

LA AEROTERAPIA COMO REIVINDICACIÓN DE LA FISIOLOGÍA DE LAS ALTURAS, 1893-1907*

Aerotherapy as vindication of high-altitude physiology, 1893-1907

José Daniel Serrano Juárez**

Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México

ORCID: 0000-0001-6684-0588

RESUMEN: A mediados del siglo XIX se desató una polémica sobre la capacidad intelectual de los habitantes de las altiplanicies. Con base en la metodología fisiológica se estableció que el volumen de oxígeno inhalado disminuye en las grandes altitudes, por lo que el raciocinio disminuía en esas condiciones. En 1893, a través del uso de instrumentos de medición, Daniel Vergara Lope y Alfonso Luis Herrera refutaron los principios de la “fisiología de las alturas” y enviaron su investigación al Instituto Smithsonian, del que recibieron una distinción. Sin embargo, el trabajo del primero no se detuvo ahí, sino que en los siguientes años sostuvo que incluso el “aire enrarecido” incluso podría aprovecharse para el tratamiento de algunas enfermedades. A través del estudio de los trabajos que Vergara Lope publicó en *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, este trabajo tiene el objetivo de mostrar el intento del médico mexicano por fundar una nueva terapéutica que reivindicara la fisiología de las alturas a finales del siglo XIX.

PALABRAS CLAVE: Aeroterapia, fisiología de las alturas, terapéutica, siglo XIX, México.

ABSTRACT: In latter nineteenth-century, a controversy arose about the intellectual abilities of the inhabitants of the highlands based on physiological methodology. Since inhaled oxygen's volume decreases at high altitudes, it was suggested that reasoning decreases by equal. In 1893, using measuring instruments, Daniel Vergara-Lope and Alfonso Luis Herrera refuted the principles of the “physiology of heights” and sent their research to the Smithsonian Institute, from which they received a distinction. However, the work of Vergara-Lope did not stop there, in the following years he argued that “rarefied air” could be used for the treatment of some diseases. Through the study of Vergara-Lope's published papers in *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate* this work has the objective of showing the attempt of the Mexican doctor to find a new therapeutic that would vindicate the physiology of the heights at the end of the XIX century.

KEYWORDS: Aerotherapy, Physiology of Heights, Therapeutics, Nineteenth Century History, Mexico.

Fecha de recepción:
21 de mayo de 2022

Fecha de aceptación:
14 de octubre de 2022

**Doctor en Historia por la Universidad Nacional Autónoma de México, con una investigación sobre la Sociedad Científica Antonio Alzate y su participación en la profesionalización de las ciencias en México, entre 1884 y 1930. Profesor en el Colegio de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras. Su área de investigación es la historia social y cultural de las ciencias en México.
Contacto: josedsjuarez@gmail.com

* Este trabajo es parte del proyecto de investigación “Institucionalización de las prácticas y terapéuticas médicas en México durante el siglo XIX”, del cual son responsables la Dra. Graciela Velázquez Delgado (UG) y el Dr. José Daniel Serrano Juárez (UNAM), aprobado por el Comité de Investigación de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, Campus Guanajuato, de la Universidad de Guanajuato, acuerdo CI-DCSH-CGT-UG-2022-02-09. Agradezco a Almudena Cortina Arroy por su apoyo en la revisión y traducción de fuentes primarias en francés.

*Tomar el tren y plantarse en Francia, en las Vascongadas o en la tie-
rruca montañosa; caer en un balneario y dedicarse a la hidroterapia o
a la aeroterapia, sería hacer lo que hace en este tiempo cada quisque.*

EMILIA PARDO BAZÁN (1902)¹

INTRODUCCIÓN

La idea de que existe un vínculo entre ambiente y salud humana es antigua, aunque la forma como se ha concebido el sentido y énfasis con los que un elemento afecta al otro ha cambiado a lo largo del tiempo, y no sería sino hasta el siglo XIX cuando el medio, conceptualizado como clima, se trocaría en un factor determinante de la condición humana, tanto en lo moral como en su naturaleza física.² En dicha centuria, la progresiva implementación de instrumentos de medición a la práctica científica y su capacidad para convertir en números los componentes climáticos, así como al propio cuerpo humano, coadyuvó a estrechar la relación causal entre ellos.³ Aunado a lo anterior, el imperialismo europeo puso sobre la mesa temas que resultaban de interés para su expansión territorial y que, al mismo tiempo, fueron caracterizando algunas disciplinas científicas;⁴ no sin dejar en los objetos de investigación, enfoques y resultados concepciones sobre lo que a sus ojos era normal y no.⁵ Éste es el caso de los estudios sobre la fisiología de la respiración en las altiplanicies de América.

Como resultado de una estancia de veinte años en México, el médico francés Denis Jourdanet publicó en 1861 su obra *Les Altitudes de l'Amerique Tropicale*, en donde sostuvo que debido a la baja presión atmosférica y poca saturación de oxígeno en las grandes altitudes, quienes las habitaban respiraban un *air raréfié*, es decir, un “aire enrarecido”, que los hacía más propensos a enfermedades y, en última instancia, disminuía sus capacidades intelectuales.⁶ Ello desató una bien conocida polémica en la historiografía de la medicina latinoamericana en la que participaron facultativos de ambos lados del Atlántico y que duró prácticamente un siglo a partir de la publicación del tratado de Jourdanet.⁷ Con base en una metodología fisiológica experimental y cuantitativa, europeos y americanos debatieron sobre la “normalidad” fisiológica del ser humano.

Dentro de esta polémica científica, la figura del médico mexicano Daniel Vergara Lope sobresalió por la refutación que hizo de la teoría de la “anoxihemia”, como Jourdanet le llamó a la disminución del volumen de oxígeno respirado en los “aires delgados”, como también puede traducirse

¹ Pardo, *Europa*, s/a, p. 155.

² Arnold, *Naturaleza*, 2000, pp. 26-41.

³ Véase: Cházaro, “Recorriendo”, 2009, pp. 101-119.

⁴ Sivasundaram, “Sciences”, 2010, pp. 153-154.

⁵ Véase: Pratt, *Imperial*, 2008.

⁶ Para una explicación más detallada de los argumentos esgrimidos en este debate, véase: Cházaro, “Fisiología”, 1993, p. 321.

⁷ Rodríguez, “Fisiología”, 1997; Cházaro y Rodríguez, 2774, 2006; Pohl-Valero, “Sociedad”, 2015; Cueto, *Excelencia*, 1989.

el concepto *air raréfié*. Desde su tesis recepcional, publicada en 1889, Vergara Lope sostuvo que, de manera simultánea a François-Gilbert Viault,⁸ llegó a la conclusión de que la menor cantidad de oxígeno por inhalación es compensada por el aumento fisiológico de la frecuencia respiratoria y el incremento del número de glóbulos rojos por centímetro cúbico de sangre, fenómeno al que llamó “concentración de la sangre en las alturas” y que, Paul Bert, otro médico francés, había intuido y nombrado “hiperglobulia”, al mismo tiempo que reafirmó la teoría de Jourdanet.⁹

En la historiografía de la medicina mexicana, Vergara Lope ha sido estudiado por su trabajo en fisiología de las alturas y se le ha reconocido como quien introdujo los estudios experimentales y de laboratorio a la práctica fisiológica en nuestro país, por lo que también se le ha considerado como un parteaguas en el devenir de dicha disciplina.¹⁰ Además, en 1894, junto con Alfonso Luis Herrera, envió el trabajo *La atmósfera de las altitudes y el bienestar del hombre* al Instituto Smithsonian de Washington, en el que ambos profundizaron en el tema y, al año siguiente, recibieron una de las tres menciones honoríficas con medalla de plata por la calidad de su investigación.

Los dos científicos trabajaban juntos en el Instituto Médico Nacional y pertenecieron a la Sociedad Científica Antonio Alzate y, de acuerdo con los artículos publicados en las *Memorias y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, se puede observar que por lo menos durante seis años colaboraron estrechamente. Pero Vergara Lope no se detuvo al obtener el premio por el Instituto Smithsonian, sino que continuó sus pesquisas en dos sentidos: el primero, argumentando la normalidad de la raza mexicana con sustento en la antropometría y,¹¹ el segundo, estudiando el “aire enrarecido” como un agente que incluso podría aprovecharse para el tratamiento de la tuberculosis.

A través del análisis de los artículos que Daniel Vergara Lope publicó en la *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, en contraste con otras fuentes hemerográficas, esta investigación tiene el objetivo de mostrar el intento del médico mexicano por institucionalizar la aeroterapia como una disciplina, basado en el uso terapéutico del aire a distintas presiones. En consecuencia, con ello se dejaría de pensar que el aire enrarecido tenía efectos malsanos y se convertiría en un agente neutro con influencia en el funcionamiento de los organismos; asimismo, se reivindicaría la fisiología de la respiración en las alturas a principios del siglo xx y, por ende, la normalidad orgánica de los habitantes de las altiplanicies.

LA AMBIVALENCIA DE LA ATMÓSFERA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COMO PROBLEMA Y SOLUCIÓN

Durante todo el siglo xix, el influjo del medio en la salud de la población fue una preocupación constante para los habitantes de la Ciudad de México, puesto que consideraban que las condiciones del suelo, el agua y el aire en y alrededor de la urbe eran las causantes de muchas de las enfermedades que la aquejaban.¹² Particularmente, la preocupación por los efectos del aire atmosférico en la salud de las personas estuvo presente entre los médicos de la Academia Nacional de Medicina desde la fundación de ésta. Basta recordar que dicha asociación científica tuvo su origen en la sexta sección de la Comisión Científica, Literaria y Artística de México, organizada por el mariscal Aquiles Bazaine, miembro del ejército francés que invadió el país en 1864.¹³ De hecho, el artículo que inaugura su órgano periódico, *Gaceta Médica de México*, estuvo a cargo del médico galo Léon Coindet y consistió en una crítica a la teoría de Jourdanet, mediante la medición de la frecuencia respiratoria de franceses y mexicanos en grandes altitudes.¹⁴

⁸ Médico francés que viajó a Perú para realizar investigaciones sobre la fisiología de la respiración de las alturas. Fue discípulo de Paul Bert, quien secundó la teoría de la anoxihemia y fue bien recibido debido a que había estudiado con Claude Bernard. Cházaro, “Fisiología”, 1993.

⁹ Izquierdo, *Balance*, 1934; Cházaro, “Fisiología”, 1993, p. 323.

¹⁰ Rodríguez, “Fisiología”, 1997.

¹¹ Véase: Cházaro, “Fisiología”, 1993.

¹² Olguín, “Medio”, 2022, pp. 108-115.

¹³ Rodríguez, “Academia”, 2014, pp. 32-36.

¹⁴ Léon Coindet, “De la respiration sur les altitudes”, en: *Gaceta Médica de México: Periódico de la Academia de Medicina de México*, t. 1, núm. 1, 15 de septiembre de 1864, pp. 3-5.

Así, la anoxihemia puede observarse como una forma en que se validó científicamente el prejuicio ilustrado de que la naturaleza americana producía seres humanos inferiores.¹⁵ Sostenida en la comprensión de la relación medio-cuerpo desde la fisiología experimental, dicha teoría cobró relevancia entre los médicos franceses y, a través de su discusión en las academias parisinas, se convirtió en un tema de interés general para los científicos del mundo atlántico.¹⁶ Sin embargo, si se querían estudiar los efectos de la baja concentración de oxígeno en los cuerpos considerados normales, los facultativos tenían que trasladarse a las regiones del globo en donde se presentaban tales condiciones, como lo hicieron Jourdanet y Coindet en México o Viault en Perú.¹⁷

De tal manera, la experiencia *in situ* era una condición de la que no podía prescindirse al investigar los efectos fisiológicos del aire enrarecido en los seres vivos, por lo que para los médicos mexicanos era inaudito que las investigaciones realizadas en Europa gozaran de legitimidad. El mismo Vergara Lope declaró en un trabajo, publicado en 1893, que le parecía:

[...] increíble que [la teoría de la anoxihemia] se haya sostenido por más de treinta años como una verdad científica perfectamente demostrada, y haber sido admitida de un modo tan unánime, sin pasar antes por el crisol de un examen más concienzudo, de una experiencia más correcta, practicada por los fisiólogos que recibían tales ideas, y llevada a cabo en el *sitio mismo* de los fenómenos observados por Jourdanet.¹⁸

Como puede observarse, la relación clima-salud era un paradigma que estructuraba las explicaciones sobre la prevalencia de las patologías en el siglo XIX y, en consecuencia, el presupuesto fue discutido por medio del crisol de la ciencia. Más aún, si el medio sólo producía variaciones fisiológicas, que no

eran perjudiciales por sí mismas, ¿por qué no pensar que las características ambientales también podrían constituir mecanismos terapéuticos? Éste fue el razonamiento que guio otra tradición de investigación en México y que poco a poco se fue vinculando con el caso anterior.

Debido a que la tuberculosis era una de las patologías más recurrentes en el país y de las que causaban más defunciones, en 1876, la Academia Nacional de Medicina ofreció un premio de 300 pesos a quien presentara el mejor trabajo sobre el tema: “Influencia del clima del Valle de México (o de la mesa central) sobre el desarrollo, frecuencia, duración y terminación de la tuberculosis pulmonar”.¹⁹ La cuestión surgía de la observación empírica de los médicos de la capital, quienes consideraban que había una baja prevalencia de la enfermedad con respecto a otras regiones del país.

Dentro de esta convocatoria, que cerró en octubre de 1877, sólo llegó una memoria, intitulada “Influencia del clima de México sobre la tuberculosis pulmonar”, del Dr. Ladislao Bellina.²⁰ Después de su dictamen, presentado en el seno de la Academia Nacional de Medicina en la sesión del 16 de enero del año siguiente, se desató una discusión que se prolongó hasta el día 30 del mismo mes, y en la que se determinó si el trabajo era merecedor del premio. La memoria fue rechazada por no resolver la cuestión del concurso, aunque de entre las conclusiones que presentó, llamamos la atención sobre una:

La tisis puede sanar en el Anáhuac aún en grado de reblandecimiento, o presenta, con un estado de mejoría satisfactorio, casos de longevidad notables. Si la enfermedad está muy desarrollada, su marcha siempre es más lenta que en los niveles inferiores, y la muerte es ocasionada comúnmente por la tuberculización intestinal.²¹

¹⁵ Véase: Gerbi, *Disputa*, 1960.

¹⁶ El libro de Jourdanet, *Les Altitudes...*, fue publicado por la *Académie Impériale de Médecine* de París en 1861. Cueto refiere que, en 1921, Joseph Barcroft encabezó una expedición a Perú para estudiar este fenómeno fisiológico y que estuvo compuesta por norteamericanos e ingleses; sus resultados se publicaron en *Philosophical Transactions* de la Royal Society. Cueto, *Excelencia*, 1989, p. 154.

¹⁷ Cueto, *Excelencia*, 1989, p. 155.

¹⁸ Vergara Lope, *Anoxihemia*, 1893, p. 3. Las cursivas son del original.

¹⁹ Academia Nacional de Medicina, “Premio de la Academia de Medicina”, en: *Gaceta Médica de México: Periódico de la Academia de Medicina de México*, t. XI, núm. 5, 1 de marzo de 1876, p. 101.

²⁰ Demetrio Mejía, “Extracto del acta de sesión del 9 de enero de 1878”, en: *Gaceta Médica de México: Periódico de la Academia Nacional de Medicina de México*, t. XIII, 1878, p. 73. El trabajo completo fue publicado posteriormente en el mismo tomo de la *Gaceta Médica de México*.

²¹ Demetrio Mejía, “Acta de la sesión del día 30 de enero de 1878”, en: *Gaceta Médica de México: Periódico de la Academia Nacional de Medicina de México*, t. XIII, 1878, p. 135.

Al respecto, los dictaminadores afirmaron que les parecía “completamente exacta, menos en lo relativo a las muertes por tubérculos intestinales”,²² con lo que se validó científicamente otra de las inquietudes sobre la que los médicos mexicanos investigarían en los próximos años, y que consistió en determinar si las condiciones atmosféricas de las grandes altitudes eran benéficas, específicamente, para el tratamiento de la tuberculosis.

En este caso, nuevamente, la localidad se presentó como un factor relevante, ya que el hecho de radicar en el Valle de México les hizo pensar a los médicos que, aunque hubiera elementos del medio evidentemente nocivos para la salud de las personas, otras condiciones como la baja concentración de oxígeno, al contrario de lo que denotaba la anoxiemia, podrían ser aprovechados para desarrollar una tradición científica desde la periferia.

EL GABINETE DE AEROTERAPIA EN EL INSTITUTO MÉDICO NACIONAL

Daniel Vergara Lope nació el 27 de diciembre de 1865 en Pachuca, Hidalgo, y a partir de 1889, antes de concluir su carrera de médico en la Escuela Nacional de Medicina, el joven comenzó a laborar en el Instituto Médico Nacional, específicamente, en la Tercera Sección, de Fisiología Experimental, bajo la supervisión del Dr. Manuel Toussaint. De acuerdo con Rodríguez y Cházaro, allí, Vergara Lope pronto comenzó a involucrarse en las labores del establecimiento; por ejemplo, en 1891 acompañó al director Fernando Altamirano a la ciudad de Toluca a aplicar la “linfa del doctor Koch”, usada como tratamiento para la tuberculosis.²³ No disponemos de más información sobre el viaje y sus objetivos, pero llama la atención la relación que podemos empezar a vislumbrar entre el hecho de que Toluca se encuentra a más de 2,660 msnm y de que ambos médicos fueron a combatir la tuberculosis.

En el mismo año de 1891, por iniciativa de Altamirano, y con la finalidad de tratar un enfisema

pulmonar que padecía el secretario de Fomento Carlos Pacheco, el Instituto Médico Nacional compró una máquina peculiar que servía para dar baños de aire comprimido: la cámara de Legay, nombrada tras el médico que la inventó.²⁴ De acuerdo con un artículo publicado el 4 de mayo de 1894 en el periódico capitalino *El Universal*, el aparato de 2.30 metros de alto por 1.50 de diámetro producía variaciones en la presión del aire contenido en su interior y funcionaba mediante una bomba de aire y un sistema de válvulas,²⁵ de manera que simulaba atmósferas artificiales.²⁶ El diario también especificó que los baños de aire los administraba Juan Govantes, quien era el jefe de la Sección Cuarta de Clínica Terapéutica.²⁷

Es pertinente mencionar que, para ese entonces, el uso del aire a distintas presiones para tratar enfermedades era una práctica difundida. En 1883, los médicos franceses Georges Dujardin-Beaumetz, Charles Debierre y Godefroy Bardet publicaron el *Dictionnaire de thérapeutique, de matière médicale, de pharmacologie, de toxicologie et des eaux minérales*, en donde definieron el tratamiento y describieron sus efectos fisiológicos, su acción terapéutica y los mecanismos que se usaban para aplicarla.²⁸ Según los autores, la aeroterapia consistía en “la cura de las enfermedades, ya sea que se trate de la presión atmosférica, se trate, por el contrario, de aparatos que permitan comprimir o rarificar artificialmente el aire”.²⁹

El artículo también da cuenta de que existían varios aparatos para administrar la aeroterapia, todos estaban compuestos por cámaras herméticas unidas a bombas que comprimían o descomprimían.

²⁴ Cházaro, “Comercio”, 2018, pp. 170-173.

²⁵ Redacción, “El Instituto Médico Nacional. Aparato de aire comprimido del Dr. Legay. Notables curaciones”, en: *El Universal*, 4 de mayo de 1894, p. 2.

²⁶ Guzmán-Méndez, Salinas-Lara y Castañeda-López, “Tuberculosis”, 2013, p. 98.

²⁷ Hinke, *Instituto*, 2012, p. 70.

²⁸ Dujardin-Beaumetz, Debierre y Bardet, *Dictionnaire*, 1883, pp. 45-53.

²⁹ “l'influence de la pression de l'air sur la cure des maladies, soit qu'il s'agisse de la pression atmosphérique, soit qu'il s'agisse au contraire d'appareils qui permettent de comprimer ou de rarifier l'air d'une façon artificielle”. Dujardin-Beaumetz, Debierre y Bardet, *Dictionnaire*, 1883, p. 46.

²² Demetrio Mejía, “Acta de la sesión del día 30 de enero de 1878”, en: *Gaceta Médica de México: Periódico de la Academia Nacional de Medicina de México*, t. XIII, 1878, p. 135.

²³ Cházaro y Rodríguez, 2774, 2006, pp. 11-17.

mían el aire;³⁰ es decir, el invento de Legay que llegó a México era uno de los muchos artefactos que en el siglo XIX se diseñaban en Europa para ser usados y comercializados con fines científicos.³¹ En este caso, las máquinas neumáticas usadas junto a barómetros se convirtieron en artilugios que podían replicar la presión atmosférica de cualquier lugar en la Tierra, siempre que se tuviera su correspondiente medición en una columna de mercurio.

En México, con la instalación de la cámara de Legay, se abrió el Gabinete de Aeroterapia en el Instituto Médico Nacional, en el que, por dos pesos, se ofrecían baños de aire comprimido y enrarecido a los enfermos de tisis. Posteriormente, Daniel Vergara Lope y Alfonso Luis Herrera lo aprovecharon para tomar registros y llevar a cabo experimentos sobre los efectos de distintas atmósferas en las personas.³² De acuerdo con un artículo que publicaron los experimentadores en la *Revista Quincenal de Anatomía Patológica y Clínicas Médica y Quirúrgica*, las variaciones en la presión atmosférica dilataban los pulmones, lo que favorecía la circulación del aire y de la sangre en el cuerpo de los pacientes.³³ Esta acción terapéutica contrastaba con la reconocida en el *Dictionnaire de thérapeutique...*, puesto que en él se señalaba que el aire sólo cumplía un efecto secundario al ser el medio a través del cual, a veces, se administraba materia médica en estos baños.³⁴

En cualquier caso, la aeroterapia no se planteó como un tratamiento que curaba por sí mismo, sino como un procedimiento que mejoraba la función respiratoria mediante mecanismos físicos. De hecho, el mismo artículo de *El Universal*, citado anteriormente, fue cuidadoso al señalar que los enfisematosos que acudieran al Instituto Médico Nacional para recibir los baños de aire enrarecido no encontrarían:

[...] una cura radical porque el enfisema hasta aho-

³⁰ Dujardin-Beaumetz, Debierre y Bardet, *Dictionnaire*, 1883, pp. 46-47.

³¹ Cházaro, "Comercio", 2018, pp. 166-170.

³² Guzmán-Méndez, Salinas-Lara y Castañeda-López, "Tuberculosis", 2013, p. 98; Cházaro y Rodríguez, 2774, 2006, p. 18.

³³ Guzmán-Méndez, Salinas-Lara y Castañeda-López, "Tuberculosis", 2013, p. 99.

³⁴ Dujardin-Beaumetz, Debierre y Bardet, *Dictionnaire*, 1883, p. 46.

ra, no es una enfermedad curable, pero sí les disminuirá la ansia, se calmará la frecuente necesidad de respirar, se alejarán los accesos de tos que tanto los molesta, conseguirán dormir, por todo lo cual es indudable que recobrarán parte de sus fuerzas.³⁵

Si, por un lado, las cámaras neumáticas se popularizaron por sus efectos paliativos, por otro lado, al entender el aire atmosférico como un gas contenido en un volumen determinado, estas máquinas se convirtieron en "la extensión material" con aplicaciones médicas del estudio físico de los gases y la relación teórica entre medio y cuerpo.³⁶ Como corolario, dichos artefactos redujeron el peso de la localidad en la investigación científica de la fisiología de las alturas, ya no era necesario trasladarse a un punto específico del globo para estudiar los efectos de la alta y baja concentración de oxígeno en el funcionamiento orgánico, bastaba con disponer de un laboratorio que tuviera el equipo necesario para deslocalizar la producción de conocimiento.

Al mismo tiempo, al manipular la naturaleza mediante máquinas, el concepto de *aire enrarecido* dejó de denotar las características que tenía la atmósfera en las grandes altitudes, para referirse a una sustancia que podía replicarse y usarse en laboratorios, institutos de investigación, hospitales o cualquier otro establecimiento interesado en estudiar los efectos fisiológicos del aire a diferentes presiones, incluyendo su acción terapéutica.

LOS TRABAJOS DE AEROTERAPIA DE DANIEL VERGARA LOPE Y ALFONSO LUIS HERRERA

La Sociedad Científica Antonio Alzate se fundó en 1884 por iniciativa de unos estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria que, animados por el aquel entonces director y naturalista Alfonso Herrera Fernández, decidieron reunirse periódicamente para cultivar su afición por el estudio de la ciencia. A lo largo de su vigencia, esta agrupación aglutinó a las personalidades científicas más connotadas de Mé-

³⁵ Redacción, "El Instituto Médico Nacional. Aparato de aire comprimido del Dr. Legay. Notables curaciones", en: *El Universal*, 4 de mayo de 1894, p. 2.

³⁶ Cházaro, "Recorriendo", 2009, p. 102.

xico y encabezó algunos proyectos destinados a la institucionalización de distintas prácticas científicas, convirtiéndose hacia el final del porfiriato en la sociedad culta más destacada de ese momento.³⁷

Dada su trayectoria, Daniel Vergara Lope ingresó a la Sociedad Científica Antonio Alzate como socio de número en 1893. Los socios que lo postularon para dicho puesto fueron Rafael Aguilar y Santillán, secretario de la asociación, y Alfonso Luis Herrera, hijo del naturalista homónimo y quien también trabajaba en el Instituto Médico Nacional desde 1890.³⁸ Muy probablemente, el interés de ambos jóvenes por dedicarse al estudio de la fisiología de las alturas se derivó de sus labores en el establecimiento científico y de la tesis recepcional de Vergara Lope; mas iniciarían su colaboración a partir de la instauración de los Premios Hodgkins, que hizo el Instituto Smithsonian en marzo de 1893.³⁹

De hecho, la exposición de motivos de la creación de este premio también es signo de la importancia que adquiriría la relación clima-salud entre la comunidad científica internacional. La circular refirió que, en 1893, el caballero Thomas George Hodgkins había realizado un donativo al instituto de Washington para que una parte se destinara “al progreso y difusión de conocimientos más exactos con respecto a la naturaleza y propiedades del aire atmosférico en conexión con el bienestar del hombre”.⁴⁰ Si bien, ésta era una relación que podía estudiarse en cualquier condición atmosférica o por medio de máquinas neumáticas, las ciudades ubicadas en grandes altitudes daban un valor agregado a las mediciones.

En las *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate* se han identificado veinte trabajos relacionados con la fisiología de las alturas y la aplicación

del *aire enrarecido* para curar la tuberculosis, publicados entre 1893 y 1909. Daniel Vergara Lope participó en dieciocho de ellos, seis escritos en coautoría, de los cuales, en tres, Alfonso Luis Herrera aparece como el primer autor, mientras que Daniel Vergara Lope firma por su cuenta en los restantes doce.

En el primer trabajo publicado, “Estudios acerca de las aplicaciones terapéuticas del aire enrarecido” (1894), ambos científicos sostuvieron que era bien sabido que “en los lugares elevados la tuberculosis es relativamente rara y aun puede curarse en ciertos casos por la permanencia en localidades situadas a cierta altura sobre el nivel del mar”.⁴¹ Por ello, comenzaron una serie de experimentos para resolver si el aire enrarecido era perjudicial para animales y humanos sanos o tuberculosos, se preguntaron cómo actuaba esta sustancia sobre los seres vivos y, específicamente, si “¿los baños más o menos prolongados de aire enrarecido y seco pueden ser medio profiláctico cuando hay predisposición [a la tuberculosis]?”⁴² otras cuestiones buscaban determinar si los baños impedían la evolución de la enfermedad o si podían ser un medio terapéutico en general.

De acuerdo con los autores, la primera parte de su trabajo consistió en recopilar más de ochenta testimonios de médicos que discutían la cuestión, así como en la revisión de estadísticas de mortalidad de quince “localidades bajas” y de dieciséis “localidades elevadas”; como demostración de su probidad, pusieron a disposición de la Sociedad Alzate los documentos respectivos. Posteriormente, relataron que pusieron a una hembra de cuyo (*Cochon d’Inde*) a “tratamiento neumático y permaneció bajo su influencia durante la gestación”. Después de dar a luz a dos crías sanas, a una la sometieron regularmente a atmósferas enrarecidas sin que hubiera una diferencia notable en el desarrollo de ellas. Según los autores, a los animales “se les ha transportado periódicamente a un lugar más alto que el cráter del Popocatepetl, a las altitudes del Himalaya, a

³⁷ Azuela, *Tres*, 1996, pp. 89-128.

³⁸ Acervo Histórico del Palacio de Medicina, Archivo de la Sociedad Científica Antonio Alzate, Universidad Nacional Autónoma de México, Libro de postulaciones, p. 26; Hinke, *Instituto*, 2012, p. 70.

³⁹ S. P. Langley, “Instituto Smithsonian. Washington. Circular relativa a los premios instituidos por Hodgkins”, en: *Revista Científica y Bibliográfica*, Sociedad Científica Antonio Alzate, núms. 11-12, 1892-1893, pp. 124-127.

⁴⁰ S. P. Langley, “Instituto Smithsonian. Washington. Circular relativa a los premios instituidos por Hodgkins”, en: *Revista Científica y Bibliográfica*, Sociedad Científica Antonio Alzate, núms. 11-12, 1892-1893, p. 124.

⁴¹ Alfonso L. Herrera y Daniel Vergara Lope, “Estudios acerca de las aplicaciones terapéuticas del aire enrarecido”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. VIII, 1894, p. 111.

⁴² Alfonso L. Herrera y Daniel Vergara Lope, “Estudios acerca de las aplicaciones terapéuticas del aire enrarecido”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. VIII, 1894, pp. 112-113.

donde viven el Yack y el Caballo Tarpan, o bien, a las Sierras de Sur-América, a 6 000 metros sobre el Océano”.⁴³

Para llevar a cabo tales experimentos, los científicos contaron con la colaboración del Lic. Marcos Ross, quien les proveyó los animales desde San Luis Potosí, del Prof. Aragón, quien puso a su disposición “materia tuberculosa de toro”, del Sr. Bégovich, que fabricó en su taller una cámara de compresión de aire de 55 centímetros para los animales, y del Dr. Altamirano, que les permitió usar el aparato de Legay para ver los efectos del aire enrarecido en las personas.⁴⁴

En “El mal de las montañas se debe a perturbaciones circulatorias. Ruina de la teoría de Jourdanet” (1895), de Vergara Lope, cuyo objetivo principal se puede inferir del título, el autor citó a algunos científicos contemporáneos que habían refutado la teoría de la anoxihemia y, después de expresar sus razonamientos, dedujo que el llamado *mal de los aeronautas* o *de las montañas* no se debía a la insuficiencia de oxígeno, sino a “perturbaciones vasculares sanguíneas así del corazón como de otros territorios del árbol de la circulación”.⁴⁵ Pero no concluyó ahí, sino que para echar abajo cualquier resquicio de la teoría de Jourdanet realizó una serie de “experiencias” para demostrar que algunos signos observados en las personas que habitan en grandes altitudes no se debían a la baja concentración de oxígeno.

Cito las palabras del médico por dos razones: la primera es analizar el método por el cual se realizaban dichas experiencias y, la segunda es mostrar los vínculos entre Vergara Lope y Herrera:

Personalmente y en unión de mi estimado y distinguido compañero el Sr. Alfonso L. Herrera (h.) hice esta experiencia ascendiendo repetidas veces una pequeña escalera del Instituto Médico Nacio-

nal, que tiene 4m 14 [sic] de longitud y la forman 13 escalones de una altura de 17 centímetros y 31 centímetros de ancho.

Principió la experiencia a las 4:30 pm; a las 4:44 se interrumpió por causa imprevista durante 16 minutos y se continuó después hasta las 5:32 pm. El número total de subidas fue para Herrera de 59 y para Vergara 162.⁴⁶

En el pasaje anterior, llama la atención lo que Vergara Lope considera como una *experiencia científica*, es decir, bastaba tomar registro del ejercicio realizado y de algunos signos fisiológicos para que una actividad adquiriera rasgos de cientificidad. Se midieron el número de pulsaciones y respiraciones, así como la temperatura axilar antes, durante y después de las “ascensiones”. Por supuesto, con este experimento al médico no le interesaba demostrar las modificaciones fisiológicas en las altas montañas, pues era consciente de que los catorce metros de altura de la escalera no representaban un cambio significativo de altitud. En cambio, argumentó que la coloración violácea de algunas partes del cuerpo, la debilidad muscular, sudor y otros síntomas que se presentan al subir montañas también se expresan durante el ejercicio corporal, por lo que la menor presión atmosférica sólo exacerba los efectos “mecánicos” que tiene la actividad física en la circulación de la sangre.⁴⁷

En diciembre de 1894, Herrera y Vergara Lope presentaron a la Sociedad Científica Antonio Alzate el resumen y conclusiones de la obra de 800 páginas que enviaron al Instituto Smithsonian para concursar en los premios Hodgkins. Cházaro y Rodríguez han estudiado este trabajo con más detalle,⁴⁸ pero para los fines de esta investigación es pertinente retomar la justificación que los médicos dieron:

Esperamos también que la presente obra será juzgada con alguna indulgencia. Vivimos muy lejos de los centros científicos, y aunque algunos traba-

⁴³ Alfonso L. Herrera y Daniel Vergara Lope, “Estudios acerca de las aplicaciones terapéuticas del aire enrarecido”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. VIII, 1894, pp. 113-114.

⁴⁴ Alfonso L. Herrera y Daniel Vergara Lope, “Estudios acerca de las aplicaciones terapéuticas del aire enrarecido”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. VIII, 1894, p. 114.

⁴⁵ Daniel Vergara Lope, “El mal de las montañas se debe a perturbaciones circulatorias. Ruina de la teoría de Jourdanet”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. IX, 1895, p. 65.

⁴⁶ Daniel Vergara Lope, “El mal de las montañas se debe a perturbaciones circulatorias. Ruina de la teoría de Jourdanet”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. IX, 1895, p. 68.

⁴⁷ Daniel Vergara Lope, “El mal de las montañas se debe a perturbaciones circulatorias. Ruina de la teoría de Jourdanet”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. IX, 1895, pp. 65-69.

⁴⁸ Cházaro y Rodríguez, 2774, 2006.

jos anteriores nos preparaban en cierto modo para emprender los presentes, siempre hemos tropezado con graves dificultades: falta de maestros, de libros y de toda suerte de elementos indispensables para la experimentación. Sólo disfrutamos de una ventaja: que vivimos en un país de altitud y precisamente nos ocupa el estudio de las regiones elevadas de la Tierra.⁴⁹

La declaración anterior debe de entenderse desde la posición de los autores, en cuanto a miembros de una comunidad científica incipiente con respecto a la de otras ciudades del mundo, pero también como un gesto de humildad discursiva, en la que los concursantes consideraban que su obra se incorporaría al patrimonio científico global. Y es que, después de ello, reconocieron que contaron con muchos apoyos personales, académicos e institucionales, algunos de los cuales ya se han expuesto aquí.

En 1895, Herrera y Vergara Lope fueron reconocidos por el Instituto Smithsonian con una mención honorífica y una medalla de plata, lo que, además de consistir en la validación de su trabajo por un organismo extranjero, les dio prestigio en el contexto local. Pero ello sería sólo el inicio de un proyecto mucho más ambicioso: ya habían refutado que la baja concentración de oxígeno en las atmósferas de las grandes altitudes producía anoxihemia, ¿por qué no plantear ahora que el aire enrarecido, en lugar de ser un agente patógeno, podía ser una cura para ciertas enfermedades? La idea no era extraña ni exótica, tanto las prácticas de la aeroterapia en el contexto internacional, como sus experiencias en el Instituto Médico Nacional y su premio alimentaban esa vía de investigación.

Después de realizar unos cuantos estudios relativos a la densidad de la sangre y a la presión arterial, en noviembre de 1896, Vergara Lope dio a conocer un nuevo trabajo en colaboración con Herrera sobre el aire rarificado, “L’air rarefié dans le traitement de la tuberculose”,⁵⁰ donde se hizo evidente

que dieron un paso más adelante en sus pesquisas. Derivado directamente del trabajo que enviaron a Washington, los científicos sostuvieron explícitamente que el aire rarificado podría ser aprovechado para curar la tuberculosis.

Es pertinente mencionar que el uso del aire enrarecido en prácticas terapéuticas, más que basarse en intuiciones o en una creencia, lo hizo en el método científico. En este artículo, los autores explicaron el mecanismo fisiológico por el cual se relacionaba la aplicación de aire a distintas presiones con los sistemas respiratorios y circulatorios del cuerpo humano. Consistía en varias etapas que, a grandes rasgos, comenzaba con la dilatación de los pulmones por la descompresión del aire, lo que obligaba a trabajar a “las partes perezosas”; posteriormente, los baños de aire rarificado aumentaban la cantidad de sangre en el cuerpo y favorecían su distribución uniforme, regulando la circulación y combatiendo la congestión provocada por la enfermedad. Todo ello aumentaba los glóbulos rojos y blancos en la sangre, al mismo tiempo que secaba las mucosas y se expulsaba la enfermedad. Según los autores, este tratamiento presentaba ventajas con respecto a lo vomitivos, purgantes, laxantes y ayuno, ya que directa o indirectamente estos métodos repercutían también en las secreciones bronquiales.⁵¹

De igual forma, en este trabajo declararon que para sus experimentos contaban con dos cámaras neumáticas, con la única diferencia de que una medía 2.5 metros de alto y la otra medía 3 metros. Explicaron sus características principales y el modo como las empleaban, el tiempo que duraban los baños y la altitud a la que llevaban a las personas que ingresaban en ella. Concluyeron que sus experiencias no les permitían afirmar que la aeroterapia produjera anoxihemia o hematosi, ni siquiera la curación completa de la enfermedad, pero si se administraban los baños con método y constancia se presentaba una atenuación de la enfermedad.⁵²

Si en el último trabajo expuesto, el par de experimentadores aún fue conservador con respecto a

⁴⁹ Alfonso L. Herrera y Daniel Vergara Lope, “La atmósfera de las altitudes y el bienestar del hombre”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. ix, 1895-1896, p. 163.

⁵⁰ Daniel Vergara Lope y Alfonso L. Herrera, “L’air rarefié dans le traitement de la tuberculose”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. x, 1896-1897, pp. 95-114.

⁵¹ Daniel Vergara Lope y Alfonso L. Herrera, “L’air rarefié dans le traitement de la tuberculose”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. x, 1896-1897, pp. 98-105.

⁵² Daniel Vergara Lope y Alfonso L. Herrera, “L’air rarefié dans le traitement de la tuberculose”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. x, 1896-1897, p. 113.

los alcances de la aeroterapia, en su siguiente trabajo fueron mucho menos medidos. En el mismo año presentaron a la Sociedad Científica Antonio Alzate los avances de su investigación en el artículo “Un caso de anemia de los mineros y tuberculosis incipiente curado con baños de aire enrarecido”.⁵³ Este trabajo inició con la descripción de los instrumentos utilizados para el tratamiento y en la cual destaca una nueva “campana neumática”, cilíndrica de 1.50 m de diámetro, 3 m de altura, calculada por el ingeniero Gilberto Montiel, que también era miembro de la Sociedad Alzate. Luego fue construida por Valezzi e instalada en el Instituto Médico Nacional, “gracias a la bondadosa condescendencia del Sr. Dr. Don Fernando Altamirano” y “no sin erogar gastos y sufrir tropiezos”.⁵⁴ Es decir, la pretensión de Vergara Lope y Herrera de demostrar que los baños de aire eran una terapéutica validada por la ciencia no fue una aventura de dos, sino que, como ellos mismos lo declararon desde sus primeras experiencias, fue posible gracias al apoyo de sus colegas y consocios que se mostraban interesados por sus demostraciones. Pero, sobre todo, es relevante para el análisis aquí planteado que contaron con apoyos institucionales, que iban desde el presupuesto oficial que les otorgaron hasta los espacios que les permitieron utilizar. De acuerdo con Vergara Lope y Herrera, su campana neumática era más grande que la que el mismo Paul Bert y Ugolino Mosso, otro investigador de la fisiología de las alturas en la Universidad de Turín,⁵⁵ habían empleado para sus trabajos.⁵⁶

Además, si en el trabajo que enviaron al Instituto Smithsonian se mostraron humildes, la autoridad que les había dado su reconocimiento, así como su trayectoria profesional, ahora les permitieron afirmar sin chistar que:

⁵³ Daniel Vergara Lope y Alfonso Luis Herrera, “Un caso de anemia de los mineros y tuberculosis incipiente curado con baños de aire enrarecido”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. x, 1896-1897, pp. 169-182.

⁵⁴ Daniel Vergara Lope y Alfonso Luis Herrera, “Un caso de anemia de los mineros y tuberculosis incipiente curado con baños de aire enrarecido”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. x, 1896-1897, p. 169.

⁵⁵ West, Schoene, Luks y Milledge, *High*, 2013, p. 204.

⁵⁶ Daniel Vergara Lope y Alfonso Luis Herrera, “Un caso de anemia de los mineros y tuberculosis incipiente curado con baños de aire enrarecido”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. x, 1896-1897, p. 171.

Paul Bert necesitaba hacer inspiraciones frecuentes de oxígeno: nosotros, los que no tenemos enfermedad alguna, así como los tuberculosos en el tercer período, casi agonizantes, jamás hemos necesitado de oxígeno ni de aire suplementado.

Sea mala fe o sea falta de ventilación o de capacidad del aparato, el hecho es que los experimentos de Paul Bert, de resultados tan desfavorables, han impedido hasta hoy el uso de los baños de aire enrarecido para el tratamiento o curación de enfermedades. ¡Cuántas vidas pudieran ya haberse salvado! Hay, pues, fisiologistas (distinguidos en el gran premio bienal de la Academia de Ciencias de París) que son tan perniciosos para la especie humana, como los conquistadores más sanguinarios.⁵⁷

La afrenta fue explícita y sin moderaciones. La única diferencia con respecto a las consecuencias que había tenido la validación que hizo Bert de la anoxiemia para los habitantes de las altiplanicies era que el juicio de los mexicanos se emitió desde la periferia, más que científica, imperial. Es decir, el alto prestigio que tenía la Academia de Ciencias de París, por su pasado, su conformación social y hasta por su geografía, hizo que los resultados de una investigación, que también era local, adquiriesen rasgos de universalidad: un fenómeno atmosférico (menor concentración de oxígeno en las altiplanicies), descrito por un francés en tierras mexicanas a mediados del siglo XIX, se vinculó con la fisiología de una población específica mediante una teoría concreta (la anoxiemia). Posteriormente, gracias a la validación que hizo otro científico desde París, sin salir de su ciudad, pero usando instrumentos que eran la “extensión material de teorías probadas”,⁵⁸ los efectos observados del aire enrarecido en los organismos dejaron de ser un fenómeno particular relativo a las altiplanicies para aludir a un fenómeno fisiológico general. Paralelamente, el tema cobró relevancia internacional, al grado que captó la atención de otros centros urbanos como Londres, Washington o Turín.

⁵⁷ Daniel Vergara Lope y Alfonso Luis Herrera, “Un caso de anemia de los mineros y tuberculosis incipiente curado con baños de aire enrarecido”, en: *Memorias de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”*, t. x, 1896-1897, p. 174.

⁵⁸ Cházaro, “Recorriendo”, 2009, p. 102.

Dado el interés que tuvo el gobierno de Porfirio Díaz en proteger la investigación científica, la Ciudad de México tuvo la infraestructura institucional suficiente para que Vergara Lope y Herrera pudieran llevar a cabo sus investigaciones con metodologías, disciplina e instrumentos similares a los que se usaban en otras ciudades, convirtiendo a la capital del país también en un centro científico. Y, aunque ambos miembros de la Sociedad Alzate estuvieran discutiendo con sus pares internacionales, la posición del país en el concierto de las naciones restringía el alcance de sus productos y resultados.

El resto del artículo versó sobre el contraste entre un grupo de individuos sanos a los que se les aplicaron baños de aire enrarecido, para contrastarlo con la evolución de la enfermedad de un grupo de pacientes. Pero, lo más significativo en este artículo de Vergara Lope y Herrera fue la presentación de un caso clínico supervisado por el Sr. Ángel Sánchez Montero, en el que se le dio seguimiento a una persona que se curó de tuberculosis y a quien los experimentadores le administraron baños de aire enrarecido: “El enfermo se cree completamente sano. Sus fuerzas y el apetito han vuelto a su estado normal y sólo sale aún algo pálido. Examinado el aparato respiratorio a la fecha, no indica padecimiento alguno”.⁵⁹

LOS INTENTOS DE FUNDAR SANATORIOS PARA LA TUBERCULOSIS EN EL VALLE DE MÉXICO

El siguiente trabajo sobre aeroterapia se publicó en 1900, en las *Memorias y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, y fue responsabilidad única de Daniel Vergara Lope, quien lo había presentado ante el seno de la agrupación en diciembre de 1899. La fuente consultada no permite seguir toda la aceptación que fueron ganando o perdiendo los baños de aire enrarecido, pero con cuatro años de diferencia hay indicios de que el tratamiento fue perdiendo apoyo. En “Aeroterapia. Dos nuevos casos clínicos

interesantes”,⁶⁰ su autor continuó defendiendo uno de los trabajos de su vida:

[...] deseo legar a la Terapéutica una prueba más, de la eficacia de este tratamiento, que por desgracia para la humanidad que sufre este género de enfermedades entre nosotros, es visto con indiferencia, con el más alto desprecio por la gran mayoría de nuestros médicos, muchos de los cuales, sin saber, sin tener idea de lo que es la Aeroterapia, se atreven hasta a condenarla.⁶¹

En este caso, el ánimo mostrado en los trabajos anteriores por Daniel Vergara Lope se nota decaído e, incluso, el autor se muestra ofendido. La argumentación del médico hidalgense se centró en demostrar que, aunque él era un entusiasta de la aeroterapia, no había sido la primera persona en estudiarla y aplicarla; más aún, entre sus impulsores había gente de buena reputación. El autor declaró que la terapéutica tenía cuarenta años de vigencia en ese entonces; es decir, si en los artículos anteriores se había remitido a su propia experiencia para legitimar los estudios de la aeroterapia, en este caso aludió a la historia de la práctica y su interés por una comunidad más amplia para legitimarla.

En sus esfuerzos por defender la aeroterapia, increpó implícitamente al médico Juan Govantes, puesto que recriminó que antes de que él fuera el responsable de la cámara de Legay, los baños de aire no se administraban conforme a las “prescripciones Europeas”.⁶² Recordemos que, de acuerdo con el artículo de *El Universal* de 1894, el jefe de Terapéutica Clínica del Instituto Médico Nacional era quien manejaba el aparato de aire comprimido. Según Vergara Lope, a pesar del mal uso de los baños de aire enrarecido, se habían dado algunos casos favorables, como la curación de la Sra. Emilia Berazueta, esposa del Lic. Ramón Manterola, vicepresidente honora-

⁵⁹ Daniel Vergara Lope y Alfonso Luis Herrera, “Un caso de anemia de los mineros y tuberculosis incipiente curado con baños de aire enrarecido”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. x, 1896-1897, p. 182.

⁶⁰ Daniel Vergara Lope, “Aeroterapia. Dos nuevos casos clínicos interesantes”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. xiv, 1899-1900, pp. 175-184.

⁶¹ Daniel Vergara Lope, “Aeroterapia. Dos nuevos casos clínicos interesantes”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. xiv, 1899-1900, p. 175.

⁶² Daniel Vergara Lope, “Aeroterapia. Dos nuevos casos clínicos interesantes”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. xiv, 1899-1900, p. 176.

rio de la Sociedad Científica Antonio Alzate, con lo que interpeló también a la autoridad moral del abogado. Pero su malestar continuó escalando:

Si me atrevo a levantar mi voz, con cierta energía, es también como una protesta en contra de aquellos que sin preocuparse en lo más mínimo por estudiar el asunto y de una manera por completo gratuita, no solamente llegan hasta herir por la espalda a mi personalidad, (que por lo humilde que la considero no creo que haya en esto por qué quejarse), sino que sin acordarse de la naturaleza de su propio tejado, arrojan la primera piedra, y dicen que la aeroterapia es una charlatanería. En nombre de la ciencia y de la caridad protesto contra tan grosero absurdo, engendro monstruoso de la ignorancia y que muy pronto se estimará por todo el mundo en lo que vale.⁶³

No es claro quién o quiénes emitieron las críticas a la aeroterapia, pero debió ser alguien con suficiente autoridad científica o visibilidad pública dentro de la sociedad mexicana como para que Vergara Lope reaccionara de la manera en que lo hizo. El hecho de que después de siete páginas de condenar a los detractores de la aeroterapia, el médico sólo destinara tres a presentar dos casos clínicos de pacientes que se curaron de asma al ser sometidos a baños de aire enrarecido y comprimido, hace evidente que este trabajo consistió más en una defensa de su terapéutica que en mostrar avances de sus investigaciones.⁶⁴ En este punto es pertinente mencionar que la investigación realizada por Vergara Lope y Herrera para los Premios Hodgkins se publicó en 1899 traducida al francés bajo el título de *La vie sur les hauts plateaux*,⁶⁵ lo que pudo haber encendido la discusión sobre la fisiología de las alturas y el aire enrarecido.

El siguiente movimiento de Daniel Vergara Lope fue más arriesgado y consistió en increpar a las autoridades de México para que retomaran un proyecto anunciado desde 1890, cuando el médico hidalguense apenas comenzaba su vida profesional.

⁶³ Daniel Vergara Lope, "Aeroterapia. Dos nuevos casos clínicos interesantes", en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. XIV, 1899-1900, p. 178.

⁶⁴ Daniel Vergara Lope, "Aeroterapia. Dos nuevos casos clínicos interesantes", en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. XIV, 1899-1900, pp. 181-184.

⁶⁵ Herrera y Vergara Lope, *Vie*, 1899, 790 pp.

En los números 9 y 10, del tomo 14 de las *Memorias y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, correspondientes a las actividades de 1900, apareció su artículo "Sanatorium for tuberculosis in the Valley of Mexico".⁶⁶ Como su título lo indica, tuvo el objetivo de llamar la atención de la comunidad científica internacional para que apoyara el proyecto de fundar sanatorios para las enfermedades del aparato respiratorio en el Valle de México, debido a sus "condiciones climáticas excepcionales".⁶⁷

Para defender su afirmación, el médico hidalguense comparó el clima de esta región del país con el de otras ciudades como Mérida, Veracruz, Zacatecas, Nueva Orleans, Denver, Davos e, incluso, del que se presentaba en la cordillera Indochina, en los Andes de Chile, Perú y Bolivia. Por supuesto, la principal virtud fue su localización a 2256 msnm.⁶⁸ Con ello podemos observar un cambio radical con respecto a la idea más generalizada a mediados del siglo XIX sobre la habitabilidad de las altiplanicies. La Ciudad de México no sólo ya no era perjudicial para el correcto funcionamiento del cuerpo humano o producía un letargo intelectual, sino que sus condiciones ambientales constituían ventajas para la salud de sus habitantes. Según Vergara Lope, todos los trabajos publicados al respecto eran prueba suficiente de ello.

Además de señalar las ventajas climáticas del Valle de México mediante la enunciación de su precipitación y su temperatura medias y extrema, el autor también argumentó sobre la centralidad que para entonces ya ocupaba la urbe en el panorama internacional. A diferencia del Himalaya y la Cordillera de los Andes, donde podían encontrarse localidades a mayor altitud, más idóneas para el mismo fin, la Ciudad de México tenía comunicación con las principales capitales de Estados Unidos y Europa; además, se podía llegar de manera fácil, segura, rápida

⁶⁶ Daniel Vergara Lope, "Sanatorium for tuberculosis in the Valley of Mexico", en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. XIV, 1899-1900, pp. 363-375.

⁶⁷ Daniel Vergara Lope, "Sanatorium for tuberculosis in the Valley of Mexico", en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. XIV, 1899-1900, p. 363.

⁶⁸ Daniel Vergara Lope, "Sanatorium for tuberculosis in the Valley of Mexico", en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. XIV, 1899-1900, p. 364.

y relativamente corta.⁶⁹ Pero si la opinión pública veía con buenos ojos dicho proyecto, era importante que el presidente del Consejo Superior de Salubridad, Eduardo Liceaga, hubiera manifestado su apoyo para la construcción de estos sanatorios en el Congreso Médico de Berlín en 1890.⁷⁰

Ya habían pasado diez años de dicho congreso y Daniel Vergara Lope se lamentaba de que, hasta el momento en el que publicó su artículo, el país aún no contara con ninguno de los sanatorios que Liceaga había anunciado en 1890.⁷¹ Fue por ello que en 1903 planteó un “Projet d’établissement d’un Sanatorium spécial pour les tuberculeux dans la région sud-ouest de la Vallée de Mexico” que dedicó al presidente del Consejo Superior de Salubridad y dio a conocer nuevamente en las *Memorias y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate*. En este caso, además de interpelar directamente a Liceaga, otra estrategia que empleó para llamar la atención fue dar a conocer su trabajo en francés, puesto que, para ese entonces, el órgano periódico de la Sociedad Alzate era distribuido en todo el mundo.⁷² Los argumentos esgrimidos giraron alrededor de los mismos tópicos: localización excepcional de la Ciudad de México, idoneidad de su clima, las características del aire atmosférico como agente terapéutico natural, necesidad de atender a los enfermos de tisis, aislamiento y contención de la transmisión de la enfermedad, centralidad de la capital dentro de las comunicaciones internacionales con respecto a otras ciudades y beneficio general de la humanidad.⁷³

Después de este proyecto, el médico hidalguense publicó otros dos artículos relacionados. Uno sobre el Congreso de Tuberculosis celebrado en Nueva York en junio de 1902 y la visita que hubo

a unos sanatorios para tísicos, y otro sobre la influencia de las grandes altitudes sobre la tuberculosis. Sin embargo, el prospecto de Daniel Vergara Lope no se vería materializado y, por el contrario, el servicio de aeroterapia había cerrado en 1901 por falta de personal y de mal funcionamiento de la cámara de Legay, aunque hay evidencias de que el médico hidalguense continuó usando la máquina hasta 1907.⁷⁴

CONSIDERACIONES FINALES

Cuando se ha estudiado la figura de Daniel Vergara Lope en la historiografía de la ciencia en México se ha privilegiado el meticuloso trabajo que llevó a cabo para refutar la teoría de la anoxihemia planteada por Jourdanet a mediados del siglo XIX y su participación en la instrumentalización del laboratorio de fisiología dentro del Instituto Médico Nacional, incluso se ha prestado atención al uso de la cámara de Legay como auxiliar en sus estudios sobre la fisiología de la respiración. Su trabajo, además, se ha reconocido como los esfuerzos llevados a cabo desde la periferia científica para tratar de contrarrestar los prejuicios contra los habitantes de América y las altiplanicies validados por científicos europeos y de discutir los criterios que definían la normalidad anatómica y fisiológica del ser humano.

Sin embargo, el médico hidalguense no sólo usó los aparatos de compresión del aire como auxiliares de sus investigaciones con respecto a la fisiología de la raza mexicana, sino que además fueron centrales para transmutar el concepto de *aire rarificado*: de ser un adjetivo que describía la baja y malsana concentración de oxígeno en la atmósfera de las grandes altitudes, con efectos negativos en el funcionamiento del cuerpo humano, afectando, incluso, el intelecto; mediante sus experimentaciones, Vergara Lope participó de una práctica extendida que trocó al *aire enrarecido* en una sustancia neutra fisiológicamente, pero que aplicado metódicamente podía ser un agente terapéutico. Pero, más aún, al sostener que el aire enrarecido podía ser aprovechado para tratar y prevenir la tuberculosis en las ciudades ubicadas en grandes altitudes, también ha-

⁶⁹ Daniel Vergara Lope, “Sanatorium for tuberculosis in the Valley of Mexico”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. XIV, 1899-1900, p. 368.

⁷⁰ Daniel Vergara Lope, “Sanatorium for tuberculosis in the Valley of Mexico”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. XIV, 1899-1900, p. 369.

⁷¹ Daniel Vergara Lope, “Sanatorium for tuberculosis in the Valley of Mexico”, en: *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. XIV, 1899-1900, p. 375.

⁷² Serrano y Núñez, “Prácticas”, 2022, pp. 161-180.

⁷³ Daniel Vergara Lope, “Projet d’établissement d’un Sanatorium spécial pour les tuberculeux dans la région sud-ouest de la Vallée de Mexico”, en: *Memorias y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, t. XIX, 1902-1903, pp. 175-202.

⁷⁴ Cházaro y Rodríguez, 2774, 2006, pp. 34-35.

cía una reivindicación de la naturaleza de los habitantes de las altiplanicies.

Como se ha descrito en este trabajo, el fisiólogo no actuó solo o partió de la nada, sino que se montó en dos tradiciones de investigación de la medicina mexicana, ambas sustentadas en la relación entre el medio y la salud. La primera fue la de la fisiología de la respiración en las alturas y la segunda la del estudio de los mecanismos para combatir la tuberculosis, basada en la observación de su baja prevalencia en la Ciudad de México con respecto a otras ciudades del país. Para el desarrollo de ambas tradiciones de investigación médica, la localidad fue una variable que definió los ejes de la discusión y permitió relacionar una enfermedad específica con el clima.

El caso tratado permitió observar cómo una investigación científica localizada adquirió rasgos de universalidad y se volvió tema de interés para la comunidad médica internacional de finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Esto a través de ser tomada en cuenta por hombres de ciencia que pertenecían a los centros imperiales de Europa, lo que les permitía extender su visión del mundo más fácilmente. En contraste, los miembros de la comunidad científica internacional que radicaban en países con menores relaciones en el extranjero tenían mayores dificultades para ser escuchados y entablar discusiones con sus pares. Una forma en la que se pudo paliar esta condición fue a través de la participación en concursos científicos abiertos a cualquier persona que pudiera echar mano de los métodos e instrumentos que validaban la producción de conocimiento en ese entonces.

El que Daniel Vergara Lope y Alfonso Luis Herrera pudieran llevar a cabo sus investigaciones sobre la fisiología de la respiración de las alturas y el efecto del aire enrarecido en los enfermos de tuberculosis fue posible por los variados estímulos con los que contaron. Desde el apoyo de sus vínculos personales y familiares hasta la protección institucional que financió y ofreció los espacios fueron claves para poder realizar sus experiencias. Sin duda, la Sociedad Científica Antonio Alzate también fue un espacio en el que encontraron retroalimentación; el interés de sus miembros, expresado en la participación de los experimentos con las máquinas neumáticas, y una comunidad que los escuchara también fue un aliciente para proseguir en el estudio de una terapéutica que fue acusada de charlatanería.

Pero los baños de aire enrarecido y comprimido fueron una práctica terapéutica ampliamente aceptada, no sólo por la sociedad decimonónica en general, sino incluso por algunos médicos nacionales y extranjeros; además contó con la protección del Estado mexicano. Daniel Vergara Lope fue el principal promotor de la aeroterapia en nuestro país, aunque recordemos que tuvo apoyos oficiales para usar la cámara de Legay, instalada en el Instituto Médico Nacional y con la que se creó el Gabinete de Aeroterapia. El respaldo también se hizo patente al mandar a hacer una campana neumática de acuerdo con sus necesidades de investigación y recibir a los pacientes que distintos médicos enviaban para ser tratados con baños de aire enrarecido.

En general, cuando la historiografía de la fisiología en México ha reconocido a Vergara Lope como el introductor de las prácticas de laboratorio, lo ha interpretado dentro de una narrativa del progreso científico en el que es considerado un eslabón en el proceso por el que esta disciplina llega a ejercerse como lo hace actualmente. Por otro lado, cuando se estudia su uso metódico de instrumentos de medición para refutar la teoría de la anoxihemia y demostrar la normalidad fisiológica de los habitantes de las altiplanicies, en ocasiones, se ensalza su investigación como una proeza realizada desde la periferia científica, lo que también descontextualiza el entorno en el que llevó a cabo su actividad. Lo anterior ha ofrecido una representación artificial del quehacer científico, en el que se representa a sus practicantes como personas que siempre actúan racionalmente y sin creencias extracientíficas.

Por esa razón, si seguimos la trayectoria de los hombres de ciencia en el pasado y sus intereses puede parecernos extraño que dedicaran tanto tiempo, esfuerzos, dinero y vida a investigaciones señaladas como charlatanería. Pero estudiar los intentos de Vergara Lope por consolidar la aeroterapia como una práctica médica auspiciada por el Estado también nos permite tener una visión más compleja de la ciencia y sus practicantes, así como cuestionar y discutir los procesos teleológicos de la institucionalización de las disciplinas científicas.

Si bien, el estudio científico de la baja concentración de oxígeno en las grandes altitudes legitimó prejuicios en contra de grupos específicos, también dio paso al estudio de la fisiología de la respiración.

La aeroterapia fue sometida al dictamen científico, a métodos de observación cuantitativa, se diseñaron máquinas exclusivas para su ejercicio, la práctica a un disciplinamiento contó con el financiamiento del Estado mexicano y se llevó a cabo en espacios institucionales, pero no fue suficiente para ser parte de la medicina científica.

Como se ha expuesto, la acción malsana o terapéutica del aire comprimido o enrarecido, más que ser un resultado de investigación, era una creencia basada en el paradigma de la relación clima-salud que trató de demostrarse por medio de la experimentación y el método científico. Con la ayuda de instrumentos que materializaban las teorías sobre la física de los gases y los fenómenos fisiológicos, se tradujo la naturaleza en magnitudes; es decir, en números que permitieron establecer correlaciones cuantificables entre el medio y los cuerpos. Dicho vínculo no fue cuestionado, ni por Jourdanet, Coindet, Bert, el mismo Vergara Lope u otros miembros de la comunidad científica nacional e internacional, en su lugar, buscaron determinar de qué manera se daba esa relación. La discusión dio pie, por lo menos a dos posturas: la primera estaba impregnada de los valores de las potencias imperiales y su correspondiente caracterización de las sociedades consideradas inferiores, mientras que la segunda pretendía reivindicar la naturaleza fisiológica e intelectual de los habitantes de las altiplanicies, que también eran parte de lo que hoy podemos considerar el Sur Global.

FUENTES

Documentales

Acervo Histórico del Palacio de Minería, Archivo de la Sociedad Científica Antonio Alzate, Universidad Nacional Autónoma de México.

Hemerográficas

Gaceta Médica de México: Periódico de la Academia Nacional de Medicina de México, México, 1864-1878.

Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate, México, 1887-1903.

Revista Científica y Bibliográfica, Sociedad Científica Antonio Alzate, México, 1887-1903.

El Universal, México, 1894.

Bibliográficas

Arnold, David, *La naturaleza como problema histórico: El medio, la cultura y la expansión de Europa*, México: Fondo de Cultura Económica, 2000.

Azueta, Luz Fernanda, *Tres sociedades científicas del Porfiriato: las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*, México: Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología / Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl / Instituto de Geografía-Universidad Nacional Autónoma de México, 1996.

Cházaro García, Laura, "La fisiología de la respiración en las alturas, un debate por la patria: mediciones y experimentos", en: Javier Pérez-Siller y Chantal Cramaussel (dirs.), *México-Francia: Memorias de una sensibilidad común. Siglos XIX-XX, vol. III*, México, Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, 1993, pp. 317-339.

_____, y Ana Cecilia Rodríguez de Romo, *A 2774 metros de altitud. La fisiología de la respiración de Daniel Vergara-Lope Escobar (1865-1938)*, México: Seminario de Historia de la Ciencia / Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología / Instituto de Investigaciones Filosóficas-Universidad Nacional Autónoma de México, 2006.

_____, "Recorriendo el cuerpo humano y el territorio nacional: instrumentos, medidas y política a fines del siglo XIX en México", en: *Memoria y Sociedad*, vol. 13, núm. 27, 2009, pp. 101-119.

_____, "Comercio y circulación de instrumentos médicos. La economía de las políticas de precisión en un laboratorio mexicano, fines del siglo XIX", en: Rosalba G. Ramírez y José R. Rodríguez (coords.), *Internacionalización académica y científica: política,*

- itinerarios, saberes e instrumentos*, México, Centro de Investigación y Estudios Avanzados / Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología / Red sobre Internalización y Movilidades Académicas y Científicas (Colección Temas de Internacionalización), 2018, pp. 165-177.
- Cueto, Marcos, *Excelencia científica en la periferia: Actividades científicas e investigación biomédica en el Perú 1890-1950*, Lima: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1989.
- Dujardin-Beaumez, Georges, Charles Debierre y Godefroy Bardet, *Dictionnaire de thérapeutique, de matière médicale, de pharmacologie, de toxicologie et des eaux minerales*, Paris: O. Doin, 1883.
- Gerbi, Antonello, *La disputa del nuevo mundo: historia de una polémica 1750-1900*, México: Fondo de Cultura Económica, 1960.
- Guzmán-Méndez, Santiago, Citlaltepétl Salinas-Lara y Gabriela Castañeda-López, “La tuberculosis en México: aportaciones del Museo Anatomopatológico, 1895-1899”, en: *Revista de Investigación Clínica*, vol. 65, núm. 1, 2013, pp. 94-101.
- Herrera, Alfonso Luis y Daniel Vergara Lope, *La vie sur les hauts plateaux*, México, Imprimerie de I. Escalante [Imprenta de Ignacio Escalante], 1899, 790 pp.
- Hinke, Nina, *El Instituto Médico Nacional: la política de las plantas y laboratorios a fines del siglo XIX*, México: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados -Universidad Nacional Autónoma de México / Instituto Politécnico Nacional, 2012.
- Izquierdo, José Joaquín, *Balance cuatricentenario de la fisiología en México*, México: Ediciones Ciencia, 1934.
- Olguín Ortiz, Mayra Sheila, “El medio ambiente y su influencia en la salud del Valle de México a través de la prensa y las tesis médicas, 1874-1904”, en: Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez y José Daniel Serrano Juárez (coords.), *Salud, enfermedad, terapéutica e higiene en los impresos de medicina de la Ciudad de México, 1836-1970*, México: Asociación Interdisciplinaria para el Estudio de la Historia de México, 2022, pp. 107-138.
- Pardo Bazán, Emilia, *Por la Europa católica*, en: *Obras completas*, t. XXVI, Madrid: Administración, s/a.
- Pohl-Valero, Stefan, “Sociedad, raza, nación y el funcionamiento del organismo humano. Historias alternativas de la fisiología en América Latina”, en: *Revista Ciencias de la Salud*, vol. 13, 2015, pp. 5-12.
- Pratt, Mary Louise, *Imperial Eyes: Travel Writing and Transculturation*, 2ª ed., Londres / Nueva York: Routledge, 2008.
- Rodríguez de Romo, Ana Cecilia, “Fisiología mexicana en el siglo XIX: la investigación”, en: *Asclepio*, vol. 49, núm. 2, 1997, pp. 133-145.
- Rodríguez Pérez, Martha Eugenia, “La Academia Nacional de Medicina 1864-1880”, en: Carlos Viesca Treviño (coord.), *La Academia Nacional de Medicina de México: el pensamiento médico y su proyección en 150 años*, México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2104, pp. 31-46.
- Serrano Juárez, José Daniel y Ana Fernanda Núñez Albert, “Prácticas de sociabilidad y creación de redes globales de intercambio en la Sociedad Científica Antonio Alzate (1884-1912)”, en: Luz Fernanda Azuela Bernal y Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez (coords.), *Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1824-1938)*, México: Instituto de Geografía-Universidad Nacional Autónoma de México, 2022, pp. 161-180.
- Sivasundaram, Sujit, “Sciences and the Global: On Methods, Questions, and Theory”, en: *Isis*, núm. 101, 2010, pp. 146-158.
- Vergara Lope, Daniel, *La anoxihemia barométrica: medios fisiológicos y mesológicos que ayudan al hombre a contrarrestar la acción de la atmósfera rarificada de las altitudes. La tuberculosis en las altitudes, estudio practicado en el Instituto Médico Nacional*, México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1893.
- West, John, Robert Schoene, Andrew Luks y James Milledge, *High Altitude Medicine and Physiology*, 5ª ed., Londres: CRC Press, 2013.