

# August Pi i Sunyer (1879-1965): Una figura a recuperar para la historia de la escuela psicológica de Barcelona

*M. Isabel Díaz Moreno y Milagros Sáiz Roca\**

Arxiu i Seminari d'Història de la Psicologia  
Universitat Autònoma de Barcelona

## Resumen

---

El desarrollo histórico de la escuela psicológica de Barcelona se inicia con la labor de investigación científica llevada a cabo por Ramón Turró –considerado el padre de la psicología experimental catalana– y se extiende hasta la obra de personajes de la relevancia de Emilio Mira i López –artífice de la consolidación de la psicología aplicada en España. Justo en el centro de esta línea evolutiva, se sitúa la figura de August Pi i Sunyer. Discípulo y colaborador de R. Turró, se convierte, al mismo tiempo, en maestro inspirador de E. Mira.

En el presente artículo se muestran las coordenadas biográficas, así como las claves teóricas, que nos permiten ubicar a August Pi i Sunyer en el entramado del surgimiento de la psicología experimental catalana, a través de su implicación en la escuela psicológica de Barcelona.

*Palabras clave:* Pi i Sunyer, Historia de la Psicología, Historia de la Psicofisiología, Psicología Catalana.

## Abstract

---

The historical development of the psychological school of Barcelona begins with the scientific research conducted by Ramon Turro –considered the father of Catalan experimental psychology– and extends to the work of leading figures such as Emilio Mira i Lopez –architect of the consolidation of applied psychology in Spain. Right in the middle of this evolutionary line, is located the figure of August Pi i Sunyer. Disciple and collaborator of R. Turro, becomes, at the same time, in inspiring master of E. Mira.

This article shows the biographical coordinates, as well as the theoretical keys, that allow us to situate August Pi i Sunyer in the framework of the emergence of catalane experimental psychology, through their involvement in psychological school of Barcelona.

*Keywords:* Pi i Sunyer, History of Psychology, History of Psychophysiology, Catalan Psychology.

\* Correspondencia: Grupo de Investigación del «Arxiu i Seminari d'Història de la Psicologia». Universitat Autònoma de Barcelona. Teléfono móvil: 647532184. E-mail: <mdiazmo1@gmail.com>.

## INTRODUCCIÓN

Un núcleo independiente lo ha tenido la nueva psicología en Barcelona. En esta ciudad es su representante más antiguo Turró (...) Junto a Turró ha de citarse al joven investigador Mira, psicólogo del Instituto de Orientación Profesional, que costean la Diputación provincial de Barcelona y el Ayuntamiento de dicha ciudad. Por otra parte, la Mancomunidad Catalana creó, en el año 1922, un Laboratorio de Psicología experimental, a cuyo frente figuró el psicólogo belga Dwelshauvers (Viqueira, 1930, p. 60).

Así es como J. V. Viqueira constataba la existencia de una escuela de psicología propiamente barcelonesa ya en las primeras décadas del siglo xx, momento en el que escribe *La psicología contemporánea*. Completando el cuadro de personajes que nos presenta el autor, en este artículo nos proponemos situar la figura de August Pi i Sunyer, justo en el centro de la línea evolutiva que transcurre de Ramón Turró (1854-1926) a Emilio Mira (1896-1964), para dar una forma definitiva a la escuela de psicología de Barcelona, aunque ya algunos historiadores de la psicología han venido reconociendo la implicación de nuestro autor en estos términos (Sáiz, 1996; Sáiz y Sáiz, 1996; Carpintero, 2004).

El desarrollo de la psicología científica en el núcleo barcelonés, cabe situarlo dentro de la tradición médico-fisiológica que acogerá en su seno las generaciones que vivieron el final del siglo xix y parte del xx (Sáiz, 1993). Nos referimos a la denominada por J. Marías *generación de 1886* - conocida también como *generación de 1914* o *generación de Ortega* - en la que se enmarca la obra de autores como Nicolás Achúcarro, Gonzalo Rodríguez Lafora o Gregorio Marañón, quienes despliegan su actividad desde Madrid, así como el trabajo de August Pi i Sunyer, quien hará lo propio desde Barcelona.

En este sentido, el cambio de siglo significó el inicio de un periodo fecundo para la medicina catalana que se alargó hasta 1939 y que continuó desde el exilio forzado por las figuras protagonistas. Sabaté (1988) nos explica cuáles son las principales características de la medicina de este período: se trata de una medicina nacionalista que pretende llevar a cabo una tarea original y escrita en catalán, interesándose por la investigación básica y la ciencia experimental. Asimismo, expresa una voluntad de formar escuela y una conciencia de comunidad científica y de colectividad profesional gracias a su progresiva institucionalización.

En el terreno de la fisiología, y también en el de la psicología, durante este período de inicio del siglo xx, sin duda destaca la figura de Ramón Turró, en palabras de M. Siguán (1981) «(...) símbolo de la recuperación cultural catalana» (p. 128), convirtiéndose en el verdadero origen de la escuela barcelonesa, que tendrá su continuidad

a través de la estrecha relación de Turró con A. Pi. De hecho, como veremos más adelante, la mayor parte de la inicial labor investigadora de August Pi i Sunyer, estará encaminada a dar soporte experimental a la denominada doctrina de la sensibilidad trófica propuesta por su maestro.

De esta forma, la intensa colaboración de nuestro protagonista con R. Turró, imprimirá una importante influencia a su carrera científica, al tiempo que le convertirá en maestro inspirador de personajes de gran calado para la historia de la psicología española como es el caso de E. Mira, confiriendo a la psicología científica que se desarrollará en tierras catalanas, una importante orientación psicofisiológica que será su sello de identidad. Así, la incorporación de August Pi i Sunyer a la escuela barcelonesa de psicología contribuirá a conformar el escenario de surgimiento y consolidación de la psicología científica en nuestro país.

## AUGUST PI I SUNYER Y LA FISIOLOGÍA

La participación de August Pi i Sunyer en la historia de la psicología tiene lugar desde una de las disciplinas afines a la materia psicológica: la fisiología. En ella se formó y a ella dedicó su tarea docente e investigadora, labor en la que se inició de forma temprana –mientras cursaba el bachillerato– gracias a las constantes visitas al Laboratorio de Patología General creado por su padre, Jaume Pi Suñer (1851-1897), desde la cátedra que regentaba en la Universidad de Barcelona. Junto a Jaume Pi Suñer, trabajaba, como ayudante, Ramón Turró, quien más tarde crearía un laboratorio clínico en la calle Lancaster de Barcelona y posteriormente pasaría a dirigir el Laboratorio Municipal, contando, en ambos centros, con la presencia de A. Pi i Sunyer. Es así como nuestro autor se convertirá en uno de los principales discípulos y colaboradores de Turró (Sáiz, 1989).

No debe sorprendernos, por tanto, el marcado carácter psicofisiológico que adquirirán los diseños experimentales en los que trabajarán los miembros de la escuela barcelonesa. El marco de investigación creado por Turró, influenciado, sin duda, por su maestro y amigo Jaume Pi i Sunyer –quien fue un gran defensor de la metodología experimental– será continuado por su discípulo y estará orientado, fundamentalmente, al estudio de las vías y de los procesos implicados en la adquisición del conocimiento en el hombre (Sáiz, 1996).

Será en 1899, a la edad de 20 años, cuando August Pi i Sunyer obtenga el título de médico cirujano mediante la realización del Grado de Licenciado en la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona. Un año más tarde, se doctorará con la presentación en Madrid de la Memoria *La vida anaerobia*, donde dejaría planteadas importantes cuestiones para su trabajo experimental futuro. En ese tiempo, se dedica al ejercicio profesional de la medicina, compaginándolo con su vocación científica y

docente orientada hacia un campo poco explorado por entonces como era el de las metabolopatías o enfermedades de la nutrición. No nos cabe duda que, este interés en la función fisiológica de los aspectos nutricionales, acerca a nuestro autor a las tesis que, sobre el hambre y su implicación en la adquisición del conocimiento, venía desarrollando su maestro Turró.

Gracias a su gran capacidad de trabajo, August Pi pudo simultanear la investigación científica bajo la dirección de R. Turró en el Laboratorio Bacteriológico Municipal de Barcelona, con su tarea de profesor auxiliar que realizaría, a partir de 1902, en la Cátedra de Fisiología de la Facultad de Medicina (Carreras, 1998); cátedra que dirigiría él mismo a partir de 1915. De hecho, fue un gran defensor de la complementariedad entre la investigación teórica y su aplicación a la práctica clínica, una constante que observamos a lo largo de su biografía.

La obra científica y académica de A. Pi, por tanto, se encuadra en la Catalunya de principios del siglo xx, momento en el que se recogen los resultados obtenidos de la puesta en marcha institucional de las ciencias que se venía gestando a lo largo del siglo anterior, pero, sobre todo, del último tercio. Para el caso concreto de la fisiología, debemos apuntar que, en su vertiente experimental, asistimos a su consolidación en territorio español durante la segunda mitad del siglo xix, una fecha relativamente tardía si la comparamos con el estudio experimental que de la materia fisiológica se venía haciendo en Europa, ya desde los inicios de siglo. Según Mora y Mora (2007), dos son los factores que contribuyeron a este hecho; por una parte, la dificultad con la que llegaban a nuestro país los conocimientos científicos generados por la investigación europea, y por otra parte, la constatación de un número de investigaciones originales sensiblemente inferior al de las realizadas en otros países de Europa. Sin duda, el complejo clima político decimonónico vivido por la sociedad española, contribuyó a ese retraso que apuntamos, a pesar de la situación de «normalidad» científica que se había alcanzado en el período previo de la Ilustración. En este sentido, Albarracín (1988) señala que, en realidad, el acercamiento definitivo a Europa en materia fisiológica – fundamentalmente a Francia y a Alemania– no se alcanzará hasta la primera década del siglo xx. En este proceso jugará un papel fundamental la Junta para Ampliación de Estudios, gracias a las posibilidades que ofreció a los universitarios de viajar al extranjero para actualizar sus conocimientos (Carpintero y Herrero, 2007).

Más allá del contexto social y político de nuestro país, que sin duda marca profundamente el desarrollo de la ciencia en general, y de la fisiología y de la psicología en particular, cabe destacar el clima teórico que no anduvo falto de posturas encontradas. En terreno fisiológico, la disputa dialéctica se centraba alrededor del fenómeno de la vida, tanto para determinar su origen y las características de los fenómenos biológicos, como la capacidad de la ciencia para alcanzar su comprensión. A falta de unos resultados procedentes de la investigación experimental, en aquel momento el debate

se hallaba limitado al ámbito de la especulación filosófica. El escenario filosófico estaba representado por tres corrientes principales: el idealismo de origen alemán, el vitalismo y el mecanicismo. En España, la influencia del vitalismo procedente de los autores franceses fue mucho mayor que la del idealismo alemán, aunque no faltaron las posturas mecanicistas de corte materialista en la explicación de los fenómenos vitales. Sin embargo, para la plena adquisición de un pensamiento experimental en el terreno de la fisiología y de la psicología, era necesaria la entrada en escena del positivismo. Es así como hallamos autores que, en su afán por dotar de científicidad a la medicina, pensaron que los planteamientos positivistas serían de ayuda, como es el caso de Pere Mata i Fontanet (1811-1877), quien forma parte del grupo de médicos de la segunda mitad del siglo XIX que introducen el positivismo en el ámbito científico español (Pousada, 1996a, 1996b; Riera, 2003) y que tan especialmente afectaron a la inicial psicología española.

Junto a la introducción del positivismo, la recepción de las teorías evolutivas darwinistas significará un cambio fundamental para el desarrollo de la medicina, de la fisiología y de otras ciencias como la psicología, incorporación que no se producirá en España hasta que el contexto sociopolítico se tornó favorable al desarrollo, con libertad ideológica, de la actividad científica; este momento se produce a partir de la revolución democrática de 1868. Así, el evolucionismo darwinista pasó de ser desconocido y tratado a nivel privado, a ser expuesto y discutido fervorosamente en los ambientes públicos (Puig-Samper, 1999).

Sin embargo, la introducción en España de la mentalidad experimental no estuvo exenta de polémica, contando tanto con defensores como con detractores que exponían sus controversias en las publicaciones periódicas de la época. No en vano, el canal básico de comunicación y difusión de la nueva ciencia que se estaba gestando, fue el de las publicaciones recogidas por el periodismo médico, donde podemos hallar, además, la inexorable influencia del contexto social y político reflejada en la eterna dicotomía ideológica liberales *versus* conservadores.<sup>1</sup>

Llegados a las últimas décadas del XIX, nos encontramos con una ciencia experimental que había seguido un importante proceso de normalización, después del retraso que había comportado la crisis de la sociedad, de forma que la implantación definitiva de la experimentación en el laboratorio, así como la difusión del conocimiento a través del periodismo médico, contribuyeron a acabar con el proceso de transición desde una fisiología especulativa, hacia otra de marcado carácter científico (Barona y

1. López Piñero (1992) nos muestra las publicaciones con un signo claramente conservador, como es el caso de *El Siglo Médico* (1854-1936), mientras la mentalidad mecanicista y positivista se difundió a través de revistas con una vida más corta como *La Facultad* (1854-1847), fundada por P. Mata y *La España Médica* (1856-1866), a las que se sumaría más tarde *El Compilador Médico* (1865-1869).

Lloret, 1989). Es en este cruce de caminos hacia la consolidación de la fisiología como disciplina experimental, donde debemos ubicar la obra de August Pi i Sunyer. Si bien la mentalidad científica disponía de todos los elementos necesarios para la creación de una ciencia que estuviese al nivel de la practicada en Europa, no ocurría lo mismo con la infraestructura institucional que debía darle cobijo. En este sentido, la contribución de nuestro autor para la creación de las condiciones académicas favorables a la ampliación práctica de los conocimientos teóricos será fundamental a la hora de alcanzar un estatus científico similar al de otros países, cuestión en la que profundizaremos en el siguiente apartado.

## LA ESCUELA FISIOLÓGICA DE BARCELONA

En España, el paso definitivo hacia una fisiología de carácter experimental, con miras internacionales y ámbitos de investigación claros y bien delimitados, se concentró en dos polos: Madrid y Barcelona; definiendo dos núcleos alrededor de la escuela fisiológica de Madrid –estructurada en torno a la figura de José Gómez Ocaña (1860-1919)<sup>2</sup>– y la escuela fisiológica de Barcelona –iniciada en la figura de Ramón Turró y continuada por la de August Pi i Sunyer– que estudiará, entre sus diversas materias, aspectos psicológicos.

En el contexto social e institucional de creación de la escuela, tendrá una especial relevancia el «Insitut d'Estudis Catalans», fundado en 1907 por el entonces Presidente de la Diputación de Barcelona, Enric Prat de la Riba, con la clara intención de restablecer y organizar la cultura catalana. El Instituto, organizado en diferentes secciones, contaba con August Pi i Sunyer al frente de la de Ciencias como fisiólogo, acompañado de diversos expertos en otras áreas del conocimiento como la filosofía, la economía, la matemática, la física, la medicina y la biología, a cargo, esta última, de Ramón Turró (Institut d'Estudis Catalans, 1997). Sin embargo, la diversidad de ámbitos de conocimiento que abarcaban los miembros de la Sección de Ciencias, hacía difícil el estudio en profundidad de una temática concreta, de forma que se decidió la creación de sociedades filiales, siendo la primera de ellas la Sociedad de Biología de Barcelona. Como promotor y presidente de la nueva Sociedad, encontramos a August Pi i Sunyer, propiciando la primera reunión el 14 de Diciembre de 1912 en el Laboratorio

2. Médico de formación, José Gómez Ocaña inicia su investigación experimental en 1886, mientras ocupa la Cátedra de Fisiología de la Universidad de Cádiz, publicando diversos trabajos sobre la fisiología de la digestión, la circulación y el cerebro (Orozco, 1999), para continuar, a partir de 1894, desde la Cátedra de Fisiología de la Universidad Central de Madrid, con sus estudios sobre endocrinología que despertaron el interés de los laboratorios experimentales europeos (Castañaga, 2005).

Bacteriológico Municipal,<sup>3</sup> continuando con un ritmo de unas ocho sesiones anuales (Carreras, 1998; Danon, 1977). Justamente esas sesiones científicas fueron las primeras en testimoniar las actividades fisiológicas que se estaban llevando a cabo en territorio catalán, difundiendo a través de la revista *Treballs de la Societat Catalana de Biologia*, además del *Bulletin de la Société de Biologie de Barcelone*, publicación que, al amparo de la Sociedad de Biología de París, permitió la divulgación de la experimentación llevada a cabo en Barcelona más allá de sus fronteras.

Es importante remarcar que, trascendiendo los avatares institucionales, el origen intelectual de la escuela que se acabaría formando hay que buscarlo en la estrecha relación entre Ramón Turró y August Pi, como ya apuntábamos en el apartado introductorio. Las ideas biológicas de Turró, encaminadas al estudio de las reacciones defensivas, dando un paso más allá de los simples efectos de los microorganismos patógenos, hallaron en nuestro autor una buena acogida, aspecto al que debemos añadir su formación y preparación en fisiología, factores todos ellos que acabarían convirtiéndole en discípulo destacado y propiciando la coautoría de algunos trabajos que sin duda contribuyeron al desarrollo de la escuela (Domingo, 1981). Además, los inicios de la escuela tuvieron un carácter eminentemente autodidacta, tal como apunta Vázquez de la Torre (1983), basado en la originalidad de los planteamientos teóricos de sus creadores, ya que de las otras escuelas europeas recogieron, fundamentalmente, el rigor experimental, adaptado, eso sí, a los medios más limitados de que disponían. Más adelante los miembros de la escuela ampliarían su formación en el extranjero.

Debemos recordar que, históricamente, la fisiología se halla inextricablemente unida a la medicina, como lo está, en cierta manera, a algunos temas de la inicial psicología científica. Es por ello que no podemos obviar el paralelismo que puede establecerse en el devenir de ambas disciplinas. Así, la necesidad de contar con un centro apropiado para aplicar la metodología experimental que permitiese el avance en el conocimiento fisiológico, condujo a la creación, en 1920, del *Instituto de Fisiología* por parte de la Sociedad Catalana de Biología, gracias al esfuerzo personal de August Pi i Sunyer, quien conseguiría el apoyo económico e institucional de la Mancomunidad de Catalunya (Alsina, 1965a, 1965b, 1965c y 1965d; Casassas, 1970; Corbella, 2009). De esta forma, el Instituto pudo disponer de las instalaciones y aparatos necesarios para complementar la formación de los estudiantes de medicina de la Universidad de Barcelona que disfrutaban, por una parte, de las clases teóricas realizadas por August Pi desde su cátedra de fisiología y, por otra, de la formación práctica que les proporcionaba su paso por el Instituto. Contó, además, con su propio órgano difusor, la revista

3. La Sociedad de Biología de Barcelona dispuso, en sus inicios, de dos instrumentos de trabajo: el Laboratorio Bacteriológico Municipal dirigido por Ramon Turró y la Cátedra de Fisiología ocupada por August Pi i Sunyer (Casassas, 1970).

*Instituto de Fisiología*, aunque también se publicaron los trabajos realizados en su seno en otras revistas, tanto catalanas, como extranjeras.<sup>4</sup>

Algunos de los miembros del Instituto de Fisiología habían sido o eran al mismo tiempo discípulos y colaboradores de Ramón Turró en el Laboratorio Municipal de Barcelona, aunque también hubo otros autores que participaron de forma más esporádica. En cualquier caso, todos ellos contribuyeron a la renovación de las técnicas de investigación alrededor de diversas líneas de trabajo que pueden consultarse en los anexos 1 y 2. Concretamente, en el anexo 2, puede observarse cómo la temática netamente psicológica se halla en manos de E. Mira, a través de sus publicaciones relacionadas con el ámbito aplicado de la psicología y aspectos sobre atención y percepción, y G. Dwelshauvers, quien escribe un artículo dedicado al registro objetivo de las imágenes mentales.

Por otra parte, nos interesa conocer cuáles fueron los temas que ocuparon a los integrantes del Instituto de Fisiología para llevar a cabo sus investigaciones. Así, podemos afirmar que, en sus inicios, la mayor parte de la labor investigadora de August Pi estaba dirigida a la búsqueda de un apoyo experimental para la llamada doctrina de la sensibilidad trófica propuesta por R. Turró (Barbany, 1981). Dicha doctrina se basaba en la concepción de la capacidad de diversos tejidos orgánicos para percibir leves modificaciones en la constitución química y en la situación física del propio organismo o de la sangre que por él circula; estas percepciones desencadenarían una serie de mecanismos nerviosos que, bien directamente, bien a través de procesos químicos, permitirían la conservación o el restablecimiento de la normalidad fisiológica. Esta doctrina se iría estableciendo de forma indiscutible entre los fisiólogos de la época. Entre ellos, A. Pi i Sunyer y su grupo del Instituto, la tomarán como base epistemológica sobre la que diseñar e interpretar los trabajos experimentales destinados a su demostración.

Lamentablemente, la obra de August Pi i Sunyer y sus colaboradores, como la de tantos otros científicos e intelectuales, no escapó a la quiebra política, económica, social y cultural que supuso el estallido de la Guerra Civil Española. De esta forma, en 1939 asistimos al desmantelamiento de la obra de Pi i Sunyer en Cataluña y a su forzado exilio (Carreras, 1998). Tras una breve estancia en París, se trasladará de forma definitiva a la capital de Venezuela, Caracas, donde acudió tras la llamada del Dr. Enrique Tejera Guevara, ministro de la Educación Nacional de Venezuela, para

4. *Treballs de la Societat Catalana de Biologia*, sirvió también de tribuna para las investigaciones realizadas en el Instituto, así como *Revista Médica de Barcelona*, *La Medicina Catalana*, *Ciència y Annals de Medicina*. Asimismo, la actividad del Instituto se dio a conocer a Europa a través de *Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie et de ses Filiales Associées*, editada en París; de la alemana *Zeitschrift für biologische Technik und Methodik*, editada en Leipzig; de la británica *Journal of Physiology* y de la norteamericana *Physiological Review*.

colaborar en la creación en su país de un centro de estudios de fisiología similar al Instituto de Fisiología de Barcelona (Domingo, 1981). Esta solicitud, obedecía a las necesidades de llevar adelante el proyecto nacional de modernización propuesto para Venezuela, tanto en la administración pública, como en la universidad (Martín, 2010). Sin dudarle ni un momento, aceptó la oferta y se trasladó con toda su familia a Caracas para incorporarse a la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela como profesor titular de fisiología, iniciando una tarea que, más allá de la realizada en Barcelona, superará con creces sus expectativas (Benaiges, Bofill y Carrasco, 1965).

## EL CONCEPTO DE *UNIDAD FUNCIONAL*: EL PUNTO DE CONEXIÓN ENTRE FISIOLOGÍA Y PSICOLOGÍA

August Pi i Sunyer publica *La Unidad Funcional* en el año 1918, durante el período en el que ocupa su cátedra de Fisiología en la Universidad de Barcelona, obra que consideramos el nexo que le hace entrar, sin duda, en la Escuela de Psicología de Barcelona. Asimismo, la influencia que advertimos de Turró en él, le une, por un lado, al iniciador de la Escuela; mientras que por otro lado, sus ideas manifiestas en Mira, le unen al siguiente eslabón de la cadena. Por todo ello creemos de interés dedicarle aquí una explicación detallada, ya que las ideas que nos presenta en el libro, nos permitirán demostrar tales afirmaciones.

El concepto de *unidad funcional*, tal como afirma H. Carpintero (2004), ocupa un lugar central en el ideario científico de August Pi i Sunyer. La imagen del organismo que nuestro autor pretende reflejar valiéndose de esta idea, es la de un ser dotado de una estructura fisiológica perfectamente coordinada, dando como resultado un individuo considerado en todo su conjunto, incluyendo, por tanto, su vertiente psicológica, cuestión que podemos considerar ubicada, de pleno, en terreno psicofisiológico. El desarrollo y justificación de este concepto, lo expone August Pi en su libro, por lo que un análisis detenido de sus principales contenidos, nos puede orientar para comprender las claves teóricas que subyacen a la idea del ser humano contemplado desde una perspectiva holística; un acercamiento que compartirán los miembros de la escuela psicológica de Barcelona, y que ocupará, como comentábamos, un lugar destacado en el planteamiento psicológico de E. Mira. Veamos, a continuación, cuales son las principales ideas que A. Pi expone en *La Unidad Funcional*.

El libro, que añade el subtítulo de *Ensayos de fisiología interorgánica*, recoge, en su *Advertencia preliminar*, cuál es su pretensión: expresar su concepción sobre aspectos fundamentales de la fisiología, poniendo el énfasis en el concepto de unidad funcional y en el estudio de los mecanismos que la establecen, con la intención de actualizar la Fisiología de la época, pero acometiendo, aunque no lo especifique, el problema del funcionamiento orgánico del hombre y su psiquismo. El análisis detallado de la biblio-

grafía que maneja, nos demuestra el conocimiento que tenía de la fisiología europea de aquel momento –sobre todo la de Francia, Alemania, Inglaterra, y Bélgica– así como de la fisiología norte-americana y japonesa, además de la escuela reflexológica rusa a través de las citas que utiliza de I. P. Pavlov (1849-1936). Pero también lo es de la obra de los principales investigadores españoles contemporáneos a él, como es el caso de S. Ramón y Cajal (1852-1934) y G. Marañón (1887-1960), autores que quedan recogidos entre los más citados por A. Pi.

Los diferentes ensayos que componen el libro, valorados en su conjunto, nos muestran tres ejes fundamentales sobre los que el autor va construyendo su pensamiento: las ideas biológicas, la reflexión filosófica y la discusión sobre el origen y formación de la conciencia.

Las ideas biológicas que A. Pi i Sunyer va desgranando a lo largo de la obra, pueden resumirse en tres actitudes: la defensa a ultranza del objetivismo experimental en el estudio de los organismos; el evolucionismo como teoría explicativa de los procesos fisiológicos que se observan en los individuos de las diferentes especies conocidas, y en tercer lugar, una clara fidelidad al pensamiento biológico defendido por la escuela catalana, con R. Turró como principal figura intelectual.

En relación a la primera actitud que hemos mencionado, esto es, su apuesta por la evidencia experimental en el estudio de los organismos vivos, vemos como A. Pi rehúye cualquier explicación metafísica que pretenda mostrar el funcionamiento del individuo. Cree que los planteamientos meramente especulativos, presentes en los estudios dedicados a comprender las características idiosincrásicas de los fenómenos vitales, no son más que un auxilio ante aquellas situaciones en las que no se tiene al alcance una explicación objetiva, basada en aspectos mecánicos y físicos, de los mismos. En este contexto, se hacen inevitables las constantes alusiones críticas a las corrientes vitalistas que, a su criterio, no han aportado teorías sólidas que permitan establecer, con rigor, las bases que explicarían los fenómenos vitales.

En cuanto a la segunda actitud biológica que hemos mencionado, relativa a la inclusión de las teorías evolutivas en su discurso fisiológico –y psicológico–, A. Pi establece una escala filogenética de la unidad funcional del organismo que culmina en la aparición de lo que él denomina *psiquismo consciente*. Así, se pueden esquematizar las diferentes formas que va tomando la unidad funcional, desde las especies más primitivas, hasta las más evolucionadas, en un total de cuatro: la unidad humoral, la unidad neural, la unidad neuroquímica y la unidad psíquica consciente, siendo esta última una característica exclusiva del ser humano. Nuestro autor ilustra buena parte de su pensamiento evolucionista con el ejemplo del sistema de defensa de los organismos, a cuyo estudio, se dedicaron su padre, Jaume Pi Suñer, y su maestro Ramón Turró. Afirma nuestro autor que las funciones defensivas actúan como resultado del proceso de selección natural. Concretamente dice al respecto: «Entre los vivos subsiste el más

apto, esto es, aquel para el cual el medio resulta más apropiado, o que puede, lenta o rápidamente, adaptarse a las condiciones ambientales» (Pí Suñer,<sup>5</sup> 1918, p. 43). Además, no ve necesaria en esta descripción, la inclusión de ninguna hipótesis finalista, que haga referencia a un principio defensor intencional que tenga un objetivo determinado, eludiendo así los elementos vitalistas que considera contrarios a una aproximación experimental. En definitiva, la coordinación interorgánica que lleva a la unidad del funcionalismo de los individuos, se daría como resultado de la selección y adaptación de los organismos, así como por la transmisión hereditaria de aquellas características que los hacen más aptos para la supervivencia.

La tercera actitud a la que nos hemos referido, es decir, su incondicional adscripción al pensamiento biológico de la escuela catalana liderada por R. Turró, estaría fundamentada en la idea de que la actividad trófica se configura como el elemento fundamental de los fenómenos vitales. El concepto de sensibilidad trófica que A. Pi recoge de su maestro Turró, haría referencia a una sensibilidad distinta de la que transmiten los órganos sensoriales. Garantizar la constancia en la composición química del organismo, alertando sobre los cambios que se producen, sería su función. La detección de las necesidades nutricionales, mediante la sensibilidad trófica, se produciría a un nivel inconsciente mientras existan elementos asimilables en el organismo, pero ascendería a un nivel de conciencia cuando estos elementos no se encontraran y se tuvieran que buscar en el entorno del individuo, generando las sensaciones de hambre y de sed, para orientar al organismo en la búsqueda del alimento que le devuelva el equilibrio metabólico.

En lo concerniente a la reflexión filosófica que destilan las líneas de *La Unidad Funcional*, ésta se articula alrededor de dos coordenadas básicas: la primera se refiere al conocimiento de la naturaleza del ser, y la segunda al conocimiento de las características que definen la vida. A. Pi i Sunyer deja bien clara su postura al respecto. Para él, la naturaleza del ser sólo es una, de carácter material. La vida, no precisa recurrir a

5. Debemos aclarar al lector que la grafía del apellido de nuestro autor, varía a lo largo de sus escritos, cuestión que puede dar lugar a cierta confusión. Corbella (2009) nos ha ayudado a aclarar el motivo de esta variación: inicialmente el apellido Suñer aparece con la letra «ñ» desde el siglo XVIII al XX, momento en que se normaliza la ortografía catalana adoptando la forma «Sunyer» y más adelante el uso de la conjunción «i» para formar «Pi i Sunyer». En el caso de sus hijos, además, se unen los dos apellidos «Pi-Sunyer», permitiendo así mantenerlos y añadir el apellido de la madre, «Bayo». Finalmente, el exilio en Sudamérica, convierte la «ny» en «ñ», cuestión que no pasó con los miembros que se trasladaron a Norteamérica, donde no existe la grafía «ñ» y por lo tanto se conservó el apellido catalán. Nosotros hemos optado por mantener el apellido «Sunyer» y la conjunción «i» en el redactado de nuestro trabajo, si bien hemos respetado el apellido con el que firma el autor a la hora de referenciar sus obras para evitar confusiones, como es el caso de *La Unidad Funcional* que está firmada como Augusto Pí Suñer.

la metafísica para definir sus características, es decir, no es necesario basar su definición en los postulados dualistas ni vitalistas que históricamente han acompañado las reflexiones filosóficas sobre estos temas sumamente controvertidos.

Así, tras enfatizar la demostración de la existencia de la unidad psíquica en los individuos, llega a la certeza de que se puede prescindir de la explicación dualista para comprender la naturaleza humana. En este sentido presenta nuestro autor a Descartes, como el precursor de la división entre fisiología y psicología, cuando apunta la explicación dualista del ser humano, y considera que por esta teoría ha sido la ciencia biológica la gran perjudicada, siendo más partidario de Hipócrates, quien destacó las relaciones entre lo orgánico y la actividad psíquica, idea que retoma A. Pi en su obra. De la misma forma, el paralelismo psicofísico propuesto por Wundt en su laboratorio de Leipzig para explicar cómo se relacionan mente y cuerpo, tampoco convence a Pi i Sunyer, argumentando que «El fenómeno consciente no es paralelo al fisiológico, sino prolongación, resultado del mismo, constituyendo una unidad indisoluble» (Pi Suñer, 1918, p. 283). Tampoco el paralelismo absoluto de W. James aporta la explicación deseada por el autor y así lo expresa: «La tesis de James del paralelismo absoluto, cada cual en su particular y libre esfera de acción, lo fisiológico y lo psicológico, es seguramente de una gran comodidad, una posición pragmática de primer orden, pero errónea y peligrosa» (Pi Suñer, 1918, p. 283).

No exento de ciertas dosis de indulgencia, justifica el recurso a la división entre cuerpo y espíritu como entidades funcionalmente separadas, cuando no está disponible una explicación mecanicista, objetiva, que permita la comprensión de su esencia. Debemos añadir al respecto que, en el momento que escribe *La Unidad Funcional*, ya se había progresado de forma muy clara en la visión objetiva de la parte somática del individuo, pero no se había conseguido para la parte espiritual - intelectual, si se quiere - tan cargada de subjetivismo. Sin embargo, la cuestión está muy clara para él: «Si el cuerpo no puede vivir sin el espíritu, tampoco comprenderemos que el espíritu exista sin el cuerpo, puesto que constituyen una unidad tan perfecta que es imposible la actuación del uno y del otro aisladamente» (Pi Suñer, 1918, p. 308). Por tanto, si se quiere conocer íntegramente el funcionamiento del organismo, esto es, en su unidad, sólo nos puede ayudar la ciencia, dejando únicamente a la especulación filosófica aquellos misterios a los que no se puede dar respuesta desde esta perspectiva.

En cuanto al tercer eje sobre el que discurre el pensamiento pisunyeriano apuntado al inicio de este apartado, es decir, la idea de conciencia como fruto de la evolución, parte nuestro autor de los postulados sobre la actividad trófica expuestos en la doctrina de Turró. Así, para August Pi i Sunyer, será la sensación de hambre el impulso inicial que conducirá al individuo, de forma progresiva, al desarrollo de su conciencia. La sensación de hambre, pues, sería el estímulo que empuja al organismo a buscar el alimento que le permita responder al instinto de conservación. Para alcanzar

el restablecimiento del equilibrio metabólico, el organismo está dotado de una serie de mecanismos innatos, de tendencias hereditarias si se quiere, que le guían para elegir el componente destinado a su nutrición de entre la multiplicidad de objetos que le rodean. Sin embargo, precisa de un factor fundamental, que lo conduzca a acercarse al objeto que vendrá a restituir su equilibrio; para A. Pi, igual que para R. Turró, este factor es el movimiento. Asimismo afirmará que, en el proceso de desarrollo de la conciencia, además de lo expuesto, se necesita de un elemento indispensable que lleve al individuo a realizar la elección correcta del objeto externo: es la experiencia –el aprendizaje– ese factor ineludible para cumplir el ciclo vital. Así, asistimos al establecimiento progresivo de las relaciones asociativas entre la sensibilidad interna –sensación de hambre– y la sensibilidad externa –búsqueda y captación del alimento. Acompañando el proceso descrito, además, observamos cómo los centros nerviosos superiores van adquiriendo protagonismo en el desarrollo ontogenético del organismo. Como se puede apreciar, nuevamente, aparecen las teorías evolucionistas para facilitar a nuestro autor su explicación sobre el funcionamiento unitario del organismo.

Como fiel seguidor de su maestro, August Pi i Sunyer adopta una perspectiva psicofisiológica que le permite afirmar que la información proveniente de los órganos sensoriales pone en marcha la psicomotricidad del individuo, de forma que la constante interacción entre las necesidades captadas desde su mundo interno y las oportunidades que le ofrece el mundo externo para restablecer su equilibrio, propician la adquisición de una experiencia que le permite la identificación y diferenciación de los objetos que lo rodean, siendo estos últimos, los elementos sobre los que va construyendo el conocimiento. Hablando de la adquisición del conocimiento desde una perspectiva turróniana –que es la que adopta Pi i Sunyer (Fuentes, Quiroga y Muñoz, 2005)–, apuntan, como conceptos fundamentales, los de ausencia y presencia. Así, la experiencia impulsada por la sensación de hambre, se corresponde con la ausencia de elementos nutritivos; esta experiencia culmina con la presencia del elemento que calmará, precisamente, la ausencia que impulsó al individuo a buscar en su entorno: «Por la satisfacción de las exigencias de la sensibilidad trófica llégase al conocimiento de la realidad exterior y el reconocimiento de sus distintos componentes. Se crea toda una experiencia, la experiencia trófica, a partir de la cual se desarrollará luego el conocimiento» (Pí Suñer, 1918, p. 285).

Tras remarcar este proceso evolutivo y psicofisiológico, en el desarrollo del individuo, llega a la conclusión de que, al final de dicho proceso, nos encontramos con la conciencia como la «más alta manifestación del funcionalismo nervioso» (Pí Suñer, 1918, p. 304).

Como podemos observar, la trama de *La Unidad Funcional*, está construida sobre la idea de que, las diferentes correlaciones fisiológicas observadas en los organismos, a través de estímulos químicos y respuestas mecánicas, alcanzan su máxima coherencia al entrar en acción el sistema nervioso, constituyéndose como el elemento coordina-

dor de las diferentes funciones orgánicas, hallando, en este punto, el enlace con los aspectos psicofisiológicos:

Siempre despierto [el sistema nervioso], aun en la inconsciencia, por debajo del yo percibido, remata la personalidad fisiológica, dando unidad al conjunto orgánico, completando y haciendo más exacta la coordinación que empezó por otros mecanismos (Pí Suñer, 1918, p. 161).

Resulta evidente cómo Pi i Sunyer reserva al elemento nervioso un protagonismo de primer orden en la coordinación de todos los sistemas que conforman la funcionalidad del organismo, presentándolo como el encargado de poner en relación la sensibilidad que recogen los estímulos del mundo exterior, con los elementos efectores - como los músculos - que permiten al ser vivo actuar sobre dicho mundo externo. Pero también, y más importante aún, como el encargado de todas las funciones interorgánicas. Además de su función coordinadora, el sistema nervioso, se caracteriza por su actividad constante, no existen momentos de inactividad, su funcionamiento es continuo, si bien puede variar su intensidad.

Nos hallamos, por tanto, ante un modelo de conciencia que se asemejaría, en cierta medida, al propuesto desde la reflexología rusa. Desde esta perspectiva, nuestro autor identifica dicha conciencia con el sistema nervioso, sosteniendo una visión estrictamente materialista y objetiva de su funcionamiento, que consistiría, fundamentalmente, en la recogida de la estimulación procedente del entorno a la que se respondería con el movimiento, permitiendo así, la interacción del organismo con su medio. Una conciencia, soportada por un sistema nervioso, que aunque varía en su intensidad está presente constantemente, como manifestaba unas cuantas décadas antes el norte-americano William James.

En definitiva, con su discurso, Pi i Sunyer acerca la psicología a la fisiología cuando considera al hombre como un todo orgánico, afirmando que

(...) en la conjunción de la fisiología y la psicología, en la noción de que el hombre es un todo orgánico y sus distintas actividades una continuación, resultado de unos mismos procesos, y no una suma más o menos homogénea de dos unidades distintas, habrán de encontrar la ciencia de las funciones del cuerpo y la ciencia del espíritu una renovada fecundidad y un ancho campo de progreso (Pí Suñer, 1918, p. 279).

## CONCLUSIONES

Tras haber presentado en estas líneas la labor científica realizada por August Pi i Sunyer desde la escuela fisiológica que se formó en el seno del Instituto de Fisiología,

así como las principales características de su pensamiento en lo referente a la unidad funcional del organismo, pensamos que su influencia en la psicología científica catalana, descansa sobre dos líneas principales. La primera se constituye en la idea de que, el factor psicológico, se debe estudiar desde una perspectiva experimental, alejado de cualquier especulación filosófica, que permita considerarlo como un aspecto más del funcionalismo orgánico, sustentado sobre la base del sistema nervioso que coordina las diferentes funciones del individuo. La segunda, directamente relacionada con la primera, tiene que ver con la consideración del organismo de una forma unitaria, sin divisiones artificiales entre su vertiente física y su vertiente mental. Es esta segunda línea, apoyada en una visión que traspasa la perspectiva fisiológica y médica, acercándose a una contemplación casi antropológica del individuo, la que tendrá una gran relevancia, no sólo en la tradición psicológica de la escuela catalana, sino también en el desarrollo de una medicina psicosomática que ya no puede eludir el factor psicológico en la atención integral del enfermo.

Si bien nuestro autor no se dedicó de forma explícita al estudio de la temática psicológica (Sáiz, 2011) –recordemos que A. Pi se consagró a la investigación fisiológica, complementada con la práctica de la medicina y el ejercicio de la docencia sobre la materia fisiológica–, no se puede negar su papel de eslabón en la escuela psicológica de Barcelona, actuando como elemento de transición entre el padre de la psicología experimental catalana, Ramon Turró, y de quien se considera, en palabras de Carpintero (2004), la primera figura de la psicología española plenamente científica: Emilio Mira. Nos permiten hacer esta afirmación, las referencias que E. Mira dedica a sus maestros, R. Turró y A. Pi, en algunas de sus obras, como por ejemplo, *Psicología experimental* que publica en 1955, poniendo de manifiesto la influencia que en él imprimieron (Miralles, 1980). También en su tesis doctoral defendida en 1922, que llevaba por título *Las correlaciones somáticas del trabajo mental*, basándose en la condición unitaria de las dimensiones mental y corporal del hombre, este aspecto psicofísico será abordado desde una perspectiva que tomará, como fundamento, la línea de pensamiento de Ramón Turró y August Pi i Sunyer (García, Herrero y Carpintero, 1993). Comprobamos, de esta forma, que el legado de R. Turró y A. Pi i Sunyer, seguirá salvaguardado por la continuidad que le conferirá E. Mira.

## REFERENCIAS

- Albarracín, A. (1988). Las ciencias biomédicas en España, de 1800 a 1936. En J. M. Sánchez Ron, *Ciencia y sociedad en España: de la Ilustración a la Guerra Civil* (pp. 143-155). Madrid, España: CSIC.
- Alsina, J. (1965a). August Pi i Sunyer (1879-1965). *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans*. Mecanoscrito borrador recogido por el I.E.C., documentación no publicada.

- Alsina, J. (1965b). Augusto Pi y Sunyer: Profesor, Maestro, Universitario. *Actas de las reuniones científicas del cuerpo facultativo del Instituto Policlínico*, XIX (7), 125-129.
- Alsina, J. (1965c). Necrológica. Augusto Pi y Suñer. *Anales de Medicina y Cirugía*, XLV (189), 211-215.
- Alsina, J. (1965d). Parlament del President de la Societat Catalana de Biologia Dr. Josep Alsina i Bofill. En Societat Catalana de Biologia, *Homenatge al Doctor August Pi i Sunyer. Professor a la Universitat de Barcelona* (pp. 33-34). Barcelona, España: Institut d'Estudis Catalans.
- Barbany, J. (1981). L'Institut de Fisiologia, promoció de la recerca. En Societat Catalana de Biologia, *Centenari de la naixença d'August Pi i Sunyer*, (pp. 103-111). Barcelona, España: Institut d'Estudis Catalans.
- Barona, J. L. y Lloret, J. (1989). La Fisiología española en la época de Cajal. *IX Congreso Nacional de Historia de la Medicina*, III, 833-849.
- Benaiges, B.; Bofill, J. y Carrasco, R. (1965). Dades biogràfiques. En Centre Català de Caracas, *August Pi i Sunyer. Homenatge del Centre Català de Caracas*, (pp. 11-28). Caracas, Venezuela: Centre Català de Caracas.
- Carpintero, H. (2004). *Historia de la Psicología en España*. Madrid, España: Pirámide.
- Carpintero, H. y Herrero, F. (2007). La Junta para Ampliación de Estudios y el desarrollo de la psicología española. *Asclepio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, LIX (2), 181-212.
- Carreras, J. (1998). *August Pi i Sunyer. Semblança biogràfica*. Barcelona, España: Institut d'Estudis Catalans.
- Cassasas, O. (1970). *La medicina catalana del segle XX*. Barcelona, España: Edicions 62.
- Castañaga, M. (2005). Contribuciones más relevantes a la tiroidología española. *Endocrinología y Nutrición*, 52(4), 184-188.
- Corbella, J. (2009). *L'Institut de Fisiologia de Barcelona (1920-1939)*. Barcelona, España: Institut d'Estudis Catalans.
- Danón, J. (1977). Los orígenes de la «Societat de Biologia de Barcelona». *Medicina e Historia*, 65, 3-4.
- Díaz, M. I. (2011). «*La Unitat Funcional*» d'August Pi i Sunyer: *Una aproximació a la psicologia fisiològica de principis del segle XX a Catalunya*. Treball de Recerca. Barcelona, España: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Domingo, P. (1981). L'obra científica d'August Pi i Sunyer. En Societat Catalana de Biologia, *Centenari de la naixença d'August Pi i Sunyer* (pp. 63-71). Barcelona, España: Institut d'Estudis Catalans.
- Fuentes, J. B.; Quiroga, E. y Muñoz, F. (2005). Una primera aproximación a las posibilidades de desarrollo de la teoría del origen trófico del conocimiento de Ramon Turró. *Revista de Historia de la Psicología*, 26 (2-3), 181-189.

- García, E.; Herrero, F. y Carpintero, H. (1993). La tesis doctoral de Emilio Mira y López: «Las correlaciones somáticas del trabajo mental» (1922). *Revista de Historia de la Psicología*, 14(3-4), 139-152.
- Institut d'Estudis Catalans (1997). *Institut d'Estudis Catalans 1907-1997*. Barcelona, España: Institut d'Estudis Catalans.
- López Piñero, J. M. (1992). Las ciencias médicas en la España del siglo XIX. En J. M. López Piñero, *La ciencia en la España del siglo XIX* (pp. 193-240). Madrid, España: Marcial Pons.
- Martín, J. J. (2010). Resonancias académicas del equipaje que trajo Augusto Pi Suñer a Venezuela (1939-1962). *Asclepio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, LXII, 143-176.
- Miralles, J. L. (1980). Antecedentes de la obra de E. Mira y López en la fisiología catalana del siglo XIX. *Revista de Historia de la Psicología*, 1 (1), 89-120.
- Mora, O. A. y Mora, G. (2007). *Historia de la Fisiología. Breve revisión con especial referencia a la circulación, respiración, sistema nervioso y glándulas endocrinas*. Tenerife, España: Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia.
- Orozco, A. (1999). *Historia de la endocrinología española*. Madrid, España: Díaz de Santos.
- Pí Suñer, A. (1918). *La Unidad Funcional*. Barcelona, España: Minerva.
- Pousada, M. (1996a). *Aportaciones de la Medicina Legal Española al problema de la enajenación mental: un estudio histórico (1783-1874)*. Tesis Doctoral. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Pousada, M. (1996b). Pere Mata y la psicología médica positivista. En M. Sáiz y D. Sáiz, *Personajes para una historia de la psicología en España* (pp. 133-150). Madrid, España: Pirámide.
- Puig-Samper, M. A. (1999). El darwinismo en la antropología española. En Th. F. Glick, R. Ruiz y M. A. Puig-Samper, *El darwinismo en España e Iberoamérica* (pp. 153-171). Madrid, España: CSIC.
- Riera, S. (2003). *Història de la Ciència a la Catalunya moderna*. Lleida, España: Pagès Editors.
- Sabaté, F. (1988). Trets característics de la medicina noucentista. *Gimbernat: Revista Catalana d'Història de la Medicina i de la Ciència*, 10, 291-302.
- Sáiz, M. (1989). *Ramón Turró: una aproximación historiográfica-bibliométrica*. Tesis Doctoral. Barcelona, España: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Sáiz, M. (1993). *El establecimiento de la psicología científica en España*. Barcelona, España: Avesta.
- Sáiz, M. (1996). Ramón Turró, padre de la psicología experimental catalana. En M. Sáiz y D. Sáiz, *Personajes para una historia de la psicología en España* (pp. 219-224). Madrid, España: Pirámide.
- Sáiz, M. (2011). *Historia básica de la psicología*. Madrid, España: Síntesis.

- Sáiz, M. y Sáiz, D. (1996). Emilio Mira y la psicotecnia. En M. Sáiz y D. Sáiz, *Personajes para una historia de la psicología en España* (pp. 375-397). Madrid, España: Pirámide.
- Siguán, M. (1981). *La Psicología a Catalunya*. Barcelona, España: Edicions 62.
- Vázquez de la Torre Gil, A. (1983). *Biografía, labor científica, docente, académica, política y humanística de Augusto y Santiago Pi Suñer*. Tesis Doctoral. Barcelona, España: Universitat de Barcelona.
- Viqueira, J. V. (1930). *La psicología contemporánea*. Barcelona, España: Labor.

Artículo recibido: 30-01-13

Artículo aceptado: 15-03-13

## Anexo 1

Relación de autores que publican en *Treballs de la Societat Catalana de Biologia*, distribuidos por línea de investigación<sup>6</sup>

<b><i>Treballs de la Societat Catalana de Biologia</i></b> <b>(1920-1930)</b> <b>Líneas de investigación / Número de artículos por autor</b>							
La inmunología		Metabolismo de los hidratos de carbono, diabetes e insulina		Experimentación fisiológica de las funciones vegetativas relacionadas con las vísceras y su regulación refleja		Efectos hematológicos y fisiopatología del shock histamínico	
Domingo, P.	16	Carrasco, R.	10	Puche, J.	8	Armangué, M.	5
Duran-Reynals, F.	12	Pi i Sunyer, A.	5	Bellido, J. M.	4	González, P.	5
Vidal, J.	8	Puche, J.	5	Carrasco, R.	4	Raventós, J.	5
González, P.	7	Bellido, J. M.	3	Pi- Sunyer Bayo, J.	4	Domènech, F.	4
Turró, R.	6	Domingo, P.	2	Cervera, L.	2	Domingo, P.	3
Armangué, M.	5	Bofill, J.	1	Domingo, P.	2	Duran-Reynals, F.	3
Marino, F.	3	Cardona, M.	1	Pi i Sunyer, A.	2	Puche, J.	2
Barba, J.	2	Casals, J. M.	1	Abelous, E.	1	Bickel, A.	1
Cervera, L.	2	Cervera, L.	1	Alcobé, S.	1	Cervera, L.	1
Dargallo, R.	2	Collazo, J.A.	1	Bofill, J.	1	Fernández, E.	1
López, C.	2	Coma, F.	1	Camps, P.	1		
Peyrí, J. M.	2	Fernández Riofrío, F.	1	Cannon, W.B.	1		
Piera, M.	2	Fornells, F.	1	Cardona, M.	1		
Abella, R.	1	González, P.	1	Farran, M.	1		
Albí, R.	1	Pi-Sunyer Bayo, C.	1	Fernández, E.	1		
Alzina, J.	1	Raventós, J.	1	Houssay, B.A.	1		
Amell, A.	1	Sánchez, B.	1	Muniesa, J.M.	1		

6. Datos extraídos del Trabajo de Investigación realizado por M. I. Díaz (2011) dentro del Programa de Doctorado.

Calmette, A.	1			Pi Sunyer, S.	1		
Domènech, F.	1			Raventós, J.	1		
García, D.	1			Ribas, E.	1		
Grau, R.	1			Soula, L. C.	1		
Illitz, Z.	1			Torres, F.	1		
López, G.	1						
Mosgoso, E.	1						
Murphy, J. B.	1						
Palanca, J.	1						
Pi- Sunyer Bayo, J.	1						
Pi-Sunyer Bayo, C.	1						
Pouplana, A.	1						
Raurich, B.	1						
Saldaña, A.	1						
Salvat, A.	1						
Stewart, E. V.	1						
Tapia, M.	1						
Valtis, J.	1						

## Anexo 2

Relación de autores que publican en *Treballs de la Societat Catalana de Biologia*, distribuidos por línea de investigación (continuación)

<i>Treballs de la Societat Catalana de Biologia</i> (1920-1930) Líneas de investigación / Número de artículos por autor							
Estudios de fisiopatología quirúrgica y cirugía experimental		Nutrición y hambre		Fisiología del corazón		Fisiología del sistema nervioso	
Pi i Sunyer, A.	6	Puche, J.	3	Bellido, J. M.	3	Pi-Sunyer Bayo, J.	3
Domènech, F.	4	Pi i Sunyer, A.	2	Puche, J.	3	Rodríguez Arias, B.	2
Puig-Sureda, J.	3	Bellido, J. M.	1	Arrillaga, F.C.	1	Gil Vernet, S.	2
Trias, A.	3	Domingo, P.	1	Barba, J.	1	Farquar, J.	2
Bellido, J. M.	2	Miyadera, K.	1	Codina, J.	1	Puche, J.	1
Raventós, J.	2	Pi-Sunyer Bayo, J.	1	Farran, M.	1	Mira, E.	1
Armangué, M.	1	Tsuji, M.	1	Veil, P.	1	Mestrezat, W.	1
Carrasco, R.	1					Del Río Hortega, P.	1
Cervera, L.	1					Brabant, G.	1
Corachan, M.	1					Pi i Sunyer, A.	1
Fornells, F.	1						
González, P.	1						
Guillera, Ll. G.	1						
Houssay, B.A.	1						
Pla, B.	1						
Puche, J.	1						
Riera, A.	1						
Roca, R.	1						
Roviralta, E.	1						

Embriología		Técnicas histológicas		Psicología	Otros		
Pujiula, J.	2	Pi-Sunyer Bayo, C.	3	Mira, E.	4	Alzina, J.	1
Blanco, C.	1	Ferrer, A.	2	Dwelshauvers, G.	1	Bauer, J.	1
Domingo, P.	1	Pi-Sunyer Bayo, J.	2			Bickel, A.	1
Guilera, Ll. G.	1					Rosell, P. M.	1
Sánchez, M.	1					Serra i Hünter, J.	1
						Soler, C.	1