

La producción de vacunas en el Instituto Bacteriológico del Departamento Nacional de Higiene: racionalidades sanitaria, comercial y científico-técnica (1913-1921)¹

Sanitary, commercial and scientific-technical rationale in vaccine production at the Bacteriological Institute of the National Department of Hygiene, 1913-1944

Juan Pablo Zabala

<https://orcid.org/0000-0002-1950-6517>

Instituto de Salud Colectiva,
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
jpzeta@hotmail.com

Nicolás Facundo Rojas

<https://orcid.org/0000-0001-6907-6001>

Instituto de Salud Colectiva,
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
nicolasfac.95@gmail.com

Fecha de envío: 26 de octubre de 2021. Fecha de dictamen: 8 de marzo de 2022. Fecha de aceptación: 6 de abril de 2022.

Resumen

El artículo analiza la producción de vacunas en el Instituto Bacteriológico (IB) del Departamento Nacional de Higiene de Argentina (DNH) entre 1913 y 1921. Durante estos años, bajo la dirección del bacteriólogo austríaco Rudolf Kraus, la producción de vacunas fue una apuesta central de las actividades del IB. Para ello, presentamos una reconstrucción de los diferentes aspectos sociales y cognitivos involucrados en estos desarrollos, tales como la selección de los productos, de las técnicas utilizadas, del alcance que tuvieron en su distribución y aplicación efectiva, de las expectativas en torno a su aplicación y de las relaciones y antecedentes a nivel internacional de cada

caso, entre otras cuestiones.

Proponemos, como eje del análisis, que es posible identificar tres tipos de racionalidades que guiaron el desarrollo de las vacunas, ligadas a las retribuciones o diferentes usos que estas podían redituar en los distintos campos o espacios sociales: una médica-sanitaria, una comercial y una científico-técnica, resultado de las diferentes expectativas y demandas que atravesaron al IB.

En términos metodológicos, el trabajo se basa en el análisis de diversas fuentes documentales, tales como trabajos científicos y memorias institucionales del IB y del DNH, trabajos de divulgación profesional o educación universitaria de la época, y bibliografía secundaria de la historia de la ciencia y la medicina.

Abstract

The article analyzes the production of vaccines at the Bacteriological Institute (IB) of the National Department of Hygiene of Argentina (DNH) between 1913 and 1921. During these years, under the direction of the Austrian bacteriologist Rudolf Kraus, the production of vaccines was a central stake of the IB's activities. To this end, we present a reconstruction of the different social and cognitive aspects involved in these developments, such as the selection of products, the techniques used, their distribution and effective application, among other issues.

We propose that it is possible to identify three types of rationalities that guided the development of vaccines, linked to the retribution that these could yield in the different fields or social spaces: a medical-health, a commercial and a technical scientist, as a result of the different expectations and demands that went through the IB.

In methodological terms, the work is based on the analysis of various documentary sources, such as scientific papers and institutional memories of the IB and the DNH, works of professional dissemination or university education of that time, and secondary bibliography of the history of science and medicine.

Palabras clave: Instituto Bacteriológico; Vacunas; Vacunoterapia; Rudolf Kraus; Bacteriología.

Keywords: Bacteriological Institute; Vaccines; Vaccine therapy; Rudolf Kraus; Bacteriology.

Introducción

Tras la identificación de las bacterias como agentes causales de las enfermedades infecciosas, entre fines de la década de 1870 y mediados de 1880, el desarrollo de productos biológicos capaces de reparar o prevenir el daño que producían se convirtió en el eslabón final de un paradigma que, parecía, podría brindar las herramientas que permitirían a los médicos controlar estas patologías y a los gobiernos las recurrentes epidemias. Así, la investigación y desarrollo de vacunas y sueros fue una de las principales funciones institucionales en los primeros institutos creados desde fines de la década de 1880 en París y Berlín, y luego en el resto de las capitales europeas y en las colonias de Asia y África, así como en los creados a semejanza de aquellos en los diferentes países de América Latina en los primeros años del siglo XX (en general, Worboys [2000] y Amsterdamska [2008]; en Argentina, Zabala y Rojas [en prensa]).

En Argentina, el Instituto Bacteriológico (IB) del Departamento Nacional de Higiene (DNH), la principal apuesta del gobierno nacional para el desarrollo de la bacteriología, también daba cuenta de esta dinámica. Hacia fines de la década de 1910, el IB contaba con una amplia oferta de vacunas de producción propia para más de una docena de enfermedades infecciosas (a las que se sumaban, además, otros tantos sueros y productos organoterápicos que no analizaremos en este trabajo), lo que refleja la importancia de estas novedosas formas de tratamiento y prevención. Su producción, mediante la replicación de productos extranjeros o el desarrollo de investigaciones originales, implicaba la movilización y generación de nuevos conocimientos y destrezas técnicas, y se convirtió en uno de los principales vectores del desarrollo científico y técnico de la institución.

En este artículo, que forma parte de una investigación de más largo alcance sobre el IB, nos proponemos analizar con mayor profundidad cómo se desarrolló allí la producción de vacunas entre 1913 y 1921, período que se corresponde con la dirección de Rudolf Kraus (1868-1932), un bacteriólogo austríaco contratado por el gobierno argentino para otorgar al proyecto institucional una jerarquía internacional acorde a las instalaciones finalmente inauguradas en 1916. Durante esos años se dio un crecimiento notorio en la cantidad de productos desarrollados, y se constituyó el núcleo de la oferta del IB en materia de vacunas durante las décadas siguientes. Esta oferta se conformó, en su mayor parte, con versiones locales de vacunas desarrolladas en el extranjero, aunque también en algunos casos a partir del desarrollo

de productos y técnicas novedosas que daban cuenta de una expectativa de mantenerse en la frontera del conocimiento.

Por cierto, todo ello se daba en un contexto de inestabilidad cognitiva en torno al uso y producción de vacunas, cuyo concepto excedía la noción más acotada que tenemos en la actualidad, como un elemento capaz de brindar una inmunidad preventiva. De hecho, durante esos años iniciales de la bacteriología convivían múltiples formas de conceptualizar, elaborar y aplicar las vacunas, que se utilizaban tanto para la prevención como para el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades infecciosas. En este escenario, se ponían en juego criterios poco estabilizados, y en buena medida artesanales, en la producción, administración y evaluación de su efectividad, que aumentaban los grados de libertad de los actores en la elección de cómo y bajo qué supuestos producir estas vacunas.

En términos conceptuales amplios, el trabajo adopta una perspectiva afín a los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, que supone que la investigación tecnocientífica, lejos de estar orientada por una única lógica cognitiva, es el resultado de los distintos condicionamientos sociales, cognitivos, materiales e institucionales en los que tiene lugar². En este sentido, el IB es entendido como un espacio que, desde su creación, estuvo atravesado por múltiples intereses que condicionaron su trayectoria, principalmente ligados a la política sanitaria, a la investigación científica y a la práctica profesional y la enseñanza de la medicina³. A ellos puede sumarse, especialmente en relación con el desarrollo de vacunas, la posibilidad de explotar comercialmente estos productos en un escenario en el cual el mercado de vacunas, sobre todo orientadas al sector agropecuario, estaba ampliándose y comenzaba a adquirir una dimensión mayor.

En términos más concretos y acotados, en este trabajo nos proponemos, a partir de una reconstrucción de los diferentes aspectos sociales y cognitivos involucrados en estos desarrollos, mostrar cómo estos distintos intereses orientaron la producción de vacunas al interior del IB durante la dirección de Kraus. En este sentido, intentamos dar cuenta de los procesos de selección de los productos, de las técnicas utilizadas, del alcance que tuvieron en su distribución y aplicación efectiva, de las expectativas en torno a su aplicación y de las relaciones y antecedentes a nivel internacional de cada caso, entre otras cuestiones, para comprender el modo en que estas prácticas se articularon con las expectativas y demandas al interior del IB.

Proponemos que es posible identificar tres tipos de racionalidades que guiaron el desarrollo de las vacunas, ligadas a las retribuciones o diferentes usos que estas podían redituarse en los distintos campos o espacios sociales: una médica-sanitaria, una comercial y una científico-técnica. La noción de racionalidad, tal como la usamos en este trabajo, remite a una acepción clásica dentro de distintas teorías sociológicas y podría definirse como una lógica particular que guía la toma de decisiones y orienta las acciones en relación con las reglas de juego o marcos de significado que imponen estos mundos sociales (la atención de problemas sanitarios, la obtención de rédito económico, el desarrollo de una carrera científica)⁴.

En otras palabras, estas racionalidades aluden a los intereses movilizados en torno a la producción de las vacunas, tanto por los propios miembros del IB como por aquellos que depositaban en ellos demandas o expectativas, que se iban negociando y reconfigurando a partir de las interacciones entre los distintos actores. De este modo, la racionalidad sanitaria refiere a cómo la producción de vacunas en el IB se veía condicionada por las interacciones entre sus investigadores y los espacios de definición de los problemas sanitarios, así como por la práctica médica. En este sentido, nos interesa rescatar las demandas sanitarias provenientes del campo político o profesional, cómo estos productos se relacionaban con la práctica médica, y en qué medida significaron una transformación en el modo de intervenir sobre ciertas enfermedades. Para ello es fundamental tener en cuenta las relaciones del IB con distintos agentes estatales (como el propio DNH, principalmente, aunque también con otros organismos como el ejército) y, al mismo tiempo, con los distintos hospitales y cátedras universitarias, que funcionaban como espacios de ensayo y promoción de las nuevas vacunas.

La racionalidad comercial, en cambio, deriva de las expectativas económicas que, desde principios del siglo XX, rodearon a la producción de vacunas, ya sea por haber guiado los intereses institucionales del IB (y la posibilidad de conseguir un financiamiento autónomo), ya sea por las oportunidades individuales que se les presentaban a los actores involucrados para desempeñarse en el sector privado, que tuvo un importante desarrollo y atrajo a una buena cantidad de los protagonistas de estos procesos⁵. Por último, la racionalidad científico-técnica da cuenta de las intenciones de los investigadores del IB de reproducir patrones similares a otros espacios de investigación, principalmente de los institutos similares de otros países,

con los que a menudo mantenían una fluida relación. Así, la voluntad de ampliar el dominio de diferentes técnicas, la pretensión de producir conocimiento novedoso que fuera valorado por la comunidad científica, o el solo hecho de aludir a ella como fuente de legitimación, se convirtieron en elementos importantes en el desarrollo de algunas vacunas. Ello da cuenta, entendemos, de una incipiente cultura científica local, aún poco estructurada como un campo profesional independiente, pero atravesada por múltiples intereses y experiencias internacionales, que permiten observar que los miembros del IB mantenían fluidas relaciones con un estado del arte de los conocimientos en el nivel global.

En términos metodológicos, el trabajo se basa en el análisis de diversas fuentes documentales, particularmente de los trabajos científicos realizados por los investigadores del IB, así como de las memorias institucionales tanto del IB como del DNH, que nos permiten acceder a las estrategias de producción de conocimiento científico técnico y de desarrollo institucional. En estos trabajos, hemos prestado especial atención a las motivaciones, demandas, referencias y técnicas utilizadas por los investigadores con el propósito de reconstruir los más ajustadamente posible estos procesos. A su vez, complementamos estos discursos con diferentes trabajos de la época, estuviesen destinados a la divulgación profesional o a la educación universitaria, que nos permiten contextualizar estas estrategias en un marco mayor de significados del campo médico y, en algunos casos, de dinámicas sociales más amplias. Una bibliografía secundaria vinculada a la historia de la ciencia y la medicina nos permite avanzar en la interpretación de estos procesos.

El auge de la producción de vacunas: racionalidades sanitaria, comercial y científico-técnica entre 1913-1921

La producción de vacunas y sueros fue parte constitutiva de las actividades del IB desde su creación, en 1904, que marcó la intención del gobierno nacional de jerarquizar las experiencias previas en el ámbito de la bacteriología y reunir las en un solo proyecto institucional. Estos antecedentes eran, por un lado, la Oficina Sanitaria Argentina (OSA) del DNH, que tenía a su cargo la realización de estudios microbiológicos sobre distintas sustancias (aire, tierra, muestras médicas, etc.), la inspección de artefactos de desinfección naval y el estudio de algunas enfermedades, y por el otro el Conservatorio Nacional de Vacuna, dedicado específicamente a la

producción de la vacuna antivariólica (linfa bovina).

En estos espacios, diferentes productos biológicos habían comenzado a desarrollarse, entre los que se destacaron el suero antidiftérico (Rojas y Zabala, 2021); el virus Danysz (raticida) y una vacuna contra la peste (tipo Haffkine), en respuesta al brote epidémico de 1899; y la tuberculina, para el tratamiento y diagnóstico de la tuberculosis, en 1897. A ellos hay que agregar la vacuna antivariólica, que significó un importante estímulo para la creación del IB, y cuya producción —que tenía una larga historia en el país (di Liscia, 2011)— estaba a cargo del Conservatorio Nacional de Vacuna, creado en 1890.

Sin embargo, en su primera década de creación, estas actividades, y el IB en su conjunto, tuvieron un escaso desarrollo. Recién a partir del impulso que José Penna le dio al proyecto, al asumir la presidencia del DNH en 1910, es posible observar una nueva dinámica de desarrollo institucional, que se tradujo en la reactivación de la obra del nuevo edificio —inaugurado definitivamente en 1916— y la contratación de un número significativo de personal especializado (tanto técnicos como médicos y veterinarios), en particular de Rudolf Kraus, investigador del Instituto Seroterápico Federal de Viena y profesor de la Universidad de Viena. Kraus era un investigador de cierto renombre en el campo de la microbiología europea, reconocido por sus aportes en la inmunología, por su experiencia en la producción de agentes biológicos (para tratamiento y diagnóstico de variadas enfermedades) adquirida en Viena, así como por haber llevado adelante una campaña de control del cólera (Cavalcanti, 2013). Y a partir de su asunción es posible observar, en pocos años, la introducción de un número importante de nuevas vacunas en el IB, así como el crecimiento y estabilización de su capacidad de producción. Estos productos se continuaron a lo largo de las siguientes décadas y marcaron durante años la oferta de productos biológicos del Instituto (Cuadro 1).

Cuadro 1. Elaboración de vacunas en el Instituto Bacteriológico (1913–1921)

Producto	Inicia producción (año)	Sección encargada de la elaboración	Procedimiento de atenuación	Tipo de bacteria
Vacuna antivariólica	1890	Conservatorio Nacional de Vacuna	Linfra bovina	Virus filtrable*
Vacuna Haffkine	Periodo 1901-1914	Sección Bacteriológica (OSA)	Muerte de las bacterias por calor y ácido fénico	Bacillus pestis
Autovacunas	1914	Sección Vacunas	Muerte de las bacterias por adición de éter	Cocos y bacilos
Vacuna anticoli	1914	Sección Vacunas	Muerte de las bacterias por adición de éter	Distintas razas de Bacillus coli communis
Vacuna antioqueluchosa	1914	Sección Vacunas	Muerte de las bacterias por adición de éter	Bacillus Bordet-Gengou
Vacuna antiestafilocócica	1914	Sección Vacunas	Muerte de las bacterias por adición de éter	Staphylococcus pyogenes
Vacuna antiestreptocócica	1914	Sección Vacunas	Muerte de las bacterias por adición de éter	Streptococcus pyogenes
Vacuna antitífica	1914	Sección Vacunas	Muerte de las bacterias por adición de éter	Salmonella typhi y paratyphi
Vacuna antipestosa	1914	Sección Peste	Muerte de las bacterias por adición de éter	Bacillus pestis
Vacuna antirrábica	1914	Sección Vacunas / Sección Rabia	Desecación de la médula de conejo infectado	Virus filtrable*
Vacuna antineumocócica	1914	Sección Vacunas	Muerte de las bacterias por adición de éter	Diplococcus pneumoniae
Vacuna antiozenosa	1915	Sección Vacunas	Muerte de las bacterias por	Bacillus fétido

			adición de éter	
Vacuna antigonocócica	1915	Sección Vacunas	Muerte de las bacterias por adición de éter	Neisseria gonorrhoeae
Vacuna antigripal	1918	Sección Vacunas	Muerte de las bacterias por adición de éter	Bacillus influenzae
Vacuna anticarbunclosa	1918	Sección Veterinaria	Calentamiento entre 42° y 43°	Bacillus anthracis

Fuente: elaboración propia a partir de DNH (1916, 1921); Kraus (1917); Kaplan (1948).

* La denominación “virus filtrable” en el caso de la rabia y de la viruela reproduce la utilizada por Kraus. Esto se debía a que se desconocía aún la naturaleza de los agentes infecciosos.

En términos institucionales, el desarrollo de estos productos era parte de la misión general del IB, que había sido creado con la doble función de “estudiar todos los problemas de servicio sanitario público relacionados con la higiene y las enfermedades infecciosas, su profilaxis y terapia”, así como preparar “los medios curativos y profilácticos necesarios para la lucha contra las enfermedades infecciosas” (Kraus, 1916: 56). Y, de hecho, en su producción se veían comprometidas diferentes unidades de las dos grandes divisiones en las que se organizó el IB a instancias de Kraus, esto es, las “secciones científicas”, orientadas a la producción de nuevos conocimientos, y las “secciones de aplicación práctica” (o de “producción”), en las que se consolidaron y sistematizaron las capacidades de producción del Instituto (Zabala y Rojas, 2021). También la nueva infraestructura del IB, emplazado en ese momento en los límites de la ciudad con la Provincia de Buenos Aires, en Barracas al Norte, fue diseñada para llevar adelante estos objetivos institucionales. El edificio contaba, para ello, con trabajadores que llevaban a cabo todas las fases de producción de los productos bacterianos (desde la fabricación de las ampollas de vidrio, pasando por la obtención de las colonias bacterianas, hasta el envasado y la rotulación) y todo el instrumental necesario (hornos y equipos de refrigeración) (Zabala y Rojas, 2021). En este esquema organizativo, la producción de vacunas fue una función asumida principalmente por una sección de la segunda de estas divisiones, la sección Vacunas, y en menor medida por las secciones Peste, Veterinaria y Rabia, creadas también durante la dirección de Kraus.

En algunos casos, como hemos señalado, se trataba de productos que ya

venían siendo elaborados por el IB en su etapa previa. Pero, en su gran mayoría, estos desarrollos fueron impulsados por Kraus a partir de su llegada Buenos Aires, apelando a su conocimiento de las diferentes técnicas y corrientes de producción de vacunas en Europa, un campo que se presentaba con un alto grado de heterogeneidad conceptual y técnica, así como de expectativas en torno a su desarrollo. Entonces, el concepto de “prevención”, actualmente asociado a las campañas de vacunación masiva, y el concepto de “terapéutica”, que remite a productos cuyo uso tiene una función principalmente reconstitutiva de procesos orgánicos, no eran interpretados unívocamente ni bajo sentidos opuestos y excluyentes.

Al respecto, si bien en un principio la palabra “vacuna”, tomando el sentido de la inoculación de linfa bovina como método de prevención de la viruela, se usó para designar a los productos que generaban en el organismo un estado refractario frente a las infecciones⁶, a principios del siglo XX el término hacía referencia a un conjunto más amplio de tratamientos bacterianos, que remitían a su vez a una multiplicidad de teorías y prácticas de uso. Una de las consecuencias de esta variabilidad técnica y conceptual fue que muchas de las vacunas disponibles tuvieran una fuerte impronta dada por los conocimientos disponibles en los institutos o laboratorios en los que se desarrollaban, y que su eficacia no siempre pudiera ser demostrada de un modo inequívoco, sino que estaba ligada a numerosas variables, como el tipo de producto, el modo de administración, la destreza o criterio del médico que la aplicaba o el estado del paciente, entre otras (Worboys, 2010).

Dentro de este escenario de inestabilidad y flexibilidad, al interior del IB tuvo una particular importancia la “vacunoterapia”, un campo del que Kraus se declaraba deudor⁷, que se desarrolló en Europa a partir de los trabajos del médico inglés Almroth Wright (1861-1947), y que proponía un uso terapéutico de las vacunas antes que preventivo (Worboys, 2010). La teoría de Wright sostenía que la inoculación de productos derivados de las bacterias (cultivos atenuados en su virulencia, muertos o fragmentados), que eran nombrados “vacunas”, podía utilizarse para el tratamiento de una amplia gama de infecciones generales y crónicas (Worboys, 2010). Wright sostenía que la inyección de estos productos provocaba en el organismo una reacción completa del sistema inmunitario, que era solo parcial ante la infección natural, y esto estimulaba la producción de “opsoninas”, sustancias que eliminaban las bacterias y

llevaban así a la cura del enfermo (Worboys, 2010). Estas inyecciones debían realizarse durante lo que Wright llamaba “fase positiva”, que correspondía al estado inicial de la infección y se manifestaba en un cuadro febril, en la cual el organismo tendía hacía la producción natural de “opsoninas”. Por cierto, esto requería un trabajo personalizado y casi artesanal en cada enfermo, para poder determinar los “índices opsonicos”, esto es, los niveles de desarrollo de “opsoninas” en cada momento, para adecuar las dosis de vacunas, lo que atentaba contra la posibilidad de estandarización en la evaluación de resultados y en los parámetros de aplicación.

Por cierto, tal como muestran distintos documentos de la época y trabajos que han analizado su desarrollo, la producción y el uso de las vacunas bajo estos supuestos tuvo una aceptación desigual en distintas regiones (Cassinelli, 1904; Gradmann, 2008; Von Schwerin, Stoff y Wahrig, 2013). En Europa central, sobre todo en Francia y Alemania, se ha señalado que el tratamiento con cultivos bacterianos y su comercialización (en particular para el tratamiento de la gonorrea) tuvo un cierto auge durante la primera década del 1900. Sin embargo, durante las dos décadas siguientes, la vacunoterapia de Wright o la bacterioterapia, eran presentadas como procedimientos “experimentales”, parcialmente aceptados (Gilbert y Carnot, 1909), o como parte de los diversos métodos de tratamiento de las enfermedades infecciosas, en conjunto con la seroterapia (Bezançon y Philibert, 1926).

En Estados Unidos, en cambio, el uso terapéutico de productos bacterianos y la seroterapia tuvieron una amplia aceptación, que se expresó tanto en la incorporación por parte de los médicos como en la expansión de una industria ligada a su desarrollo. En este sentido, una multiplicidad de instituciones dedicadas anteriormente a la elaboración de linfa bovina y medicamentos químicos (tales como Parke, Davis & Co, H. K. Mulford, Eli Lilly & Co. y Merck) encontraron un mercado promisorio en la producción y venta de productos bacterianos, bajo el nombre de “vacunas”, y de sueros terapéuticos, lo que consolidó la alianza de estas empresas con las corporaciones médicas locales (Esparza, Seth, Nitsche y Damasso, 2020; Galambos y Sewell, 1995). Pero además de la amplia gama de preparaciones industriales que podían adquirirse en farmacias, la vacunoterapia alentó a muchos médicos a experimentar la elaboración propia de productos bacterianos a partir de materiales infecciosos recolectados de sus pacientes, a través de un procedimiento denominado “vacuna autógena” o “autovacuna”, tomando como guía diversos

manuales que comunicaban estas experiencias (Allen, 1908; Dudgeon, 1927; Hewlett, 1903; Sherman, 1911; Maguire, 1922).

En este contexto de diversidad de productos, procedimientos y teorías que marcó los primeros años del IB, interpretamos que la figura de Kraus resultó fundamental tanto por su conocimiento del escenario europeo —y del prestigio acumulado en ese espacio profesional— como por el dominio de las diferentes técnicas a las que recurrió para desarrollar las vacunas del IB. En este sentido, la legitimidad científica de Kraus se trasladaba al proyecto del IB, y sumada a otros atributos institucionales, como la publicación de una revista científica, las actividades de docencia y su relación con la política sanitaria, posicionaron en esos años al instituto —y al propio Kraus— como un actor clave del campo científico médico local⁸.

En términos de sus estrategias como científico, Kraus se caracterizó por el eclecticismo, tanto en términos de los productos sobre los que trabajó como de las técnicas utilizadas para llevarlos adelante. A diferencia de otras figuras centrales del desarrollo de la bacteriología, que se centraron en un desarrollo particular y consagraron largos años a investigarlo y ponerlo a punto (como podría ser el caso de Wright, o del propio Pasteur), Kraus se dedicó a una multiplicidad de desarrollos con la expectativa de lograr un impacto local, aunque estos no siempre implicaran aspectos novedosos a nivel internacional. Esto va en línea con lo señalado por Cavalcanti (2013), quien afirma que la decisión de Kraus de emigrar a la Argentina estuvo guiada en buena medida por las posibilidades que podría tener aquí para desarrollar diferentes productos, y de sus expectativas en torno a los beneficios que esto podría generarle.

Ahora bien, más allá de las decisiones personales de Kraus, es posible distinguir diferentes dinámicas en la elección y desarrollo de los distintos productos, así como en su trayectoria posterior, de acuerdo a las distintas configuraciones de actores e intereses que se dieron en cada caso. Para ello, creemos que es provechoso diferenciar tres racionalidades que primaron en los distintos casos: (a) una *racionalidad médico-sanitaria*, donde las nuevas vacunas resultaban una respuesta a algún problema sanitario públicamente reconocido, o donde esos productos se relacionaban con procesos concretos de aplicación y ensayo por parte de profesionales y servicios; (b) una *racionalidad económica*, que daba cuenta de una expectativa de que estos productos significasen una fuente de ingresos para el IB, lo

que era explícito en el proyecto de Kraus, aunque tuvo un alcance real muy limitado; y (c) una *racionalidad científico-técnica*, según la cual el desarrollo de una nueva vacuna parecía estar ligado a la oportunidad que implicaba el manejo de una técnica y la disponibilidad de los elementos necesarios, y el principal incentivo estaba puesto en el dominio de ese proceso de producción, lo que además podría derivar en la elaboración de un producto novedoso.

Por cierto, esta diferenciación es solo analítica y estas racionalidades deben ser entendidas como un tipo ideal, ya que de un modo real o potencial las diferentes expectativas atravesaban cada uno de los desarrollos. Pero creemos que su uso puede ayudarnos a diferenciar la primacía de unas sobre otras en cada caso, y servirnos para comprender la complejidad de intereses y relaciones que se tejían en torno a la producción de sueros y vacunas del IB durante estos primeros años de desarrollo institucional.

El desarrollo de vacunas de acuerdo a una “racionalidad médico-sanitaria”: vacuna antitífica, antirrábica y antipestosa. Si bien todas las vacunas desarrolladas en el IB, así como de modo más general todos los temas allí tratados, estaban relacionados de alguna manera con los problemas sanitarios del país, nos interesa destacar algunos casos en los que esta declamación se tradujo en interacciones concretas entre diferentes actores u organismos del Estado y los investigadores del Instituto. En estos casos, proponemos, se puso en juego una *racionalidad médico-sanitaria* en la elección de los productos a desarrollar, cuyo rasgo distintivo es la existencia de una demanda concreta en torno al problema sanitario particular, a lo que el IB responde con un producto específico.

Diversos casos se agrupan dentro de este esquema, tal como la vacuna antitífica, la antipestosa y la antirrábica. La incorporación de estos desarrollos coincidió, en algunos casos, con el inicio de la gestión de Kraus, y en otros ya formaban parte de la oferta del Instituto, aunque se introdujeron modificaciones cuando se comenzaron a elaborar en el nuevo edificio de Barracas al Norte, tras la mudanza inicial de 1914. Veremos a continuación las particularidades de cada caso, lo que nos ayudará a comprender la trama de relaciones en torno al desarrollo de vacunas al interior del IB.

1. *La vacuna antitífica.* Uno de los primeros productos novedosos desarrollados

en el IB bajo la gestión de Kraus fue una vacuna elaborada por el propio Kraus junto a Salvador Mazza en 1914 contra la fiebre tifoidea, una enfermedad producto de la infección con *Salmonella enterica* que se transmite a través de comida y aguas contaminadas. El origen de esta vacuna fue la ley de vacunación antitífica obligatoria en el Ejército, en la Armada y en el personal del Poder Ejecutivo “que por razones de servicio viva temporaria o permanentemente en lugares donde las aguas pueden estar contaminadas o sea endémica la fiebre tifoidea” (Archivo de la Cámara de Diputados de la Nación, Caja 004, Expediente N° 174). A partir de esta ley, aprobada en 1914 y reglamentada al año siguiente, el Poder Ejecutivo encomendó al IB la elaboración del producto bacteriano (BOA, 1915a y 1915b).

Las iniciativas en el Ejército Argentino para incorporar la vacuna antitífica habían comenzado unos años antes, y replicaban una práctica que ya había sido incorporada por la mayor parte de los ejércitos de Europa y de Estados Unidos. De hecho, en 1912, el cirujano subinspector de la Armada Juan del Castillo fue enviado a Estados Unidos para estudiar la aplicación y los resultados de la vacunación antitífica en el ejército norteamericano, decretada como obligatoria desde el año anterior. Del Castillo permaneció un año en Estados Unidos, durante el cual visitó el Laboratorio Bacteriológico de la Escuela Médica del Ejército en Washington. Al regresar a la Argentina, en 1913, señaló como una medida imperativa la vacunación obligatoria de los nuevos reclutas y del personal militar menor de 45 años que no se hubiese enfermado de fiebre tifoidea (del Castillo, 1913). La propuesta de obligatoriedad fue finalmente aceptada tras un informe presentado al año siguiente por el médico Nicomedes Antelo a la Inspección de Sanidad del Ejército, reproducido en la *Revista de la Sociedad Médica Argentina* (Antelo, 1914), en el que se hacía una presentación exhaustiva de los resultados obtenidos en el ejército francés y en los territorios coloniales, y se proponía que la elaboración del producto debía ser llevada a cabo por el IB bajo el método del médico militar Hyacinthe Vincent. Este procedimiento, desarrollado por Vincent en la Escuela de Aplicación de Medicina Militar de París, introdujo el uso de éter (en vez de calor) para matar a los bacilos, una variación en el método de producción que luego sería largamente adoptada dentro del campo de la microbiología, sobre todo por los investigadores del IB (Rasmussen, 2008).

En el plano internacional, el desarrollo de la vacuna había comenzado casi dos décadas antes en Gran Bretaña y Alemania, y luego en Francia. En 1896, Almroth

Wright, en ese momento profesor en el Departamento de Patología del Colegio Médico de la Armada de Netley (Hampshire, Inglaterra), y los médicos alemanes Wilhelm Kolle y Richard Pfeiffer, del Instituto de Enfermedades Infecciosas de Berlín, presentaron en simultáneo los trabajos de elaboración de un producto bacteriano que estimulaba un proceso inmunitario ante la infección por *Salmonella typhi*, la bacteria que había sido definida hacia fines de la década de 1880 como productora de la fiebre tifoidea (Gradmann, Harrison y Rasmussen, 2019).

Tras una serie de experimentaciones, entre 1899 y 1909, la vacuna de Wright fue aplicada en el ejército inglés en África y en India, aunque su eficacia había demostrado tener algunos inconvenientes (Hardy, 2000). Sin embargo, la evidencia estadística favorable presentada en 1909 por William Leishman le otorgó al producto una extendida legitimidad en el resto de Europa (Hardy, 2014). En Francia, la experiencia británica motivó la creación, en 1910, del Laboratorio de Vacunación Antitifoidea de Val de Grâce, al frente del cual fue nombrado Vincent. Con el producto elaborado por Vincent en esta institución se comenzó a inocular a los soldados franceses en 1911, y en marzo de 1914 la “Ley Labbé” sancionó la obligatoriedad de la vacunación antitífica entre los soldados y los nuevos reclutas (Rasmussen, 2008).

El desarrollo que Kraus y Mazza realizaron en 1914 siguió, en términos técnicos, el método desarrollado por Vincent, aunque proponiendo algunas innovaciones. En particular, introdujeron una novedad conceptual: realizaron pruebas de tratamiento de la fiebre tifoidea utilizando una mezcla de cultivos de *Salmonella typhi* y *Bacterium coli*. Esto representaba dos innovaciones: por un lado, que la vacuna desarrollada, además de ser preventiva (como el modelo europeo), incorporaba la posibilidad de ser curativa, siguiendo los conceptos de la vacunoterapia de Wright (Ivern, 1987); y por el otro, el uso de una bacteria diferente a la que causaba la infección, lo que fue nombrado por Kraus y Mazza como *terapéutica heterobacteriana*. Esta propuesta, que suponía que la infección con esta otra bacteria (en este caso, la *coli*) causaba una reacción del sistema inmune que podría eliminar la bacteria inicial (*Salmonella*), tuvo un importante impacto en el medio local y fue presentado en la revista médica alemana *Deutsche Medizinische Wochenschrift* (Kraus y Mazza, 1914).

2. *La vacuna antirrábica*. En el caso de las vacunas antirrábica y antipestosa, la situación era diferente al caso anterior, ya que su elaboración por parte del Estado

contaba con largos antecedentes y la estrategia de Kraus apuntó, principalmente, a proponer innovaciones en los procesos de producción, de acuerdo a las últimas tendencias internacionales.

La producción de la vacuna antirrábica en el país comenzó poco después de la presentación de las inoculaciones de Pasteur, de 1885. El primer antecedente fue la creación, al año siguiente, del Laboratorio Antirrábico Pasteur en la Facultad de Medicina de la UBA bajo la dirección de Desiderio Davel, un médico porteño que había aprendido las técnicas de elaboración en París y viajado a Buenos Aires con el virus (Zabala y Rojas, en prensa). Dos años después, en 1888, ya con el nombre de “Instituto Pasteur”, el laboratorio pasó a depender de la Asistencia Pública, y en 1894 fue emplazado en un establecimiento construido al efecto (Penna y Madero, 1910), donde funciona aún. Este Instituto era el encargado de la producción de la vacuna de acuerdo al método Pasteur de cultivo del virus rábico en la médula de conejos, su extracción y atenuación mediante oxígeno, y de su aplicación a aquellas personas que hubieran sido mordidas por perros sospechosos de estar infectados (Penna y Madero, 1910).

En 1914, Kraus propuso que el IB también produjera la vacuna antirrábica, con el argumento de que “la República no disponía sino de dos Institutos de la rabia” (Kraus, 1916: 60), lo que fue aceptado⁹. Tal como en el caso anterior, Kraus intentó introducir innovaciones en la elaboración, en este caso, un método desarrollado por Hideyo Noguchi, bacteriólogo del Laboratorio Bacteriológico de Investigaciones Médicas de la Fundación Rockefeller, que proponía el cultivo del virus rábico en caldo (en vez de usar conejos), lo que permitiría una mayor escala en la producción. Sin embargo, Kraus y su colaborador Belarmino Barbará concluyeron que el método de Noguchi no era útil para llevar a la práctica (Kraus y Barbará, 1916), de modo que finalmente se adoptó la técnica original de Pasteur (DNH, 1921).

Pese al fracaso de estas innovaciones, el tema fue creciendo en importancia al interior del Instituto y se creó la “Sección Rabia” para supervisar el procedimiento de vacunación, que consistía en inocular en cada paciente el contenido de los 16 tubos que conformaban la vacuna, cada uno con un trozo de médula de conejo que debía ser triturado y emulsionado en solución fisiológica de cloruro de sodio para su inyección (DNH, 1921).

3. *La vacuna antipestosa*. A diferencia de la rabia, el IB tuvo un rol central en la

identificación y reconocimiento de la peste como problema sanitario, desde que se produjeron en Buenos Aires los primeros casos de la epidemia, entre 1899 y 1904 (Zabala y Rojas, 2021). Desde entonces, el IB elaboraba la vacuna antipestosa “Haffkine”, cuya producción había sido dominada a partir de publicaciones científicas (Delfino, 1907). Estas publicaciones daban cuenta de la experiencia de Waldemar Haffkine, antiguo bibliotecario del Instituto Pasteur, que entre 1896 y 1897 desarrolló la vacuna en el *Grant Medical College* de Bombay, financiado por el líder político Mohammed Sha, y posteriormente fundó en Bombay el Laboratorio de Investigación de la Plaga (desde 1906, Laboratorio Bacteriológico de Bombay) (Alves Duarte da Silva, 2020).

A pesar de su aceptación y distribución en el subcontinente indio y en países de Latinoamérica, principalmente Brasil, el método de Haffkine estuvo signado desde su origen por la controversia (Alves Duarte da Silva, 2020). Y en este caso, nuevamente, Kraus propuso una serie de cambios en la producción de la vacuna para colocar al IB en línea con las experiencias europeas. En particular, con el Instituto Pasteur, que desde la década de 1910 elaboraba una vacuna alternativa a la de Haffkine.

De este modo, a partir de 1914 se introdujo el método de Vincent, una innovación en el plano técnico que no alteró la función del IB de proveer de vacuna a los hospitales y espacios de atención de ciudades donde eventualmente podían producirse casos de peste bubónica (DNH, 1921). La elaboración del producto antipestoso siguió en manos de Juan Carlos Delfino, antecesor de Kraus al frente del IB, y de Leopoldo Uriarte, jefe de la “Sección Peste”. La modernización de la producción de la vacuna antipestosa, por otro lado, se enmarcó en un escenario de escasez de este producto, dado que solo el IB y el Instituto Biológico Argentino lo elaboraban localmente, y el resto era comprado al Instituto Pasteur (DNH, 1914).

El desarrollo de vacunas de acuerdo a una “racionalidad comercial”: vacuna anticarbunclosa y antigonocócica. La expectativa de que la venta de vacunas y sueros fuera una entrada importante en el presupuesto del IB formaba parte de las propuestas iniciales de Kraus, quien señalaba que “si se reglamentaran los precios y por una organización comercial especial se pusieran estos productos en venta en la República Argentina y en el extranjero, [...] las entradas del Instituto subirían de tal

modo que llegarían a cubrir una gran parte de los gastos” (Kraus, 1916: 64).

Aunque estas expectativas no llegarían a concretarse de un modo claro, es posible atribuir una racionalidad comercial a la elección de algunas de las vacunas desarrolladas en los primeros años del IB. Se trataba de productos que se encontraban ya estabilizados en cuanto a su uso, y en torno a los cuales se había constituido un mercado de un tamaño considerable en el que había además otros actores locales e internacionales, y en el que el IB se insertó como un competidor más. En estos casos, asumimos que la intencionalidad del IB se centró principalmente en la competencia en ese mercado, y solo complementariamente se dio una búsqueda de innovaciones técnicas o de articulación con profesionales especializados en su aplicación. En particular, argumentamos que dentro de este tipo de racionalidad pueden ser comprendidas las vacunas anticarbunclosa y gonocócica del IB, también elaboradas localmente por diferentes instituciones estatales y privadas, así como por diversas institucionales internacionales (Zabala y Rojas, en prensa).

1. *Vacuna antigonocócica*. La producción de la vacuna antigonocócica, elaborada desde 1915 por la “Sección Vacunas”, y de venta al público y farmacias, estuvo marcada por una doble estrategia por parte de Kraus. En el plano económico, la posibilidad de elaborar un producto competitivo por su precio (y fiable técnicamente, por el respaldo de la figura de Kraus y del IB), y en el social, el aprovechamiento de una red de relaciones establecidas con médicos especializados en el estudio y atención de enfermedades genitourinarias que favoreció la adopción de la vacuna.

Estos eran los principales atractivos de la vacuna del IB, que no significaba para el mercado una novedad conceptual, sino que tomaba como referencia un producto y una serie de experiencias de uso (europeas y americanas) que ya se encontraban consolidadas desde fines del siglo XIX¹⁰. Estas comenzaron con la descripción de la bacteria productora de la gonorrea, nombrada *gonococo* por Ludwig Neisser, de la Universidad de Breslau, entre 1879 y 1882, y la consiguiente reconfiguración de esta enfermedad en términos conceptuales, terapéuticos y profesionales. Como argumenta Worboys (2004) para el caso de la escuela médica inglesa, durante esos años la gonorrea comenzó a ser concebida como una enfermedad contagiosa que afectaba a ambos sexos, generalmente con mayor gravedad a las mujeres. En términos terapéuticos, los métodos biológicos —tanto para el tratamiento como para el diagnóstico— fueron reemplazando a la cirugía como la

principal intervención médica. Y en términos profesionales, la aceptación del gonococo como agente causal y de la eficacia de los métodos de diagnóstico fueron factores centrales en la separación de la ginecología (que tomó a la gonorrea como su tema central) de la obstetricia, que se ocuparía sobre todo de la atención de las mujeres embarazadas y de la cirugía general (Worboys, 2004).

Este proceso de autonomización de la ginecología y de renovación terapéutica también tuvo eco en Argentina. A fines del siglo XIX y principios del siglo XX, en algunos espacios de atención hospitalaria, como el Hospital de Clínicas de Buenos Aires, las enfermedades e infecciones genitourinarias comenzaron a ser tratadas y diagnosticadas con los nuevos métodos que proveía el paradigma bacteriológico (Castaño, 1921). Así, las vacunas gonocócicas dinamizaron el desarrollo del campo de productos biológicos y en el mercado local se encontraban disponibles distintos productos elaborados por firmas locales y extranjeras, bajo diversos nombres comerciales (Zabala y Rojas, en prensa). El más representativo fue el *Arthigon*, una emulsión de gonococos en agua muertos por calor, comercializado por Schering (1941) desde 1909, a partir del cual se desarrollaron algunos productos similares en el país, como el Haptinógeno Gono del Laboratorio de Antitoxinas y la Nucleoproteína Dessy del Instituto Biológico Argentino (Zabala y Rojas, en prensa).

En este caso, por lo tanto, el IB se posicionaba como un actor más en un mercado relativamente competitivo, en el que sus principales atributos diferenciales eran un menor costo, el prestigio que la figura de Kraus pudiera imprimirle al producto y las interacciones establecidas a nivel institucional con las cátedras universitarias y servicios hospitalarios que facilitarían su circulación y aplicación.

2. *Vacuna anticarbunclosa*. Una lógica similar podemos observar en el desarrollo de la vacuna anticarbunclosa, que comienza a ser producida en 1918 y desde 1921 fue asumida por la “Sección Veterinaria”, creada ese mismo año, cuando la salida de Kraus de la dirección era inminente. Esto marcaba, para el IB, una mayor decisión institucional de involucrarse en temas de sanidad animal, que hasta el momento habían sido eventualmente tratados, en una de las enfermedades de mayor interés para las instituciones veterinarias locales.

El carbunco o ántrax, una enfermedad que afectaba a los animales domésticos caracterizada por su alta mortalidad y velocidad de desarrollo (de entre 24 y 48 horas), y que también podía transmitirse a los humanos, era —además de un problema para

la producción ganadera— un símbolo de la bacteriología. Su definición fue el resultado de una serie de estudios franceses y alemanes, a comienzos de la década de 1880, que derivaron rápidamente en la identificación de un agente causal (*Bacillus anthracis*) y la comercialización de una vacuna por parte del Instituto Pasteur (entre 1881 y 1882), lo que convirtió a la enfermedad en uno de los agentes de demostración de la efectividad del paradigma bacteriológico. En el nivel local, si bien con algunas oposiciones iniciales¹¹, el reconocimiento de la enfermedad y el uso de la vacuna por parte de veterinarios y médicos tuvo lugar unos pocos años después, con lo que a comienzos de la década de 1920 su uso era ya una práctica extendida.

Inicialmente, la vacuna que se utilizaba era la propia *Vaccin Charbonneux Pasteur*, elaborada en París y comercializada localmente desde 1886 por la firma *Neild y Co.*, tras un permiso exclusivo otorgado por el gobierno nacional, que de este modo reconocía la existencia del carbunco como una enfermedad infecciosa y contagiosa a los humanos (denominada comúnmente “grano malo”), que además debía ser denunciada de acuerdo al Código Rural de la Provincia de Buenos Aires. Años más tarde, en 1897, la vacuna comenzó a ser también producida localmente en el Instituto Nacional Bacteriológico del Ministerio de Agricultura por su director, Joseph Lignières, un veterinario francés inicialmente contratado por la Asociación de Hacendados, en el marco de distintos proyectos que postulaban la obligatoriedad de la vacunación anticarbunclosa, que finalmente se introdujo en la ley de policía sanitaria animal de 1902. Además de su trabajo en el Estado, el propio Lignières emprendió un proyecto comercial y creó el laboratorio de “Vacunas y Sueros Lignières” (Zabala y Rojas, en prensa).

La inserción del IB dentro del mercado de la vacuna anticarbunclosa estuvo mediado, sin embargo, por la relación con organismos estatales. Las primeras vacunas elaboradas fueron entregadas a la Dirección de Ganadería de Entre Ríos para ser testeadas (Kraus y Beltrami, 1917), y luego comenzaron a ser comercializadas¹² (DNH, 1921). Su distribución estaba sujeta a la demanda de los usuarios, cuya elección estaba condicionada por las directrices de las asociaciones rurales locales, las experiencias previas de inoculación y el prestigio de la institución elaboradora¹³. El IB apelaba a estas consideraciones resaltando que la elaboración de la vacuna seguía la técnica tradicional de Pasteur y servía para su aplicación en ovinos, bovinos y equinos, en dos dosis (como la vacuna Pasteur original) que debían

aplicarse en un periodo de 12 a 15 días, una vez por año, a la vez que se instaba a los hacendados a informar de los resultados al Instituto. En términos económicos, y más allá de los descuentos especiales, cada dosis de la vacuna anticarbunclosa tenía un precio significativamente menor al del resto de las vacunas elaboradas por la institución, que era de \$ 0,50 por dosis: \$ 0,10 la dosis de un cuarto para animales mayores y \$ 0,05 la dosis de un octavo para animales menores (DNH, 1921).

El desarrollo de vacunas de acuerdo a una “racionalidad científico-técnica”: autovacunas y vacunas de cocos y bacilos. Proponemos una tercera clave de interpretación del desarrollo de vacunas en el IB, en la que entendemos que ha primado una racionalidad científico-técnica por sobre la inserción dentro de problemas sanitarios, las demandas de grupos profesionales o las posibilidades comerciales de las vacunas. Se trata de un conjunto de vacunas terapéuticas que el IB desarrolló en la “Sección Vacunas” a partir de 1914 a instancias de Kraus. Estas vacunas estaban orientadas al tratamiento de diferentes infecciones siguiendo el paradigma de la vacunoterapia de Wright, y ponen de manifiesto la capacidad técnica que desarrolló el IB para desarrollar —en un breve período de tiempo— productos biológicos a partir de diferentes agentes infecciosos, mediante los procedimientos estipulados por Vincent, para reproducir las colonias de microbios, atenuar su virulencia y hacer con ellos preparados inyectables.

La racionalidad científico-técnica que proponemos para entender la lógica de estos desarrollos se expresa en dos dimensiones. En primer lugar, en las motivaciones que los originaron, ya que entendemos que el factor decisivo fue el dominio de objetos cognitivos que conformaban el campo de productos biológicos a nivel internacional. Y, en segundo lugar, por el espacio de legitimación que estas vacunas encontraban dentro del campo científico-técnico, en la medida que se convertían en publicaciones o servían para reproducir las capacidades del personal del IB, y no siempre se insertaban dentro del campo de la atención médica (en buena medida, por la dificultad de demostrar una eficacia extendida de estos productos, lo que era también propio del método de la vacunoterapia de Wright).

En este sentido, estas vacunas parecen haber respondido, principalmente, a una apuesta por explotar las oportunidades que brindaba la disponibilidad de materiales para llevar adelante el proceso productivo (bacterias patógenas, químicos,

instalaciones e instrumental especializados), el dominio de un saber hacer (cómo medir la cantidad de bacterias en cada cultivo, cómo aislar u obtener razas locales de bacterias a partir de materiales patógenos¹⁴, cómo atenuar su virulencia y medir las proporciones en la fabricación de las ampollas) y la disponibilidad de procedimientos que se publicaban en artículos científicos o manuales. En cuanto a la circulación de estas vacunas, podemos deducir —a partir de la producción y de las dosis distribuidas informadas por el IB— que en general fue limitada. En buena medida, esto puede entenderse por la escasa importancia sanitaria —en términos epidemiológicos y de interés profesional— que tenían las afecciones a cuyo tratamiento estaban orientadas (en general infecciones localizadas o generales), aunque también por el estrecho círculo social que se hizo eco de estos desarrollos experimentales ligados a la vacunoterapia.

1. *Vacunas de cocos y bacilos.* Las vacunas basadas en bacterias cocos y bacilos se indicaban para el tratamiento de distintas infecciones producidas por un agente particular o por la asociación de distintos géneros de bacterias. En su mayoría, se trataba de productos originalmente desarrollados en Europa y Estados Unidos y comercializados durante las primeras dos décadas del siglo por diversas empresas.

En el caso del IB, las vacunas de bacterias con formas bacilares desarrolladas fueron las antiozema, anticoli, anticoqueluchosa y antigripal (DNH, 1921), que se envasaban con diferentes concentraciones de bacterias por centímetro cúbico para ser aplicadas de manera gradual de acuerdo los supuestos de la vacunoterapia opsónica (DNH, 1921). En conjunto, estas vacunas respondieron a una dinámica similar: elección de un agente infeccioso, obtenido generalmente de enfermos atendidos en hospitales, su aislamiento, reproducción y elaboración de la vacuna a partir del método de Vincent; aunque cada una de ellas tenía sus particularidades que dan cuenta de las distintas apuestas en las que Kraus invirtió en su llegada al IB.

La vacuna anticoli era elaborada con *Bacillus coli communis*, una bacteria descrita por Theodor Escherich, de la Universidad de Múnich, en 1886, productora de un amplio abanico de infecciones estomacales, del colon e intestinales, que causaban diarreas, peritonitis, estreñimiento e infecciones del tracto urinario (Allen, 1908). En su producción, liderada por el propio Kraus, se incluían varias razas y tipos de bacterias diferentes —aisladas de infecciones de colon, intestinos y riñones—, siguiendo el concepto “polivalente” de las vacunas llamadas “tipo Van Cott”, que se elaboraban en

Estados Unidos combinando diversas cepas de bacterias (también aisladas de pacientes con diversas infecciones) (DNH, 1921).

La vacuna anticoqueluchosa, también llamada “Antitosina Kraus”, era elaborada aplicando el método de Vincent a esputos de niños enfermos de coqueluche. De acuerdo con Cavalcanti (2013), el desarrollo de este producto respondió tanto al interés de Kraus en la elaboración propia de un producto terapéutico que representara algún tipo de beneficio económico como al interés científico en la aplicación de un producto novedoso en línea con la teoría de las opsoninas de Wright. Luego de testearla en el Hospital de Niños, el Hospital Muñiz y la Casa de Expósitos, tuvo una recepción favorable y comenzó a ser comercializada junto al resto de los productos del IB (DNH, 1921).

Una dinámica similar tuvo lugar en el caso de la vacuna antigripal. La pandemia de influenza de 1918-1919 movilizó la elaboración de una vacuna antiinfluenza en la “Sección Vacunas”, aplicando el método de Vincent a cultivos de bacilos de Pfeiffer (*Bacillus influenzae*), que fue testada en el Hospital Muñiz y el Penal de Sierra Chica (Provincia de Buenos Aires). En el marco de las diversas posturas sobre la etiología de la enfermedad, representó una estrategia de intervención sobre un campo de comercialización de estos productos, sobre todo de origen estadounidense, y la posible obtención de reconocimiento por su desarrollo (Carbonetti, 2021). Inicialmente fue distribuida por el Estado de manera gratuita, a través de la red de la Asistencia Pública, y luego pasó a formar parte de la oferta comercial del IB hasta fines de la década de 1940 (Kaplan, 1948).

La vacuna antiozena tuvo la particularidad de haber sido desarrollada por Salvador Mazza, siguiendo las publicaciones científicas y las indicaciones de Kraus (Mazza, 1915), a partir del *Bacillus fetido* descrito por el médico argentino Fernando Pérez en 1899. De acuerdo con Mazza, esta vacuna podía mejorar el cuadro o curar a los enfermos de ozena, una infección localizada en la nariz, en un porcentaje que consideraba relativamente alto (46 por ciento), luego de un tratamiento de 15 inyecciones por paciente (Mazza, 1915).

Las vacunas elaboradas con bacterias de formas de coco comprendían otro conjunto, en el que estaban la vacuna antiestafilocócica, estreptocócica y antineumocócica (DNH, 1921). La primera era elaborada a partir de *Staphylococcus aureus*, una bacteria descrita por un médico de la Universidad de Aberdeen, Alexander

Ogston, entre 1880 y 1881, que podía producir desde infecciones leves (abscesos, acné, forúnculos) hasta septicemias, y fue tomada como modelo por Wright para desarrollar su teoría de las opsoninas (Allen, 1908; Worboys, 2010).

La vacuna antiestreptocócica era elaborada a partir de *Streptococcus pyogenes*, un grupo de bacterias descritas en diferentes trabajos de Pasteur, Friedrich Rosenbach y Friedrich Fehleisen, entre 1880 y 1884. Los *Streptococcus* fueron definidos como agentes productores de infecciones localizadas y leves, pero también de infecciones generalizadas y graves (Allen, 1908). Al igual que el *Streptococcus*, el *Diplococcus pneumoniae* fue descrito y conceptualizado como el agente causal de la neumonía a través de una serie de trabajos de Charles Talamon, Albert Fraenkel y Anton Weichselbaum, entre 1883 y 1886, aunque los debates sobre su etiología se extendieron hasta las primeras tres décadas del siglo XX (Allen, 1908).

2. *Autovacunas*. Además de las vacunas que se producían en serie, el IB también ofrecía la elaboración de “autovacunas”, lo que muestra cómo esa capacidad técnica de elaborar vacunas a partir de diferentes bacterias se utilizaba como un recurso institucional. Se trataba de un servicio orientado a los médicos, que podían solicitar la elaboración de una vacuna autógena a partir de muestras de bacterias extraídas de sus pacientes, independientemente del género bacteriano que produjera la infección, a un precio que era significativamente superior al de las vacunas estándar comercializadas por la institución. El precio de elaboración de las autovacunas por 1 cc. era de \$ 15, mientras que el de las vacunas estándar era de \$ 0,50 (DNH, 1921).

La salida de Kraus y el quiebre en las expectativas de desarrollo de nuevos productos

A partir de la salida de Kraus de la dirección del IB en 1921, es posible observar un declive en el interés por el desarrollo de nuevas vacunas, así como de las expectativas inicialmente puestas en estos productos, que marcaría lo realizado en el tema durante las décadas siguientes. De hecho, tanto la gestión de Alois Bachmann (1921-1924) como la de Alfredo Sordelli (1924-1944) estuvieron signadas por un descenso en la incorporación de nuevos productos, con lo que la oferta durante esos años estuvo mayormente compuesta por las vacunas incorporadas durante el período que hemos analizado.

En los años posteriores, las actividades, en cambio, se orientaron hacia el

perfeccionamiento de las técnicas que permitían producirlas. De hecho, como se ve en las publicaciones científicas, las vacunas comenzaron a ser tomadas como objetos de estudio en sí mismas, y en ello se concentró buena parte de la producción de conocimiento del IB, en relación con los procedimientos de atenuación, la medición de su poder antigénico o la comparación con otros tipos de productos (Biglieri, Villegas y Berendorf, 1926).

De este modo, el interés en introducir productos en el mercado con el objetivo de reorientar o generar un impacto en las prácticas del campo ocupó un lugar marginal y solo se desarrollaron unas pocas vacunas tomando como referencia experiencias internacionales. El último de estos desarrollos fue la vacuna BCG, en 1931 (Baudou, 1971). Esta tendencia se consolida en los años siguientes, ya que las vacunas comienzan a compartir espacio con terapéuticas novedosas, principalmente antibióticos y quimioterápicos, que en las décadas siguientes ocuparían el lugar central como tratamientos novedosos de las enfermedades infecciosas (Kaplan, 1948).

Comentarios finales: auge y declive de las vacunas en el inicio de la bacteriología

A partir del análisis de la producción de vacunas al interior del IB durante las primeras décadas de su existencia, es posible extraer algunas consideraciones generales tanto de la dinámica productiva al interior de la institución, en particular, como del auge y declive de las expectativas en torno a la producción y uso de vacunas a comienzos del siglo XX, en general.

Aplicando una mirada de largo plazo, resulta evidente que la trayectoria general del tema durante los años analizados está marcada por un importante auge durante los primeros años del siglo, seguido de un estancamiento y caída de las expectativas en torno a las vacunas hacia la década de 1920, que solo parcialmente pudieron cumplir con las promesas inicialmente previstas. Esto, creemos, se aplica tanto al caso del IB, que con el alejamiento de Kraus pierde el impulso que tuvo en su etapa inicial, como de las vacunas en general, que en retrospectiva pueden ser consideradas —en varios de los casos mencionados— como desarrollos fallidos, en el sentido de que su aceptación resultó limitada y de que no es posible encontrar una continuidad en su aplicación en épocas posteriores.

Resulta interesante, sin embargo, señalar algunos de los elementos que nos

permiten entender esta parábola dentro de un curso de los acontecimientos en el que tanto la etapa de ascenso como de merma resulta consecuencia de apuestas racionales de los actores históricamente situados.

En primer lugar, es necesario señalar algunas particularidades de la organización de la bacteriología a principios de siglo que, creemos, permiten comprender en un principio la importancia que alcanzó la producción de vacunas en el IB. En este sentido, es necesario señalar que, por el momento histórico en que se dan estos desarrollos, se trataba de un campo novedoso a nivel internacional, en el que las barreras de entrada se encontraban aún relativamente bajas. Esto permitía, por un lado, la posibilidad de generar conocimientos originales, y que estas pretensiones de desarrollar prácticas innovadoras a nivel internacional formaran parte de las aspiraciones legítimas de los investigadores locales. Algunos de los desarrollos que hemos analizado muestran esta situación (el caso de la “terapia heterobacteriana” de Kraus y Mazza resulta un ejemplo de esto), donde la proposición de nuevas teorías y métodos y la posibilidad de innovar en las teorías y las técnicas pueden entenderse como un reflejo de esta escasa estabilización que favorecía las apuestas por la novedad. Y por otro lado, favorecía la circulación de ciertas figuras (como el propio Kraus), que pudieron ver en un contexto en principio periférico la posibilidad de desarrollar una carrera en relación con los espacios centrales de producción de conocimiento. A propósito, esta posibilidad resultó ser tangible casi de inmediato para Kraus, que al llegar a la Argentina desarrolló un producto al que ligó su nombre, la “Antitosina Kraus” (Cavalcanti, 2013). Pero este caso, que no tuvo repercusiones en el tiempo, también da cuenta de la fragilidad e incertidumbre de estas posibilidades, signadas por los rápidos cambios y desplazamientos que operaban en el campo de producción de vacunas.

Otro elemento que creemos fundamental para el apoyo que recibió el desarrollo de las vacunas en particular (y de la bacteriología en general) fue, precisamente, el carácter híbrido de estos novedosos productos, en tanto objetos capaces de generar rédito en los distintos campos (político, económico y científico). Hemos aludido a este carácter señalando las diferentes racionalidades que legitimaron el desarrollo de los diferentes casos, y solo quisiéramos rescatar aquí la importancia que adquirió esta posibilidad de generar múltiples expectativas en un contexto de escasa estabilización de los marcos de significado.

Por último, nos interesa detenernos en lo que hemos llamado inestabilidad cognitiva en torno a las vacunas, esto es, las importantes variaciones relacionadas tanto con sus procedimientos de producción como de evaluación de su utilidad y efectividad. En este sentido, entendemos que esta falta de estandarización, junto con el éxito de algunos casos como la difteria o la rabia (que tuvieron un efecto demostrativo) fue, en un principio, un factor decisivo en la generación de expectativas en torno a los nuevos desarrollos. Es decir, si bien los resultados de muchos de los desarrollos no eran concluyentes, y esto podría entenderse como un atentado a la legitimidad de los productos, creemos que esto también debe entenderse como un factor que favoreció su persistencia. De hecho, en la medida en que esta variabilidad formaba parte de las propias teorías sobre las que se sustentaba la producción de vacunas (por ejemplo, la aplicación de los diferentes criterios *ad hoc* necesarios para evaluar la efectividad de la vacunoterapia de Wright), consideramos que, durante los primeros años del siglo XX, pudo haber ayudado a construir expectativas en torno a estos productos.

El declive del proceso analizado, también, creemos que debe rastrearse en diferentes elementos. En el plano cognitivo, de un modo más general, las expectativas iniciales en torno a la efectividad de las vacunas para controlar las enfermedades infecciosas parecen matizarse a partir de la década de 1920. Así, aquellos procedimientos que, aun con dificultades para su estandarización y con limitaciones para demostrar una efectividad indiscutible, parecían promisorios a principios de siglo, comienzan a encontrar barreras para su uso generalizado en las dos décadas siguientes. Esto estuvo ligado, también, a un importante desplazamiento del sentido atribuido a las vacunas, que pasaron de tener cierto protagonismo en el ámbito de la atención médica o la industria, a una noción de uso principalmente preventiva a lo largo del resto del siglo. Así, el significado del término “vacuna” pasó a estar ligado a las campañas de prevención, y en torno a ellas se conformó un imaginario social y científico que las entendía como productos extraños a la terapéutica.

Ahora bien, esto no debe tomarse como un dato absoluto: de hecho, las vacunas desarrolladas durante la época de Kraus mantuvieron una cierta aceptación durante la década de 1930, e incluso hasta fines de la década de 1940, y eran recomendadas en manuales de terapéutica y recopiladas en registros oficiales. Esto marca, por cierto, una dinámica habitual en el mundo científico en que, muchas veces,

los conocimientos que resultan controversiales, más que someterse a experimentos cruciales que determinen su valor de verdad o de falsedad, van quedando a un lado en un estado indefinido sobre su validez, pero sin llegar a ser abierta y definitivamente desechados (y hemos visto cómo, en ocasión de la pandemia de coronavirus, se ha recurrido nuevamente a tratamientos seroterápicos que tuvieron su inicio en el período que analizamos en este trabajo).

En este sentido, existieron otros elementos, más allá de los cognitivos, que permiten entender el declive de las vacunas. En particular, creemos que fue fundamental el alejamiento de Kraus de la dirección del IB, luego de que el gobierno decidiera no renovarle el contrato inicialmente firmado. Esto significó, sin duda, un cambio fundamental en las estrategias al interior de la institución, que se vio también afectada por una situación de escasez de recursos para su funcionamiento, consignada en diversos balances institucionales posteriores (Secretaría de Salud Pública, 1947; Pirotsky, 1986), que requieren un análisis más detallado.

Referencias bibliográficas

- ALLEN, Richard. (1908). *Vaccine Therapy and The Opsonic Method of Treatment*. London: H. K. Lewis.
- ALVES DUARTE DA SILVA, Matheus. (2020). *Quand la peste connectait le monde: production et circulation de savoirs microbiologiques entre Brésil, Inde et France (1894-1922)*. Tesis de Doctorado en Historia de las Ciencias, École des Hautes Études en Sciences Sociales.
- AMSTERDAMSKA, Olga (2008). Microbiology. En Peter Bowler y John Pickstone, (eds.), *The Modern Biological and Earth Science*, Vol. 6, pp. 316-341. New York: Cambridge University Press.
- ANTELO, Nicomedes. (1914). "La vacunación antitífica obligatoria en el Ejército Argentino". *Revista de la Sociedad Médica Argentina*, 22, 45-80.
- ARÁOZ ALFARO, Gregorio. (1921). "La obra del Profesor Rodolfo Kraus". *La Semana Médica*, 36, 1-12.
- ARENA, Andrés y BAUDOU, Alejandro. (1964). "Antecedentes históricos sobre la rabia

en la República Argentina”. *Anales de la Academia de Agronomía y Veterinaria*, Tomo 6, 5-20.

BAUDOU, Alejandro. (1971). “A cincuenta años de la primera aplicación de la vacuna antituberculosa BCG”. *Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria*, Tomo 24, 45-77.

BEZANÇON, Fernand y PHILIBERT, André. (1926). *Précis de pathologie médicale. Maladies infectieuses* (2 Tomos). Paris: Masson et Cie.

BIGLIERI, Romirio; VILLEGAS, Conrado; y BERENDORF, Julio. (1926). “Pouvoir immunisant comparatif des vaccins microbiens (éter, chaleur, formol) et de leurs filtrats”. *Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie*, 95-27, 1176.

BOA (BOLETÍN OFICIAL DE ARGENTINA). (1915a). “Vacunación antitífica obligatoria. Se implanta en el ejército”. Año XXIII, Nº 6.545.

BOA (BOLETÍN OFICIAL DE ARGENTINA). (1915b). “Vacuna antitífica. Se declara obligatoria en la Armada”. Año XXIII, Nº 6.561.

BOURDIEU, Pierre. (2010). *El sentido práctico*. Buenos Aires: Siglo XXI. (Edición original, 1980.)

CARBONETTI, Adrián. (2021). “Vacuna durante la «gripe española» en Argentina, 1918-1919. Debates teóricos y elaboración de una terapéutica en la periferia de la ciencia”. *Apuntes*, 89, 39-63.

CASSINELLI, Luis. (1904). *Vacunas bacterianas*. Buenos Aires: La Semana Médica.

CASTAÑO, Carlos. (1921). *Lecciones de terapéutica y clínica ginecológica*. Buenos Aires: La Semana Médica.

CAVALCANTI, Juliana. (2013). *A trajetória científica de Rudolf Kraus (1894-1932). Entre Europa e América do Sul: a elaboração, produção e circulação de produtos biológicos*. Tesis de Doctorado en Historia de las Ciencias y la Salud. Casa de Oswaldo Cruz - Fiocruz.

DEL CASTILLO, Juan. (1913). “La vacunación antitífica como profilaxia de la fiebre tifoidea”. *Boletín del Centro Naval*, Tomo 31, 352, 61-100.

DELFINO, Juan Carlos. (1907). “Consideraciones sobre la peste bubónica y su profilaxia”. *Anales del DNH*, 11, 517-529.

DNH (DEPARTAMENTO NACIONAL DE HIGIENE). (1914). *La peste bubónica, ¿qué es?* Buenos Aires: Guillermo Kraft.

DNH (DEPARTAMENTO NACIONAL DE HIGIENE). (1916). *Instituto Bacteriológico del*

DNH. *Memoria informativa sobre su organización y funciones*. Buenos Aires: Weiss y Preusche.

DNH (DEPARTAMENTO NACIONAL DE HIGIENE). (1919). "Reorganización de la Oficina de Venta y Expedición de Sueros y Vacunas de la Repartición". *Anales del DNH*, 25-5, 73-81.

DNH (DEPARTAMENTO NACIONAL DE HIGIENE). (1921). *El Instituto Bacteriológico del DNH en su quinto aniversario*. Buenos Aires: Ministerio del Interior.

DI LISCIA, María Silvia. (2011). "Marcados en la piel: vacunación y viruela en Argentina (1870-1910)". *Ciência & Saúde Coletiva*, 16-2, 409-422.

DUDGEON, Leonard. (1927). *Bacterial Vaccines and Their Position in Therapeutics*. London: Constable & Company Ltd.

ESPARZA, José; SETH, Lederman; NITSCHE, Andreas; y DAMASSO, Clarissa. (2020). "Early smallpox vaccine manufacturing in the United States: Introduction of the «animal vaccine» in 1870, establishment of «vaccine farms», and the beginnings of the vaccine industry". *Vaccine*, 38-30, 4773-4779.

GALAMBOS, Louis y SEWELL, Jane E. (1995). *Networks of Innovation. Vaccine Development at Merck, Sharp & Dohme, and Mulford, 1895-1995*. Cambridge: Cambridge University Press.

GEISON, Gerald. (1995). *The Private Science of Louis Pasteur*. New Jersey: Princeton University Press.

GRADMANN, Christoph. (2008). "Locating therapeutic vaccines in nineteenth-century history". *Science in Context*, 21-2, 145-160.

GRADMANN, Christoph; HARRISON, Mark; y RASMUSSEN, Anne. (2019). "Typhoid and the Military in the Early 20th Century". *Clinical Infectious Diseases*, 69-5, 385-387.

GILBERT, Augustin y CARNOT, Paul. (1909). *Bactériothérapie, vaccination et sérothérapie*. Paris: Libraire J. L. Baillié et Fils.

HARDY, Anne. (2000). "«Straight back to Barbarism»: Antityphoid Inoculation and the Great War, 1914-1918". *Bulletin of the History of Medicine*, 74-2, 265-290.

HARDY, Anne. (2014). *Salmonella Infections, Networks of Knowledge, and Public Health in Britain, 1880-1975*. Oxford: Oxford University Press.

HEWLETT, Tanner. (1910). *Serum and Vaccine Therapy*. London: J. & A. Churchill.

IVERN, Andrés. (1987). *Vida y obra de Salvador Mazza*. Rosario: Editorial UNR.

JASANOFF, Sheila. (2004). *States of Knowledge. The Co-Production of Science and*

- the Social Order*. London: Taylor and Francis.
- KAPLAN, Alberto. (1948). *Manual de especialidades medicinales*. Buenos Aires: López y Etchegoyen.
- KNORR-CETINA, Karin. (1996). “¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasi-económicos de la ciencia”. *REDES*, 3-7) 129-160.
- KRAUS, Rudolf. (1916). “Organización y funcionamiento del Instituto”. En ~~DNH~~ (Ed). *Instituto Bacteriológico del DNH. Memoria informativa sobre su organización y funciones*, pp. 35-71. Buenos Aires: Weiss y Preusche.
- KRAUS, Rudolf. (1917). *Microbiología*. Buenos Aires: Las Ciencias.
- KRAUS, Rudolf y BARBARÁ, Belarmino. (1916). Investigaciones sobre el cultivo de la rabia por el método de Noguchi. En DNH (ed.), *Instituto Bacteriológico del DNH. Memoria informativa sobre su organización y funciones*, pp. 149-153. Buenos Aires: Weiss y Preusche.
- KRAUS, Rudolf y BELTRAMI, Pedro. (1917). “Estudios sobre la vacuna anticarbunclosa”. *Revista del IB*, 1, 133-146.
- KRAUS, Rudolf y MAZZA, Salvador. (1914). “Zur Frage der Vakzinetherapie des Typhus abdominalis”. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 31, 1556-1557.
- LÖWY, Ilana. (1994). “On Hybridizations, Networks and New Disciplines: the Pasteur Institute and the Development of Microbiology in France”. *Studies in History and Philosophy of Science*, 5-25, 655-688.
- MAGUIRE, Leonard. (1922). *Vaccine and Serum Therapy in Veterinary Practice*. London: Baillière, Tindall & Cox.
- MAZZA, Salvador. (1915). “Vacunoterapia específica del ozena”. *Anales del DNH*, 22-3, 293-297.
- PENNA, José y MADERO, Horacio. (1910). Profilaxis de la rabia. En *La ASyAP de la ciudad de Buenos Aires*, Tomo II), pp. 383-415. Buenos Aires: Guillermo Kraft.
- PIROSKY, Ignacio. (1986). *Progreso y destrucción del Instituto Nacional de Microbiología (1957-1962)*. Buenos Aires: Eudeba.
- RASMUSSEN, Anne. (2008). “À corps défendant: vacciner les troupes contre la typhoïde pendant la grande guerre”. *Corps*, 2-5, 41-48.
- ROJAS, Nicolás y ZABALA, Juan. (2021). “«La revolución seroterápica» en Buenos Aires. Tensiones y articulaciones políticas y profesionales en torno a la investigación

- científica y la producción de sueros (1894-1904)". *Asclepio*, 73-2, 569-581.
- SCHERING (S. A.). (1941). *Preparados originales*. Buenos Aires: sin datos de edición.
- SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA. (1947). *Plan analítico de Salud Pública*, Tomo II. Buenos Aires: Imprenta de la Secretaría de Salud Pública.
- SERRES, José. (1914). Rabia. En *Las enfermedades contagiosas más comunes del ganado*, pp. 95-120. Buenos Aires: sin datos de edición.
- SHERMAN, George. (1911). *Vaccine Therapy in General Practice*. Detroit: Autor.
- STAR, Susan. (1989). The Structure of Ill-Structured Solutions: Boundary Objects and Heterogeneous Distributed Problem Solving. En Les Gasser, y Michael Huns (eds.), *Distributed Artificial Intelligence*, Vol. II, pp. 37-54. London: Pitman.
- VON SCHWERIN, Alexander; STOFF, Heiko; y WAHRIG, Bettina. (2013). Biologics: An Introduction. En Alexander von Schwerin, Heiko Stoff y Bettina Wahrig (eds.), *Biologics: a history of agents made from living organisms in the twentieth century*, pp. 1-32. London: Pickering & Chatto.
- WORBOYS, Michael. (2000). *Spreading Germs: Disease Theories and Medical Practice in Britain, 1865-1900*. Cambridge: Cambridge University Press.
- WORBOYS, Michael. (2004). "Unsexing Gonorrhoea: Bacteriologists, Gynaecologists, and Suffragists in Britain, 1860-1920". *Social History of Medicine*, 17-1, 41-59.
- WORBOYS, Michael. (2010). «The Wright Way»: The Production and Standardization of Therapeutic Vaccines in Britain, 1902-13. En C. Gradmann y J. Simon (eds.), *Evaluating and Standardizing Therapeutic Agents, 1890-1950*, pp. 153-173. New York: Palgrave-MacMillan.
- ZABALA, Juan y ROJAS, Nicolás. (2019). "Historia de la microbiología en América Latina desde la perspectiva de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología". *Diálogos*, 21-1, 138-165.
- ZABALA, Juan y ROJAS, Nicolás. (2021). El Instituto Bacteriológico de Argentina. Hibridación de política, ciencia y atención médica entre 1890 y 1930. En Rony Viales Hurtado y César Rodríguez Sánchez (eds.), *Historia de la microbiología en contexto global*, pp. 129-172. San José de Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- ZABALA, Juan y ROJAS, Nicolás. (en prensa). Tensiones, apuestas y debates en torno a la producción y uso de sueros y vacunas en Buenos Aires de comienzos del siglo XX. En Gustavo Vallejo, Marisa Miranda, Adriana Álvarez, Adrián Carbonetti y

María Silvia di Liscia (eds.), *La historia de la salud y la enfermedad interpelada. Latinoamérica y España (siglos XIX-XXI)*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Lanús.

Notas

¹ La investigación para la realización de este artículo contó con la subvención de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, mediante el proyecto PICT 0219-1845 “Problemas sanitarios, investigación científica y producción de medicamentos en el Instituto Bacteriológico”, préstamo BID.

² Diversas metáforas, como “arenas transepistémicas” (Knorr-Cetina, 1996), “objetos híbridos” y “zonas de intercambio” (Löwy, 1994), “objetos fronterizos” (Star, 1989) o “coproducción de conocimiento” (Jassanoff, 2004) han servido para dar cuenta de la porosidad de los espacios de investigación. Hemos desarrollado esta perspectiva para el caso de la microbiología (Zabala y Rojas, 2019).

³ Hemos analizado el proceso de creación del IB, y de la incorporación de la bacteriología a la política sanitaria (Zabala y Rojas, 2021).

⁴ Esta noción de racionalidad es próxima a la idea de *habitus* de Bourdieu (2010), entendido como el sistema de disposiciones de acción propios de un campo, que da cuenta de ciertas reglas de juego que rigen su funcionamiento.

⁵ Son habituales las trayectorias individuales que, tras formarse en instituciones públicas, luego pasaban a desarrollarse en diferentes laboratorios privados (Zabala y Rojas, en prensa).

⁶ Principalmente, las vacunas contra el cólera en las gallinas, el ántrax en el ganado y la rabia en humanos, desarrollados por Pasteur (Geison, 1995).

⁷ Esto se evidencia en la colocación de un retrato de Wright en el hall central del IB, junto a otras figuras como Jenner, Pasteur y Ehrlich, que perdura hasta la actualidad (DNH, 1921).

⁸ Esta legitimidad se reflejaba, por ejemplo, en la edición de un manual de microbiología por parte de Kraus, en el que reunió a los principales referentes locales; en la conformación y presidencia de la Sociedad Sud Americana de Higiene, Microbiología y Patología (un espacio de intercambio internacional de bacteriólogos, higienistas y médicos), así como en la consideración cotidiana de las principales figuras de la élite médica local. Una muestra de ello se dio en su banquete de despedida de Buenos Aires, realizado en 1921, en el que Gregorio Aráoz Alfaro señaló en su discurso que en 1913 el austriaco estaba “ya consagrado en Europa como una de las primeras figuras entre los hombres jóvenes dedicados a la bacteriología y como una autoridad indiscutida en inmunología y serología” (Aráoz Alfaro, 1921: 5).

⁹ Probablemente, el otro instituto al que se refería Kraus era el Instituto de Vacunación Antirrábica de Rosario, Santa Fe, creado en 1901 (Serres, 1914). En 1917, se agregó el Laboratorio Antirrábico Pasteur de la Dirección de Higiene de la Provincia de Buenos Aires, dirigido por Andrés Arena, donde también se elaboraba vacuna antirrábica, y el Laboratorio Pasteur de Avellaneda (Arena y Baudou, 1964).

¹⁰ La vacuna gonocócica del IB era envasada en ampollas de 1cc. indicadas con letras (de la A a la E) que representaban cinco dosis de tratamiento elevadas de 20 (A) a 300 (E) millones de bacilos por cc., por lo que se recomendaba practicar su uso bajo los supuestos de la vacunoterapia opsónica de Wright (DNH, 1921).

¹¹ En un principio, algunos hacendados se opusieron a la importancia de la enfermedad poniendo en juego argumentos que apelaban a su negación, el ocultamiento o la aceptación de las pérdidas que causaba (Zabala y Rojas, en prensa).

¹² El Poder Ejecutivo promovió la venta de este tipo de vacuna a partir de decretar, en 1919, un

descuento del 25 por ciento a los veterinarios, independientemente de las unidades adquiridas, y de 50 por ciento para el resto de las instituciones oficiales (DNH, 1919).

¹³ Hemos encontrado algunas de estas consideraciones y el valor otorgado a las experiencias en Entre Ríos en el diario *Santa Fe*: “Vacunación anticarbunclosa”, Santa Fe, 3 de agosto de 1918.

¹⁴ El concepto de “raza bacteriana” era utilizado por los bacteriólogos de las primeras dos décadas del siglo XX para denotar distintas especies de bacterias que poseían propiedades específicas (variaciones en su virulencia o morfología), debido a la particularidad del sustrato o las condiciones en las que eran cultivadas (Kraus, 1917).