha habido nadie que haya salido con los aparatos a los pueblos, [ y termina diciendo] Nosotros saldremos”.

---

<sup>9</sup> José Manuel Sánchez Ron, 2007. Tomás Navarro Tomás y los orígenes de la fonética experimental en la JAE. *Asclepio* LIX, 2, 63-86.



Cardiógrafo diseñado por José Gómez Ocaña

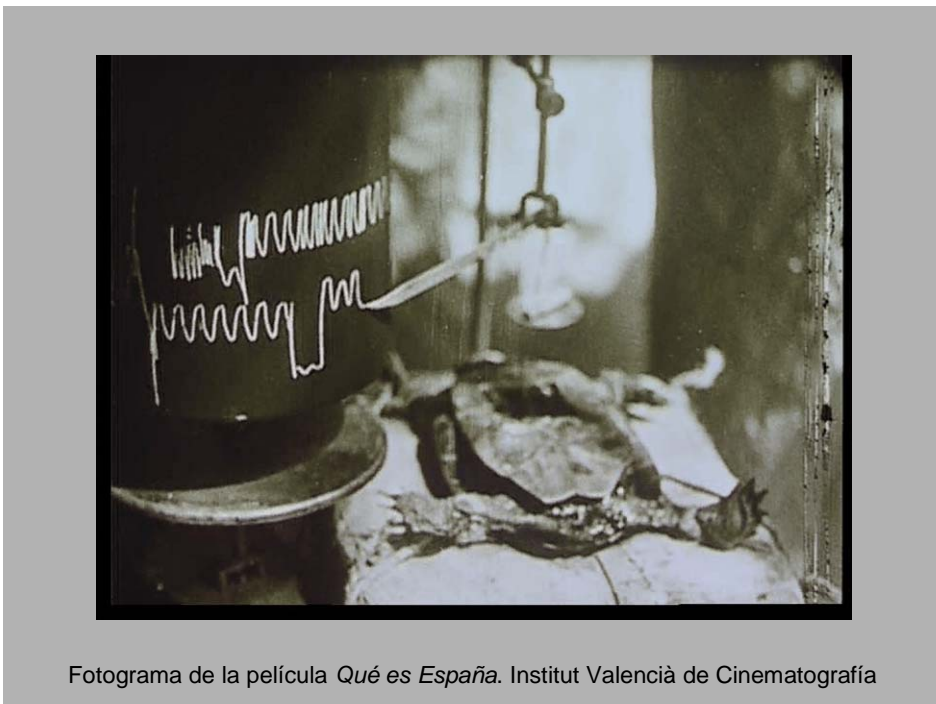
Finalmente Tomás Navarro Tomás consiguió lo que quería y se vino de Alemania con un kimógrafo pequeño en un estuche de viaje y con otros muchos aparatos que le permitieron salir al campo a trabajar como él quería.



Kimógrafo de campo Zimmermann, 1920. Laboratorio de Fonética CCHS, CSIC, Madrid

Los kimógrafos son tambores o cilindros que registran mediante impulsos eléctricos diferentes movimientos musculares. Los cardiógrafos, si registran los movimientos del músculo del corazón, o miógrafos en general, para el registro de cualquier músculo, o los fonógrafos para registrar los sonidos resultantes de la vibración de las cuerdas vocales, fueron instrumentos comunes que viajaron de unos laboratorios a otros y también realizaron viajes entre disciplinas difuminando y diluyendo las fronteras entre unas y otras.

El reciente hallazgo y posterior restauración de una película aparecida en Valencia hace posible que hoy contemos con un documento gráfico de excepción. En ella se recogen imágenes de las iniciativas relacionadas con la educación y la investigación científica que se pusieron en marcha en España durante las primeras décadas del siglo XX, y donde los centros vinculados a la JAE tuvieron un protagonismo importante. Entre otras muchas imágenes esta película permite ver un kimógrafo funcionando.<sup>10</sup>

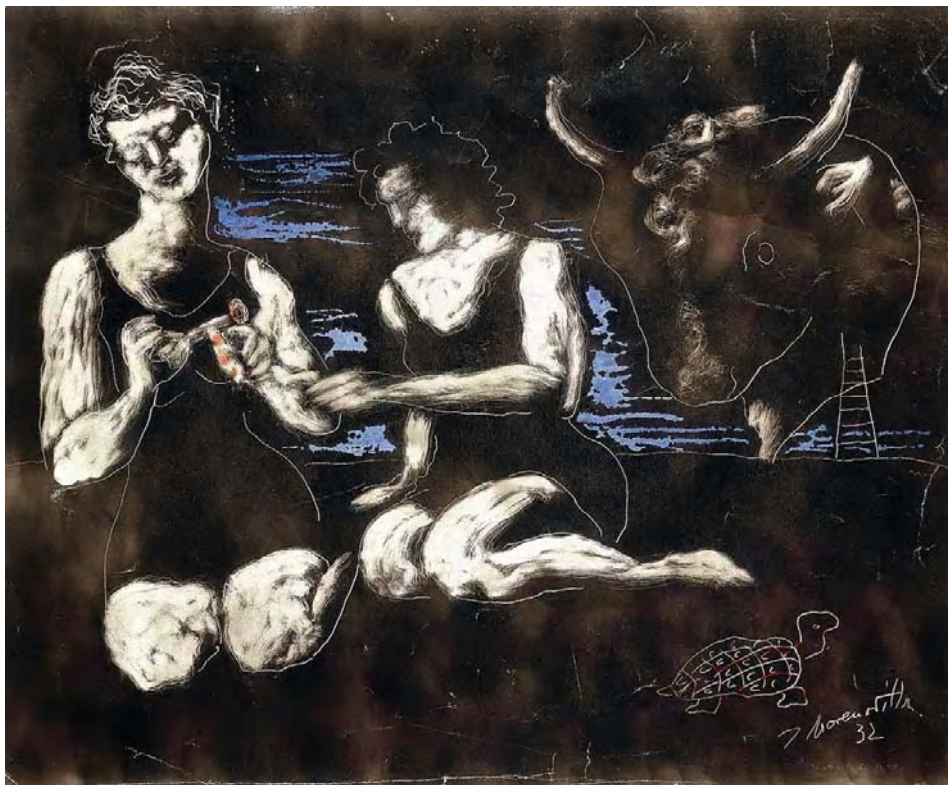


Quiero terminar con un último tránsito de estos instrumentos, en este caso al mundo del arte. La técnica de ahumar el papel que recubría el tambor sobre el que se impresionaba el registro fue aprendida por José Moreno Villa gracias a las enseñanzas de Severo Ochoa y José Hernández Guerra,

<sup>10</sup> La película titulada *¿Qué es España? 1929-1930*, se conserva en el Instituto Valenciano de Cinematografía Ricardo Muñoz Suay (IVAC-La Filmoteca). Valencia.

que estaban entonces formándose en el laboratorio de fisiología que dirigía Juan Negrín en la Residencia de Estudiantes.

Según nos cuenta en su autobiografía *Vida en claro*<sup>11</sup> se quedó fascinado por la nitidez de los blancos que se obtenían al intervenir sobre el papel ahumado. Por ello se metió en el Laboratorio de Negrín para aprender cómo ahumar el papel, técnica con la que él también experimentó, y tan innovador fue el experimento que incluso tuvo que pensar cómo llamar al objeto resultante: sus conocidos *grafumos*<sup>12</sup>.



S/T [Mujeres y cabeza de toro en la playa], 1932. *Grafumo* 24,5 x 30 cm  
Colección particular

La búsqueda del conocimiento a través de la experimentación fue uno de los puntales donde se asentó la renovación metodológica emprendida por la JAE renovación que buscaba la modernización económica, social, y cultural del país. Por tanto no es exagerado decir que la experimentación expresa un compromiso social y un proyecto político de modernización que

---

<sup>11</sup> José Moreno Villa., *Vida en claro: Autobiografía*. La primera edición de esta autobiografía fue publicada en México en 1944 por el Colegio de México. Después ha sido reeditada en 1976 en Madrid por Fondo de Cultura Económica y en el 2006 por Visor Libros Consejería de Madrid.

<sup>12</sup> Sobre la obra de Moreno Villa ver, Juan Pérez de Ayala (ed.), 2007. *José Moreno Villa, Ideografías*. Madrid: Sociedad Estatal de Conmemoraciones Culturales/Residencia de Estudiantes. Juan Pérez de Ayala (ed.), 1987. *José Moreno Villa (1887-1955)*. Madrid: Biblioteca Nacional.

recorrió toda la actuación de la JAE y, sin lugar a dudas, también la del Centro de Estudios Históricos.