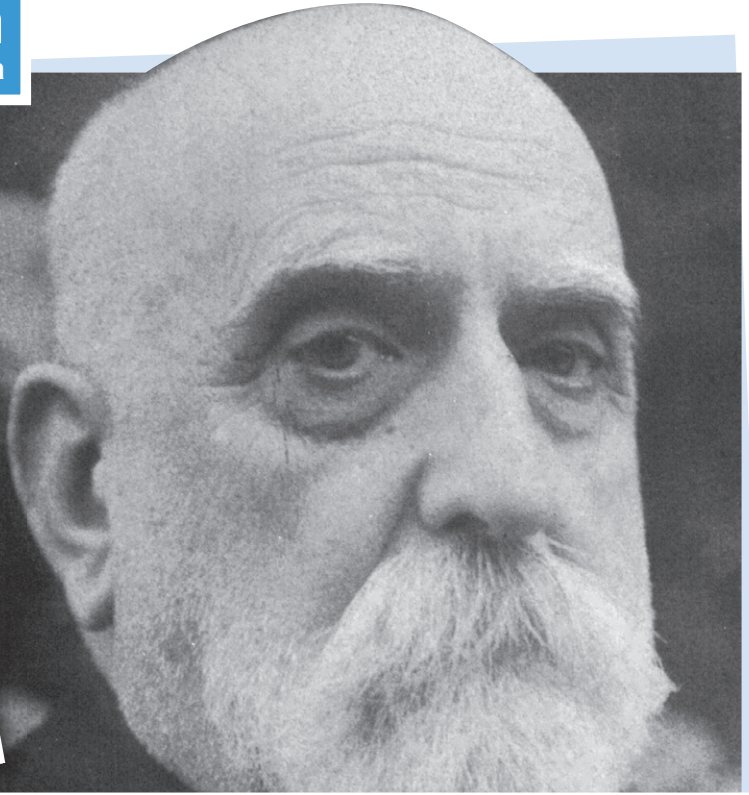


Jaime Ferrán

Más allá de la Microbiología



Jaime Ferrán¹ y Bruno González-Zorn²
¹Ing Ind. nieto del Dr. Ferrán, ²Univ. Complutense Madrid

Jaime Ferrán y Clua es reconocido como el primer microbiólogo español que tuvo proyección internacional.

Su gran hito fue ser el primero en obtener la inmunización activa humana mediante una vacuna bacteriana, lo que le valió el premio Bréant de la Academia de Ciencias, de París en 1907. La vacunación masiva durante la epidemia de cólera de Valencia se inició en Alcira el 24 de abril del 1885 y se vacunaron al final de la campaña cerca de cincuenta mil personas.

Su padre, Juan Ferrán y Llombart¹, fue médico en Corbera de Ebro. Casó con una hija del pueblo, Liberata Clua, y tuvieron a su hijo Jaime el 1 de febrero de 1851². Hijo único, a la muy temprana muerte de su madre, se fue a vivir con una hermana de su madre a Mora de Ebro, hasta que se reunió con su padre en Tortosa, donde terminó el bachillerato el 9 de junio de 1869. Ese mismo año inicia sus estudios de medicina en Barcelona y se licencia el 9 de Diciembre de 1873.

Al terminar sus estudios fue destinado a un pequeño pueblo llamado Pla del Penedès. Desde allí se instala en el 1874 en Tortosa, donde ejerce la oftalmología y la electroterapia que había estudiado con Eduardo Bertrán y Eusebio Nonell. Se fabrica una instalación de corriente galvánica

y farádica y aplica corrientes a pacientes hemipléjicos. Ferrán, además de ser el médico titular, es nombrado Director del Hospital Civil de la Casa Provincial, Subdelegado de Medicina y médico del puerto.

Debido a que la conjuntivitis tracomatosa era endémica en aquella zona, profundiza en sus estudios de oftalmología que había cursado con el Dr. Josep Caralt y Mateu y ejerce también como oculista.

En Tortosa conoce al «ingeniero» Inocencio Paulí³, primo de su esposa, que será su colaborador hasta 1890, con quién desarrollará gran parte de su obra científica, particularmente la no médica. Paulí le presenta a José Joaquín Landerer, valenciano casado con una hija de Tortosa que era una persona autodidacta y políglota y reputado astrónomo, geólogo y paleontólogo, que poseía una importante biblioteca científica. La posición económica desahogada de Landerer, le permite a Ferrán disponer de su biblioteca y de su gran cantidad de sus instrumentos científicos y utiliza el microscopio que Landerer usa para sus estudios de las rocas hasta que encarga su propio microscopio a Nachet en París.

Landerer colaboraba con la *Académie des Sciences* de París publicando en sus *Comptes Rendus*. Así, Ferrán a lo

largo del año 1879 se interesa por la microbiología leyendo las comunicaciones de Pasteur⁴ entre otros, que se publicaban en los *Comptes Rendus* de la Academia de Ciencias.

Se casa en el 1877 y, durante el año 1879, ejerce en Zaragoza como médico-oculista, habiendo constancia que estuvo allí hasta la Navidad de ese año como mínimo, aunque se desconocen hasta hoy los motivos por los que se fue a ejercer a Zaragoza durante un tiempo.

En el año 1880, a los 29 años de edad, inicia sus trabajos microbianos en su laboratorio de Tortosa, preparando por primera vez en España en 1882 las vacunas pasteurianas contra las epizootias (los entonces llamados «rouget» y «carbúnculo»).

En el 1884 presenta a la Real Academia de Medicina de Madrid su premiada⁵ «Memoria sobre el parasitismo bacteriano».

A raíz de este trabajo, y ante la epidemia de cólera que asola el Mediterráneo, el Ayuntamiento de Barcelona crea una comisión de la que forma parte, para que acuda a Toulon y Marsella. Ferrán y Paulí conocen allí a los comisionados por el gobierno francés, los microbiólogos Nicatti y Riestch, con quienes aprenden a identificar el microbio del cólera en los excrementos de los enfermos, y con quienes mantendrá una continua correspondencia, comunicándose los avances que están haciendo⁶, y a quienes remiten además fotografías que Ferrán y Paulí habían hecho en Marsella.

Regresan a Tortosa, y el 13 de diciembre de 1884, en una carta⁷ a Nacatti y a Riesch, Ferrán le comunica que han encontrado la forma de vacunar cobayas contra el cólera y visto el buen resultado, se han auto-vacunado y «*que hasta ese momento están de maravilla y que van a continuar sus experiencias y llenar sus humanidades (sic) de coma-bacilos*».

El 7 de enero de 1885 Ferrán presenta un comunicado «Estudios sobre el cólera», al Ayuntamiento de Barcelona y a la Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona, que nombra una comisión que confirma los experiencias del estudio, y propone para Ferrán además de una medalla de oro, que el Ayuntamiento de Barcelona monte un laboratorio a semejanza de los recientemente creados de Higiene de París y Bruselas, y que bajo la dirección de Ferrán se ocupe de los estudios microbiológicos⁸. El 16 de diciembre de 1886 Ferrán es nombrado Director del futuro Laboratorio Microbiológico Municipal de Barcelona, el primero de su clase en España, y que empezó con las primeras vacunaciones antirrábicas el 17 de mayo de 1887⁹.

Es curioso resaltar que el Ayuntamiento de Barcelona hace saber a Pasteur que va a constituir un laboratorio municipal dirigido por Ferrán y que Pasteur por carta fechada desde Bordighera en Italia, felicita al Ayuntamiento por la iniciativa y por la elección del Dr. Ferrán como director. Añade que la microbiología está progresando y está llamada a dar a la higiene y a la medicina un gran socorro y que el

deber de los grandes municipios es inspirarse en todas las cuestiones que interesen a la salud pública. Se despide ofreciendo toda la colaboración de su laboratorio. El instituto Pasteur de París se construye el año siguiente, en 1888.

Entre tanto, a principios de 1885, un grupo de médicos valencianos encabezados por Amalio Gimeno, ante la proximidad de la llegada del cólera a Valencia, se desplazan a Tortosa para conocer los trabajos de Ferrán y convencidos de la bondad de estos se dejan vacunar por el mismo Ferrán.

Cuando se produce la epidemia de cólera en Valencia, a finales de marzo de 1885, a través de Amalio Gimeno, varios ayuntamientos afectados solicitan la ayuda de Ferrán y junto con Paulí y otros colaboradores, montan un laboratorio en casa del ginecólogo Dr. Candela y se desplazan a varios municipios.

En Alcira, donde se inicia la vacunación el 24 de abril de 1885, de sus 16.000 habitantes, se consiguió vacunar a 11.000 y de entre ellos solo hubo 15 defunciones por cólera mientras que del resto se registraron 206 defunciones¹⁰.

Vamos a obviar en este artículo todo lo que rodea al triste desarrollo y desenlace final de las vacunaciones de Valencia y la llamada «cuestión Ferrán» en la que tanto tuvo que ver el Ministro de la Gobernación Romero Robledo y que llegó al Congreso de los Diputados donde Castelar y Sagasta defendieron la vacunación. ¡Un desconocido médico de pueblo estaba diciendo a los estamentos médicos de la época lo que la ciencia conocida no avalaba!

En realidad, durante toda su producción científica, las afirmaciones de Ferrán parecían en un primer momento poco científicas y más empíricas, aunque el tiempo las confirmaría en su gran mayoría.

La excelente tesis doctoral del doctor en historia, Juan José Fernández Sanz¹¹ aborda con gran profundidad todos los aspectos políticos, médicos, sociodemográficos y económicos de la primera vacunación masiva humana con una vacuna biológica bacteriana.

El 22 de mayo de 1885, el antiguo profesor de Ferrán, el médico y catedrático José de Letamendi, escribe a Ferrán desde Madrid y le propone que vaya a Madrid para instalar un laboratorio microbiológico¹².

Establece su propio Instituto Ferrán en Barcelona en 1900 donde, desde que abandona el Laboratorio Municipal en el 1906, sigue trabajando e investigando hasta su muerte.

No entraremos en este artículo sobre los detalles de su actividad y producción científica en el campo de otras vacunas, que están en otras publicaciones bien documentadas, como sus trabajos en 1886 sobre la

vacuna supra intensiva de la rabia, en 1887 sobre la anti-tífica, en 1890 sobre el suero antidiftérico, en 1898 sobre la posibilidad de que el agente del tétanos viva en condiciones anaerobias y se vuelva atóxico con lo que se podía preparar una vacuna, en 1899 sobre una vacuna química

Pasteur felicita al Ayuntamiento de Barcelona por la construcción del laboratorio microbiológico municipal y por la elección del Dr. Ferrán como director

* Véase el artículo de Alfonso V. Carrascosa en este mismo número de SEM@foro.

contra la peste bubónica llamada la vacuna anti pestosa Ferrán-Affkine y también sus estudios sobre la tuberculosis con el descubrimiento del bacilo alfa que demuestra que es capaz de mutar el hasta entonces considerado inmutable bacilo de Koch haciendo que este mute e infecte a los organismos lo que le llevó a producir al vacuna Anti-alfa, y por fin sin olvidar tampoco sus aportaciones de levaduras para las industrias vínicas y lácteas catalanas.

El Dr. Ferrán, que habla y escribe en francés y en alemán, no deja de trabajar y publicar hasta 1928, un año antes de su muerte que se produce el 22 de noviembre de 1929.

SU VERTIENTE TÉCNICA

Un cambio de planes en su primer año de estudios, le obligó a hacer un curso preparatorio que estaba a cargo de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y que incluía las asignaturas de física experimental, química general, zoología, botánica y mineralogía con nociones de geología. Su conocimiento y práctica de la electroterapia y sus estudios de óptica hacen que, desde su instalación en Tortosa el 1874 junto con Paulí y hasta 1879 que ya se dedica plenamente a la microbiología, cultive su vertiente tecnológica.

Existe un debate sobre la instalación de una línea telefónica entre Tortosa y Tarragona, que se les atribuye y de la que dudamos en cuanto a su extensión y sobre el que el químico Salvador Tió i Saureda¹³ ha investigado.

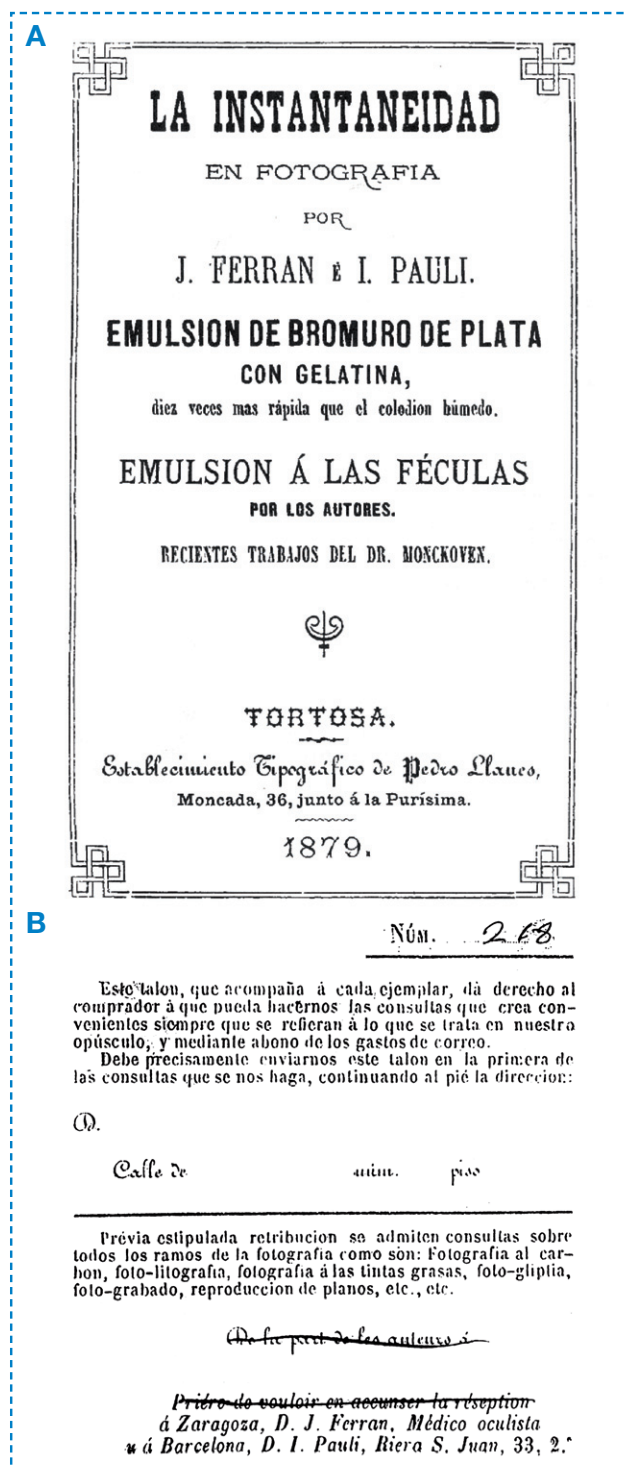
En el 1878, con Paulí, publican en la revista de prestigio *Crónica científica* el artículo «Estudios sobre el micrófono con objeto de establecer su teoría»¹⁴ y en el 1879, en la misma revista, «El Telectroscopio»¹⁵ en el cual contemplan la posibilidad de transmitir imágenes con sus colores naturales mediante el uso de una cámara fotográfica, un telégrafo y la electricidad.

El Dr. Ferrán haría durante toda su vida uso de sus amplios conocimientos técnicos diseñando sus propios equipos tanto para su producción bacteriológica como para sus hobbies científicos.

LA FOTOGRAFÍA INSTANTÁNEA

Ferrán era muy aficionado a la fotografía como ocurría con otros hombres de ciencia de la época y era socio desde 1880 de la Société Française de Photographie a la que se unió Paulí en 1881¹⁶.

En aquella época la fotografía estaba justo superando el reto de poder usar placas pre-preparadas que tuvieran la sensibilidad suficiente para evitar los posados largos. El químico belga Monckhoven, en agosto del 1879, acababa de comprobar que la sensibilidad de las emulsiones de bromuro de plata mejoraban al cambiar su estado molecular y esto se consigue con la adición de amoníaco. Ferrán y Paulí publican en 1879 un libro «La Instantaneidad en Fotografía» en el que se mostraba por primera vez como obtener un soporte sensible y flexible muy rápido para uso fotográfico. Ellos son los primeros en proponer una superficie sensible y mate sobre gelatinobromuro de plata



A. Tapa del libro «La instantaneidad en Fotografía» del Museo de Historia de la Medicina de Cataluña, Barcelona. **B.** Ticket acompañando a cada ejemplar del libro «La instantaneidad en Fotografía». Archivo Ferrán, Museo de Historia de la Medicina de Cataluña, Barcelona.

aunque las primeras emulsiones de gelatinobromuro sobre vidrio son del 1878.

El libro consta de cuatro partes; la primera y más larga hace un estudio en profundidad de lo que se conocía hasta entonces sobre el proceso del gelatinobromuro de plata y explica muy didácticamente su forma de prepararlo; la segunda, de cómo fabricar un soporte flexible; la tercera sobre la sustitución de la gelatina por el almidón y la cuarta sobre las investigaciones publicadas hacía semanas por Monckhoven para aumentar la sensibilidad de los soportes. Estas segunda y terceras partes son las grandes aportaciones innovadoras de Ferrán y Paulí al mundo de la fotografía que permitió luego desarrollar películas flexibles y por tanto el soporte para las películas del primer cinematógrafo.

Solo hay en España tres ejemplares originales de este libro, que se sepa, pero es interesante hacer notar que el antes mencionado Salvador Tió ha escrito un importante trabajo¹⁷ de investigación sobre este libro que reproduce en facsímil en su anexo de la edición impresa. En este trabajo Tió repasa además las biografías de Ferrán y Paulí de forma novedosa.

«La Instantaneidad en Fotografía» tiene una difusión mundial ya que lo envían a las principales asociaciones fotográficas europeas y a las principales revistas fotográficas de todo el mundo.

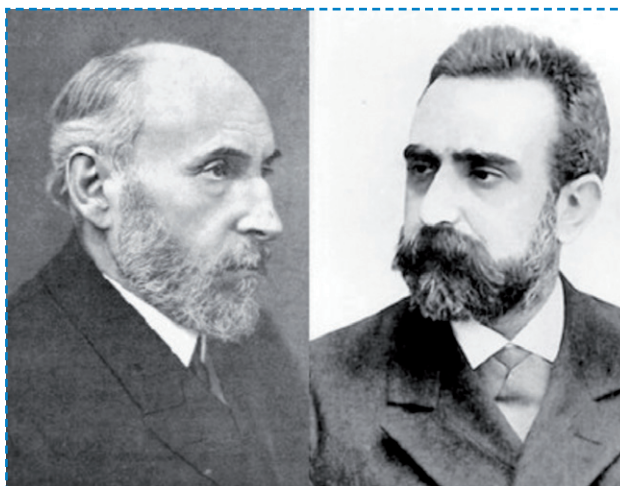
Al final de la década de los 90, Kodak es demandada por un tema de patentes para la fabricación de papel fotográfico mate por la empresa alemana G.J. Junk, y Kodak gana el pleito porque, aunque ella empieza a fabricar los llamados «*Mat silver bromide papers*» en 1894 y la patente de Junk es del 1893, el proceso ya había sido publicado por Ferrán y Paulí en 1879. En agradecimiento, Kodak regala a Ferrán una de sus más avanzadas cámaras de aquel momento. Tió investiga¹⁸ e intenta confirmar documentalmente con la misma Kodak el tema. Por razones obvias la correspondencia de los departamentos jurídicos no confirma ni desmiente el hecho pero le hacen llegar una carta en la que se hace referencia al pleito y se indica que un «*Spaniard*» había utilizado antes un procedimiento similar. En la George Eastman House en Rochester, hay dos ejemplares del libro.

Cuando Salvador Tió fue a ver al nieto del Dr. Ferrán y coautor de este artículo, se presentó diciendo que no nos dábamos cuenta de la inmensa importancia que tenían las aportaciones de Ferrán al mundo de la fotografía.

FERRÁN Y CAJAL

Durante la conversación habida con Tió, Jaime Ferrán le hizo notar que en el boleto de consulta que aparece en el libro y que se reproduce aquí (ver Fig. pág. 22), el Dr. Ferrán da una dirección en Zaragoza como médico oculista. Esta estancia en Zaragoza era desconocida para los descendientes del Dr. Ferrán.

Cajal desde su cátedra en Valencia ganada en 1884 y Ferrán, desde Tortosa, se cartean y se tratan como amigos. Tomando los encabezados y las despedidas de las cartas de Cajal a Ferrán que están en el Archivo Ferrán, se desprende una relación cordial.



Cajal y Ferrán probablemente se conocieron en Zaragoza y compartieron la afición por la fotografía.

Así el 17 de febrero Cajal escribe:

*D. Jaime Ferrán
Mi estimado amigo y coprofesor:
Difícil disculpa tiene mi larguísimo.....
Escribame cuando quiera que ya no tengo títulos bastantes
para rogarle que lo haga pronto y reciba la seguridad más
completa de mi consideración y amistad más distinguida.*

Santiago Ramón Cajal
Calle de las Avellanas, nº 11, piso 3º der. Valencia

El 8 de julio:

*Amigo Ferrán:
...
Dentro de pocos días pasaré por esa y tendré el gusto de
abrazarle y hablar sobre estos asuntos...*

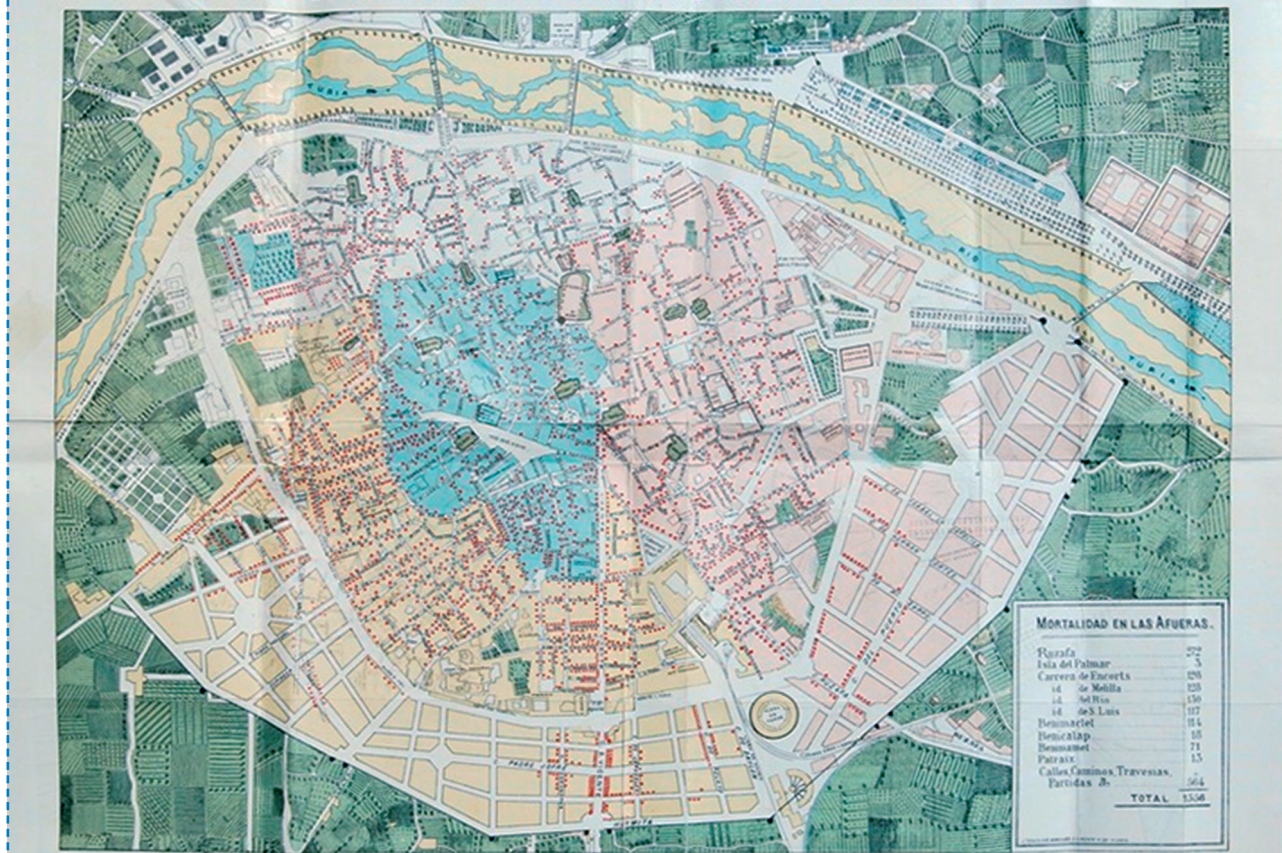
Santiago Ramón Cajal
Plaza de Comedias, nº 16 2º piso, Valencia

En noviembre:

*D. Jaime Ferrán
Mi apreciable coprofesor y amigo: Recibí su atenta última
por la cual veo que sigue V. todavía con sus trabajos bac-
teriológicos con más empeño que nunca.
Yo voy a dejar definitivamente el virgula cuyo terreno juzgo
ya muy estéril y voy a emprenderla por otros derroteros.
.....
Dentro de pocos días entraré en la Academia y tendré el
gusto de servir a V. en la recomendación que me hace.
Mande lo que guste a su amigo que le quiere,*

Santiago Ramón y Cajal

PLANO TOPOGRAFICO DE LA CIUDAD DE VALENCIA DEL CID.



Plano de la ciudad de Valencia en el que se inscriben los fallecimientos por la epidemia de cólera. Cada punto rojo indica una defunción; de El cólera en la ciudad de Valencia en 1885 / memoria de los trabajos realizados durante la epidemia por la Alcaldía al Excmo. Ayuntamiento en nombre de la Junta Municipal de Sanidad de Valencia: Imprenta de Manuel Alufre, 1886, 180, [28] p., [14] (<http://www.ine.es/>).

Pero ¿dónde y cuándo se habían conocido e intimado?

Cajal y Ferrán tenían muchos puntos en paralelo. Ambos nacieron con un año de diferencia, hijos de médico y médicos ellos mismos, trabajaron intensamente con el microscopio en campos completamente nuevos, amantes de la fotografía y la pintura y llenos de inquietud por los avances que la ciencia de la segunda mitad del XIX les ofrecía. Cajal se reúne con su padre en Zaragoza en el 1875 al regreso de su servicio militar en Cuba, se doctora en Medicina y en 1879 gana la plaza de Director de Museos Anatómicos de Zaragoza.

Que Ferrán estuvo en Zaragoza el año 1879 lo prueba un anuncio que publicó en la prensa y que da como domicilio «Cerdá., 63 Principal», y en el que publicita un consultorio médico quirúrgico dirigido por él como médico oculista y de electroterapia. Tió en su trabajo antes citado, concluye que se conocieron a través de la fotografía. En cualquier caso,

pudiéndose haber conocido como médicos en ejercicio en Zaragoza, no hay duda que tuvieron amistades comunes dentro del mundo de la fotografía.

En sus memorias, Ramón y Cajal, hablando de la fabricación y venta de placas al gelatinobromuro¹⁹ a la que se dedicaba en Zaragoza, dice sin mencionar a Ferrán que «Había leído yo en un libro moderno la fórmula de la emulsión argéntica sensible». Como bien apunta Tió, este procedimiento no estuvo al alcance del público en general hasta 1878, cuando se publican los primeros libros en francés, y en España el primero es el de Ferrán en 1879.

Escolá también era amigo de Ferrán y en una entrevista en el Heraldo de Aragón²⁰, con motivo de sus bodas de oro con la fotografía, y refiriéndose a su aprendizaje dice:

- ¿Quién le facilitó a usted los secretos de laboratorio, tan preciados entonces y tan vulgarizados hoy?
- Fue el doctor Ferrán, con el que intimé. Vivía en la estación de Copa, hoy Utrillas, y una tarde, después

de haberlo hecho confidente de mis dificultades, me llevó a su casa, donde me explicó algunas recetas de revelado y preparación de placas al colodión húmedo, único procedimiento que entonces se usaba, y me entregó un libro que trataba de fotografía. Estudié —continúa— y para adquirir práctica marché a mi pueblo donde fotografié gratuitamente a todos mis paisanos. Tuve algunos aciertos y decidí establecerme en Zaragoza con el fin que le he indicado anteriormente.

Escolá cuenta también cómo con Cajal preparaban placas al gelatinobromuro y que Cajal le había un día aportado una placa al bromuro que precisaba tres segundos de exposición en lugar de los tres minutos habituales. En cuanto a lo que cuenta Escolá sobre Ferrán, seguramente este le explicó la aplicación al colodión en lugar de la más nueva del gelatinobromuro porque era más sencillo prepararlo y revelarlo y Escolá tenía necesidad de ganarse la vida de inmediato y podía sacar posteriormente la información necesaria del gelatinobromuro del libro «La Instantaneidad» que le había regalado. En cualquier caso Escolá confirma que Ferrán vivió en Zaragoza y dice dónde.

Por otra parte, el periodista y Secretario de la Sociedad de Historia de la Fotografía Española, Miguel B. Márquez, en su publicación: «Santiago Ramón y Cajal: Algo más que un fotógrafo»²¹, resalta que cuándo Cajal hace referencia en sus memorias a que «Había leído en un moderno libro la fórmula de la emulsión argéntica sensible...»²², se refiere al libro de Ferrán y Paulí, y dice con razón que desvelar esta relación es una «aportación que hace en su publicación pues no había sido investigada con anterioridad». El Doctor, Senador y Académico, Ángel Pulido Fernández, que estuvo en las vacunaciones de Valencia y fue uno de sus primeros vacunados, amigo de Ferrán, en su libro biográfico sobre Ferrán, dice que Ferrán por sus aficiones (entre otras) fotográficas «conoció y trató a Cajal»²³.

La relación entre Ferrán y Cajal se rompe en 1885, después de un informe desfavorable que Cajal hizo para la diputación de Zaragoza sobre la vacunación del cólera en Valencia.

Cuando Cajal es nombrado catedrático de Histología en Barcelona en 1887, su relación es fría. Sin embargo, Ramón y Cajal, reconoce en su «Tratado de Anatomía Patológica»²⁴ la autoría de la primera vacuna preparada y en «Recuerdos de mi vida»²⁵ se recogen varios párrafos dedicados a Ferrán.

BIBLIOGRAFÍA

- Ferrán, Juan.** Nacido el 8 de abril de 1820 era natural de Riudoms (Tarragona) y estudió y se licenció en medicina en la Universidad de Cervera, única Universidad operativa en Cataluña desde que Felipe V mando cerrar las universidades catalanas en el 1717 hasta la reapertura de la de Barcelona en 1837. El traslado de la universidad a Barcelona termina en el 1840, por lo que el Dr. Juan Ferrán fue de la última promoción que se graduó en Cervera. Fue nombrado en el 1875 Director de la Sanidad Marítima de San Carlos de la Rápita (Tarragona).
- La bibliografía histórica dice erróneamente que nació el 2 de febrero del 1852. Con ocasión de un trabajo su nieto Jaime Ferrán encontró una partida de nacimiento en el expediente académico del Dr. Ferrán en el Instituto de Tarragona que corrobora la fecha indicada en esta publicación. Este hecho fue objeto de un trabajo por Elena Guardiola y Josep-Eladi Baños en *Annals de Medicina*, vol. 84, nº 1, Enero Febrero 2001, Pág. 54-56., titulado «Jaume Ferran: es compleixen 150 anys del seu naixement».
- Paulí i Galcerán, Inocencio** Tortosa 1854 Barcelona 1921. Estudiante de ingeniería, electricista reputado y miembro de la Sociedad Española de Electricidad y finalmente licenciado en medicina en el 1900 a los 42 años, tiene un papel fundamental en los trabajos de Ferrán hasta su separación en el 1891.
- En el Archivo Ferrán del Museo de Historia de la Medicina en Barcelona se conserva la correspondencia que mantiene con Pasteur.
- García del Real, Eduardo** Catedrático de la Universidad de Madrid. JAIME FERRÁN Biblioteca de la cultura española. M Aguilar Editor Madrid. 1ª Edición 1935. Pág. 16.
- Archivo Ferrán**, Museo de Historia de la Medicina; Registros C1D45, C1D47, C1D49 Y C1D55.
- Archivo Ferrán**, Museo de Historia de la Medicina.
- «Informe dado al Excmo. Ayuntamiento por la Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona, sobre la memoria del doctor Ferrán», Barcelona, 11 de marzo de 1885. Biblioteca de la Universitat de Barcelona-Medicina, R.724.198.
- Casas y Durán F.** Historia del Laboratori Municipal de Barcelona. Introducció a un centenari (1889-1987). Barcelona: Els Llibres de la Frontera, 1988; 20-49.
- Sanchis Bayarri, Vicente.** Ferrán y el Cólera del 85 en Valencia. Anales de la Universidad de Valencia. Vol. XXV —Curso 1951-52. Cuaderno III— Medicina Pág. 54.
- González Sanz, Juan José** 1885 EL AÑO DE LA VACUNACIÓN DE FERRÁN trasfondo Político, Médico, Sociodemográfico y Económico de una Epidemia. 1990 Fundación Ramón Areces ISBN: 84-87191-49-9
- Archivo Ferrán**, Museo de Historia de la Medicina.
- Tió i Sauleda, Salvador.** «Ferran i Paulí: La instantaneidad en fotografía», Cátedra Unesco de Técnica y Cultura. Universidad Politècnica de Catalunya. Pág. 50-55. ISSN: 1135-934X.
- Crónica científica** (1878) Tomo I 512-517.
- Crónica científica** (1879), Tomo II, Núm. 27, 49-51.
- Página web de la «Association Française de Photographie»
- Tió i Sauleda, Salvador.** Op. cit. puede ser adquirido como libro o consultado en la web en <http://upcommons.upc.edu/revistes/handle/2099/4273>.
- Tió i Sauleda, Salvador.** Op. cit Pag. 199-204.
- Ramón y Cajal, Santiago** Recuerdos de mi vida. Editorial Pueyo (1923).
- El Heraldo de Aragón.** «Las bodas de oro de un fotógrafo». Jueves 23 de enero de 1930.
- Márquez, Miguel B.** Ámbitos N.º 11-12 1 y 2 semestre 2004. Pág. 143.
- Ramón y Cajal, Santiago.** Mi infancia y juventud. Espasa Calpe. Madrid Pág. 262.
- Pulido Fernández, Ángel.** «Precursor, representativo y mártir: estado actual de la experimentación mundial sobre la doctrina antituberculosa del Doctor Ferrán : Ensayo en Palma de Mallorca» Ed. Instituto Nacional de Sordomudos. Madrid. 1921.
- Ramón y Cajal, Santiago.** «Tratado de Anatomía patológica». Quinta edición Cap. XVIII pag 137, Cap. XXIII Pag. 183, Cap. XXIV Pág. 193,194.
- Ramón y Cajal, Santiago.** «Recuerdos de mi vida» 3ª edición. Imprenta Juan Pueyo. (1923) Pag. 178-180.