

# El doctor Juan Noé y el nacimiento de la biología celular en Chile

VALERIA SABAJ DIEZ<sup>1</sup>, CARLOS G. OSORIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Biología Celular y Molecular, Instituto de Ciencias Biomédicas (ICBM), Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Declaración conflictos de interés: no existen conflictos de este tipo.

Recibido el 1 de octubre de 2021, aceptado el 21 de enero de 2022.

Correspondencia a:  
Carlos G. Osorio Abarzúa  
Instituto de Ciencias Biomédicas (ICBM), Programa de Microbiología y Micología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.  
carlososorio@uchile.cl

## Dr. Juan Noé and the birth of cell biology in Chile

*Dr. Vicente Izquierdo San Fuentes was the first professor of Histology at the Faculty of Medicine of the University of Chile. In that Chair, cell theory strongly radiated to new generations of health students. However, the conditions for the creation of the discipline of General or Cell Biology were not yet ripe. Almost three decades later, Dr. Juan Noé Crevani was hired in Italy to lead Medical Zoology in 1912. From the heterogeneous discipline of Medical Zoology, Dr. Noé managed to create in 1926 the new chairs of General Biology, Embryology-Comparative Anatomy and Parasitology. His vision of biology as an essentially dynamic and experimental science, contributed to modernize and encourage the development of different areas of biology in Chile. Retaining their full independence, these chairs met in 1931, in a new organization called the Juan Noé Institute of Biology, which lasted until the university reform of 1968. Afterwards, the departments of Biology and Genetics, Parasitology, Human Anatomy and Histology were created. In 1998, a new reorganization of the Faculty of Medicine of the University of Chile began, creating the so-called Institute of Biomedical Sciences (ICBM) that houses several disciplinary programs that replaced the old departments.*

(Rev Med Chile 2022; 150: 100-106)

**Key words:** Cell Biology; Health Education; History of Medicine.

### Los inicios

La Facultad de Medicina de la Universidad de Chile a inicios del s. XX enseñaba las nociones fundamentales de biología en dos de sus Cátedras: Zoología Médica e Histología. La Cátedra de Histología había sido fundada en 1881 por el doctor Vicente Izquierdo Sanfuentes, uno de los primeros becados chilenos enviados por el Gobierno a Europa, con el objeto de fundar dicha disciplina en nuestro país. Los principales hitos de su fructífera vida y su legado fueron analizados en una publicación anterior<sup>1</sup>.

La enseñanza de la Zoología Médica en la Universidad de Chile comenzó con el destacado naturalista germano Rodolfo Amando Philippi Krumwiede (1808-1904). Philippi fue contratado en 1853 para dictar el ramo de Botánica (hasta ese

entonces enseñado por el profesor Vicente Bustillos Maceira, primer profesor de Botánica en la Universidad desde 1833). Se debe recordar que, en esos años, los ramos básicos (Química, Botánica y Farmacia) de la carrera de Medicina se realizaban en la sección Universitaria del Instituto Nacional (patio oriente del edificio del Instituto con su frente a la calle Nueva de San Diego hoy Arturo Prat). Posteriormente, según relato de Augusto Orrego Luco en Recuerdos de la Escuela, el profesor Philippi comenzó a dictar un curso libre (de asistencia no obligatoria) de Zoología Médica en el primer edificio que cobijó a la Universidad de Chile y al Museo Nacional, emplazado en la esquina de calles Catedral y Bandera<sup>2-3</sup>. El profesor Philippi se retiró de la enseñanza en 1874, siendo su hijo Federico Philippi Krumwiede (1838-1910), quien se hizo cargo del curso de Botánica. Lamentablemente la

enseñanza de la Zoología debió ser suprimida por falta de un profesor idóneo<sup>4,5</sup>. Recién en 1889 se contrató un flamante nuevo profesor de Zoología Médica en Francia, el destacado profesor del Colegio de Francia, Fernando Lataste Vital (1847-1934), quien además se hizo cargo de la sección zoológica del Museo de Historia Natural. El profesor Lataste deseaba modernizar su curso y para ello propuso un nuevo texto de estudio denominado "Traité de Zoologie Médicale" del destacado investigador francés Raphaël Blanchard, a quien se considera el padre de la parasitología médica. El único problema era que el texto, en dos tomos, estaba en francés y tenía 1729 páginas. En él se describían con lujo de detalles los principales grupos de animales de vida libre y parásitos humanos: protozoarios, platelmintos, nematodos, anélidos, moluscos, artrópodos, cordados y varios otros. No es de extrañar que los estudiantes no hayan sido demasiado receptivos con el nuevo profesor, pues rápidamente hicieron una huelga y se negaron a rendir sus exámenes finales. Finalmente, después de un retraso de 3 años, que por supuesto, originó problemas con los nuevos cursos, los alumnos del primer curso de 1890 pudieron rendir sus exámenes (Actas de la Facultad de Medicina 1843-1861; Museo Nacional de Medicina). En su vida personal, la estadía del profesor Lataste en Chile fue una verdadera tragedia griega, pues dos de sus cuatro pequeños hijos y su esposa María Zoe de 32 años, murieron en una epidemia de escarlatina y fiebre puerperal, respectivamente, entre 1890-1891. El profesor Lataste retornó a Francia en 1897, donde continuó su reconocida labor científica hasta su muerte en 1934<sup>4</sup>. Lo reemplazó en la cátedra el profesor alemán Otto Bürger, quien fue contratado en 1900 en Alemania, pero en 1908 su contrato fue cancelado por causas graves (al parecer, según las memorias del médico Leonardo Guzmán Cortés, el profesor Bürger tuvo un altercado con dos soldados borrachos del regimiento Buin, del cual resultó con un par de heridas cortantes en su cabeza)<sup>6</sup>. Hubo un breve interinato del joven médico chileno Francisco Macmahon, quien falleció de un infarto en 1908, por lo que la cátedra tuvo que ser suprimida ese mismo año<sup>4</sup>. Luego de este difícil y tortuoso comienzo, fue contratado en Italia en 1912 el joven médico investigador Giovanni Noé Crevani (1877-1947) para hacerse cargo de la malograda cátedra de Zoología Médica. Es importante destacar que, hasta ese momento,

dicha cátedra de Zoología Médica, junto a la cátedra de Histología del profesor Vicente Izquierdo Sanfuentes, eran las únicas del país en que se enseñaban disciplinas afines a la biología/zoología.

### Juan Noé Crevani llega a Chile

Juan Noé (Figura 1) nació en Pavía, Italia, en 1877. Fue laureado Doctor en Ciencias Naturales en 1898 y continuó sus estudios en Medicina, graduándose en 1902, ambos títulos obtenidos en la Universidad de Roma. Inició su carrera científica en dicha Universidad en el período 1901-1906 como ayudante de las investigaciones de su sabio maestro Giovanni Battista Grassi, quien hiciera importantes descubrimientos demostrando que *Plasmodium* spp., agente etiológico de la malaria humana, es transportado en parte de su ciclo de vida dentro del sistema digestivo del mosquito *Anopheles*. Por estos trascendentales descubri-



**Figura 1.** Profesor Juan Noé Crevani (fuente: Museo Historia de la Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Chile).

mientos, Grassi y el inglés Ronald Ross se enfrentaron en una áspera disputa por el premio Nobel de Fisiología y Medicina, finalmente adjudicado a Ross en 1902<sup>7-10</sup>.

Luego de brillantes pruebas finales, al Dr. Noé se le permitió ejercer la docencia en una Cátedra paralela a la de su maestro en 1907. Durante cinco años desarrolló una vasta labor universitaria y científica en su país, junto a su ilustre maestro, hasta que fue contratado para venir a Chile a fines de 1912<sup>9</sup>. El profesor Noé inició su primer curso de Zoología Médica en 1913 y su programa incluía, en ese entonces, elementos de sistemática, citología, genética, embriología y parasitología. A fines de ese mismo año, fue nombrado profesor titular de Histología, sucediendo al destacado profesor Vicente Izquierdo Sanfuentes, quien debió renunciar a su cátedra luego de sufrir un desprendimiento de retina en uno de sus ojos, lo que no le permitió continuar la enseñanza que había iniciado 32 años antes. Según el testimonio de Walter Fernández Ballas, primer discípulo de Noé, el profesor Izquierdo visitaba frecuentemente a Noé en su laboratorio de la antigua Escuela de Medicina para charlar y preguntarle por las últimas novedades de la ciencia. “En una ocasión, el profesor Noé le comentó sobre ciertas interesantes novedades en relación con la circulación interna del bazo, haciendo que Izquierdo exclamara: ¡Qué lástima!, Noé, que ya no pueda ver esto; con que placer lo vería! Y calló un largo rato, junto al silencio emocionado de mi maestro y el mío propio, mientras su mirada ya casi nula, se dirigía al infinito”. Los profesores Izquierdo y Noé entablaron una amistad íntima, que perduró toda la vida, reuniéndose así en una continuidad perfecta la vieja y la naciente nueva escuela<sup>11-12</sup>.

### Noé en Chile; los inicios de la parasitología

El profesor Noé tuvo una fructífera carrera como investigador publicando una gran cantidad de artículos científicos sobre diversos temas biológicos, destacando entre ellos: estudios en el campo de la parasitología (malaria, uncinariasis, enfermedad de Chagas, parasitosis intestinales, etc.), histo-fisiología de la tiroides, naturaleza de las fibras musculares estriadas, hematología humana y comparada, genética de la leucemia aviaria, entre varios otros<sup>7-8</sup>.

Entre las innumerables actividades docentes, científicas y de extensión realizadas por el profesor Noé y su grupo, debe destacarse por su trascendencia para el país, la campaña antimalárica realizada en la región de Tarapacá. La campaña fue todo un éxito logrando erradicar la malaria del norte de Chile, siendo nuestro país el primero en lograrlo en Latinoamérica<sup>7-9</sup>.

En 1921, junto a su discípulo Ottmar Wilhelm, examinó varios ejemplares de vinchuca (*Triatoma infestans*) recolectados en los alrededores de Santiago, reconociendo en ellos las formas evolutivas del protozoo causante de la enfermedad de Chagas, *Trypanosoma cruzi*. En 1938, su discípulo Gabriel Gasic, diagnosticó el primer caso de enfermedad de Chagas en Chile<sup>7-8</sup>. En las publicaciones generadas por su grupo de discípulos, apenas por excepción figura su nombre, pues su generosidad de verdadero maestro le hacía entregar toda la paternidad de los artículos a sus diligentes colaboradores. Sostenía que su obligación primordial era estimular en ellos el espíritu científico y facilitarles los recursos para que desarrollaran sus inquietudes y capacidades individuales, con entera libertad para trazar sus proyectos de investigación<sup>8</sup>.

### Nacimiento del Instituto de Biología Juan Noé

En 1926-1927 el profesor Noé consiguió que la Facultad separara en 3 cátedras independientes la antigua y heterogénea cátedra de Zoología Médica: Biología General a nivel del primer año, Embriología-Anatomía Comparada en el segundo nivel y Parasitología Médica que desde 1935 quedó incorporada a nivel del tercer año. Se debe recordar, además, que Noé dirigía la cátedra de Histología desde 1913. En breve, el profesor Noé dirigió en paralelo 4 cátedras en el período 1927-1939 en la Facultad de Medicina: biología general, embriología-anatomía comparada, parasitología médica e histología. En 1939 cedió su cátedra de Histología a su discípulo Walter Fernández y continuó hasta su muerte en 1947 liderando las otras tres cátedras mencionadas. En 1931, en aras de robustecer la investigación científica en las 4 disciplinas mencionadas, consiguió reunir las bajo el alero de una nueva organización, realizando por fin su sueño, la cual pasó a denominarse Instituto de Biología de la Facultad de Biología y Ciencias Médicas. El nuevo Instituto de Biología reunía así las Cáte-

dras de Biología General, Embriología-Anatomía Comparada, Histología y Parasitología, cada una de ellas con su respectivo departamento<sup>7-8,13-14</sup>. La idea de esta organización en departamentos era obligar a las autoridades universitarias a suministrar los medios materiales para la prosecución y perfeccionamiento de la investigación científica. Otros 3 institutos de investigación fueron creados en la Facultad de Biología y Ciencias Médicas en el mismo período: el Instituto de Fisiología, el de Microbiología e Inmunología y el de Neurocirugía<sup>15</sup>. Es importante destacar que la creación de estos institutos de investigación no fue un evento aislado, sino que estuvo dentro de una política general dirigida por el rector Juvenal Hernández Jaque para orientar la Universidad hacia el apoyo y fomento de la investigación. “En nuestra enseñanza-decía el rector en 1933-ha dominado como base fundamental de los estudios el aspecto profesional de tradición napoleónica, estamos absorbidos por el pragmatismo y hemos dejado sin estímulo el alma de la Universidad, esto es, el incansable anhelo de descubrir e investigar. Los maestros, hombres cargados de ciencia, grandes eruditos, glosadores distinguidos, no han estimulado suficientemente en sus alumnos la rebeldía espiritual que investiga, progresa y escudriña, y así se explica la notoria carencia de exploración y creación; ni siquiera hemos arrancado verdades nuevas a nuestra propia vida”<sup>15</sup>.

### **Aspecto dinámico de la Biología de Noé**

La “biología” enseñada hasta la llegada de Noé a la Facultad de Medicina en 1912 era esencialmente una disciplina estática. Sus pilares fundamentales eran la zoología/sistemática (clasificación de los seres vivos) y la histología, con el énfasis esta última en el estudio de las estructuras y subestructuras observables al microscopio óptico. Noé, por el contrario, sin desmerecer los estudios estructurales, enfatizaba fuertemente el dinamismo de lo vivo. Su principal discípulo, el Dr. Walter Fernández lo explicaba de la siguiente manera: “Había que estudiar la forma en su actividad, en su dinamismo y en su propio ambiente natural, era la nueva morfología dinámica, experimental y ecológica”<sup>12</sup>. En su clase inaugural de 1912 denominada “La crisis biológica del siglo XIX”, Noé argumentaba que la morfología puramente

descriptiva había llegado a su cúspide, pero no era suficiente para explicar las maravillas de la organización. Proclamaba la absoluta necesidad de una nueva orientación para la Zoología y Biología, haciéndolas experimentales; entendía la vida como movimiento y su dinamismo había que estudiarlo en el mismo fenómeno vivo y no en la muerte. En sus propias palabras: “De la crisis biológica del siglo XIX, la biología sale renovada en sus métodos y en su confianza. El estudio del ser, de su desarrollo, de sus manifestaciones extrínsecas, de su poder adaptativo ha tomado una dirección que llamaremos prevalentemente experimental. El morfólogo, no contento ya de tentar las oscuras filogénesis, empieza a indagar la forma, tomando en cuenta muchos problemas fisiológicos y etológicos, es decir, considerando los seres no sólo en su estructura, sino también en sus manifestaciones vitales, especialmente en relación con el ambiente. Así la morfología abandona la soledad para unirse nuevamente a la ciencia del funcionamiento”<sup>11</sup>. Su énfasis en una biología dinámica y experimental cambió para siempre el rumbo estructuralista de los estudios biológicos en Chile.

### **La herencia de Noé en la docencia universitaria**

La importancia del desarrollo de la Biología en Chile, se aprecia al constatar cómo los destacados discípulos del Dr. Noé la llevan y consolidan en diversos centros de estudio del país<sup>13</sup>. Es así como entre el gran grupo de distinguidos discípulos, se puede nombrar a: Walter Fernández Ballas (fundador de las Cátedras de Biología General, Histología y Embriología en la Facultad de Odontología), Gabriel Gasic Livasic (sucesor de Noé en la cátedra de Biología General en la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile), Parmenio Yáñez Andrade (fundador del Instituto de Biología Marina Montemar de la Universidad de Valparaíso y profesor de Biología General en la Facultad de Medicina Veterinaria), Ottmar Wilhelm Grob (fundador de la cátedra de Biología en la Universidad de Concepción), Roberto Barahona Silva (alumno del Dr. Noé y destacado catedrático de Biología en la Facultad de Medicina de la Universidad Católica. La cátedra de Biología de dicha Universidad, fundada en 1930, la dirigió inicialmente el padre alemán Gilberto Rahm entre 1930-1931, siendo uno de sus ayudantes el profesor Barahona. En 1932 sucedió

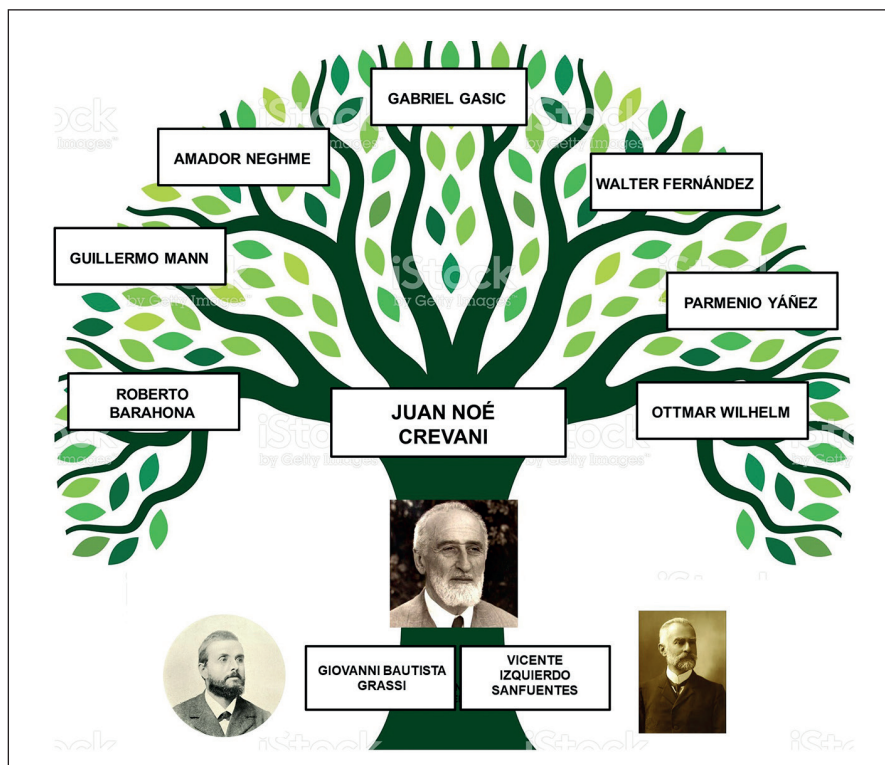


al padre Rahm, el profesor Carlos Porter Mosso, quien en 1933 fue sucedido por el Dr. Barahona), Amador Neghme Rodríguez (catedrático de Parasitología y decano de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile), Guillermo Mann Fischer (Instituto de Zoología del Instituto Pedagógico), entre muchos otros (Figura 2). La importancia que asignaba Noé a la formación de discípulos se puede apreciar diáfamanamente en el siguiente diálogo conservado por su primer discípulo Walter Fernández. “¿Está Ud. dispuesto a asumir junto a mí esa responsabilidad (le preguntó Noé)? Ante mi franca respuesta positiva, prosiguió hablando sobre lo que significa ser un ayudante. En el terreno universitario, me manifestó, hay relaciones espirituales de un alto valor y significado; profesor y alumno forman lazos docentes que deben ser de mutuo aprecio y comprensión; pero los lazos maestro-discípulo representan la cúspide de esta unión espiritual, que deben llegar a una unión más íntima, no sólo en el pensamiento científico y sus altos ideales, sino en una completa comunión humana. Esto es lo que yo espero entre los dos, y formar en Ud., mi primer discípulo chileno. Y el

pacto quedó sellado; y respondí a él, por lo menos con mi inamovible lealtad, durante toda su vida y continúa hasta ahora, después de la muerte”<sup>11-12</sup>.

### Desarrollo y ocaso del Instituto de Biología Juan Noé

Como se mencionó antes, el Instituto de Biología se creó en 1931 para albergar las cuatro cátedras y sus departamentos anexos: Biología General, Embriología, Histología y Parasitología. La labor de investigación del Instituto fue fructífera y varios de sus trabajos fueron publicados en una prestigiosa revista científica nacional liderada por el profesor Noé y denominada “*Biológica*”<sup>16</sup>. Luego del fallecimiento del profesor Noé en 1947 asumió la dirección del Instituto de Biología el catedrático de parasitología y futuro decano de la Facultad de Medicina, el profesor Amador Neghme Rodríguez. La Cátedra de Biología General pasó a ser dirigida por otro discípulo del profesor Noé, el médico e investigador chileno Gabriel Gasic Livasic (1912-1996). El nuevo catedrático



**Figura 2.** Genealogía de las cátedras del profesor Juan Noé y sus discípulos.

enfocó su investigación hacia los nuevos campos de la inmunogenética y evolución experimental, dejando a dos de sus más destacados discípulos, el profesor Gustavo Hoecker Salas (1915-2008) y el profesor Danko Brncic Juricic (1925-1998), respectivamente, como líderes de esas líneas de investigación<sup>13-14</sup>. Ambos investigadores recibirían posteriormente el Premio Nacional de Ciencias por sus relevantes aportes en sus respectivas áreas (Hoecker en 1989; Brncic en 1997). En 1960 el profesor Gasic renunció a su Cátedra de Biología General por motivos no conocidos, siendo reemplazado por el profesor Hoecker. En 1964 se creó el departamento de Genética, dentro del Instituto de Biología Juan Noé, que lideró el profesor Danko Brncic<sup>15</sup>. Paralelamente a estos cambios, se creó además un nuevo departamento de investigación en Oncología en 1960, independiente del Instituto de Biología, que pasó a liderar el profesor Gasic hasta 1965, año en que se trasladó definitivamente a la Universidad de Pennsylvania en Estados Unidos. En dicha Universidad fue nombrado profesor titular de Patología en 1968<sup>13-14</sup>.

Durante la segunda mitad de los años sesenta, las ocho universidades que componían el sistema universitario chileno experimentaron un profundo y extenso cambio conocido como Reforma Universitaria. Este proceso modificó de manera sustancial el contenido y las orientaciones de las funciones universitarias, estableció una nueva estructura de autoridad y poder que permitió la participación de la comunidad universitaria en el gobierno de las universidades y se esforzó por buscar una mejor inserción de éstas en los afanes por lograr el desarrollo y la modernización del país. En la Facultad de Medicina, las antiguas Cátedras e institutos desaparecieron, entre ellos el Instituto de Biología Juan Noé que terminó por desmembrarse en diferentes departamentos de Facultad en 1967-1968, cada uno de ellos independiente y con plenas funciones docentes, de investigación y extensión. Así nació el nuevo departamento de Biología Celular y Genética, heredero directo de la antigua Cátedra de Biología General y del departamento de Genética<sup>17</sup>.

## Epílogo

Casi 30 años después de la reforma, en 1998, un nuevo proceso de cambio sacudió nuestras estruc-

turas. Nuevamente reapareció un instituto denominado ahora “Instituto de Ciencias Biomédicas” (ICBM) que contiene Programas disciplinarios que reemplazaron a los antiguos departamentos surgidos de la reforma. Cada Programa, como los antiguos Departamentos, debe realizar las labores de investigación, docencia y extensión. La Cátedra de Biología General que fundara el sabio Noé en 1926 pasó a denominarse Programa de Biología Celular y Molecular. El camino ha sido largo, con momentos difíciles, pero la satisfacción y emoción de ser parte de esta hermosa saga iniciada por el profesor Juan Noé Crevani supera con creces cualquier obstáculo.

*Agradecimientos:* Quisiéramos agradecer especialmente a los profesores Norbel Galanti Garrone, Carlos Valenzuela Yuraidini, José Navarro Barón, Raúl Fernández Donoso, por acceder a innumerables conversaciones y preguntas sobre la historia y vicisitudes del Departamento de Biología Celular y Genética.

## Referencias

1. Sabaj V, Osorio CG. El arribo de la teoría celular a Chile: Dr. Vicente Izquierdo Sanfuentes. *Rev Med Chile* 2020; 148 (5) : 28-534. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/scielo>. [Consultado el 15 de marzo de 2021].
2. Osorio CG. La primera casa de la Universidad de Chile. *Anales de la Universidad de Chile* 2005; 17 (VI serie): 2007-2017. Disponible en: <http://www.anales.uchile.cl>. [Consultado el 15 de marzo de 2021].
3. Orrego Luco A. Recuerdos de la Escuela. *Rev Med Chile* 1923; 51: 145-63. Disponible en: <http://www.memoria-chilena.gob.cl>. [Consultado el 10 de marzo de 2020].
4. Sierra L. Cien años de la enseñanza de la medicina en Chile. *An Fac Biol Med*. 1934; 1: 1-134.
5. Cruz-Coke R. Historia de la Medicina Chilena. Editorial Andrés Bello, primera Edición, Santiago de Chile, 1995. Disponible en: <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-86319.html> [Consultado el 9 de abril de 2021].
6. Guzmán L. Mis recuerdos de estudiante. 1964. Centro de investigaciones de historia de la Medicina de la Universidad de Chile, Santiago, Chile.
7. Brncic D. El desarrollo de la biología general en la Facultad de Medicina y su impacto en la actividad científica nacional. *Rev Med Chile* 1982; 110: 801-5-534.

8. Neghme A. Homenaje al profesor Juan Noé en el primer centenario de su natalicio. *Rev Med Chile* 1978; 106: 313-8.
9. Noe A. Juan Noé: Un testimonio familiar sobre su vida y obra. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago de Chile 1997.
10. Cappana E. Grassi versus Ross: who solved the riddle of Malaria. *International Microbiol.* 2006; 9: 69-74. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-67092006000100010](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-67092006000100010). [Consultado el 20 de agosto de 2021].
11. Noé J. La primera lección. *Biológica* 1949; fasc. VI-VII; Julio-Diciembre 1947. Imprenta Universitaria, Santiago de Chile.
12. Fernández W. Discurso de incorporación como miembro académico de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. *Anales Chilenos de historia de la Medicina.* Año V. Santiago de Chile 1963; 225-50,
13. Hoecker G. La contribución del Instituto de Biología “Juan Noé” a las ciencias biológicas chilenas (1950-1980). *Rev Med Chile* 1982; 110: 915-8.
14. Koref S. Danko Brncic: reminiscencias. *Revista Chilena Historia Natural* 2001; 74: 11-21. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-078X2001000000004](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-078X2001000000004). [Consultado el 15 de junio de 2021].
15. Mellafe R, Rebolledo A, Cárdenas M. Historia de la Universidad de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago de Chile, 1992. Disponible en: <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-8843.html>. [Consultado el 15 de junio de 2021].
16. Etcheverry M. Los índices de la revista “Biológica” 1944-1967. *Revista Chilena de Historia Natural* 1991; 64: 237-44. Disponible en: <http://rchn.biologiachile.cl>. [Consultado el 1 de septiembre de 2021].
17. Jadresic A. La reforma de 1968 en la Universidad de Chile, con especial referencia a la Facultad de Medicina. Editorial Universitaria, Santiago, Chile, 2002.