

Dossier: ESPACIOS Y ARQUITECTURAS ESCOLARES

## ESPACIOS DE ENSEÑANZA DE LA CLÍNICA Y LA EXPERIMENTACIÓN: HOSPITALES Y LABORATORIOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO, SIGLO 19

LAURA CHÁZARO GARCÍA<sup>1</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0154-5662>

**RESÚMEN:** En este ensayo me pregunto por cómo se organizó espacialmente el saber clínico y experimental, en México, a fines del siglo XIX. La historiografía toma a los laboratorios como espacios distintos y excluyentes de los hospitales; se considera que la clínica no equivale a la experimentación. A lo largo del siglo XIX, el Hospital de San Andrés fue el lugar donde los estudiantes de la Escuela de Medicina practicaron y aprendieron clínica y anatomía patológica. Pero fue ahí mismo donde, se abrieron espacios para experimentar y realizar análisis clínicos, en colaboración con el Instituto Médico Nacional. Aquí me enfoco en esos espacios híbridos de experimentación y terapéutica, laboratorios no canónicos, actualmente no estudiados. Analizo cómo el territorio de lo patológico, localizado en el cuerpo, se multiplica en esos espacios heterópicos, ocupados por prácticas clínicas regidas por las urgencias del dolor, pero atravesado por la economía productivista que impone la experimentación. Prácticas y ritmos que producen, en los mismos lugares, distintos conocimientos sobre las patologías de los mexicanos; ninguno se revela más eficiente que otro. Pero, si los observamos desde donde se aposentaron, la Ciudad de México, es visible que esos conocimientos, clínicos y experimentales, atrincherados en sus instituciones, servían a intereses políticos de orden, higiene y contención. Desde los hospitales y los laboratorios, la Escuela de Medicina educaba para controlar una ciudad que crecía en desorden; asediada por las epidemias; una sociedad que buscó hacer de la investigación una herramienta de desarrollo, orden y cura.

**Palabras clave:** Hospitales; laboratorios; experimentación; clínica; conocimiento médico.

### ESPAÇOS DE ENSINO CLÍNICO E EXPERIMENTAL: HOSPITAIS E LABORATÓRIOS NA CIDADE DO MÉXICO, SÉCULO XIX

**RESUMO:** Neste trabalho, eu me pergunto como o conhecimento clínico e experimental foi espacialmente organizado no México no final do século XIX. A historiografia toma os laboratórios como espaços distintos e exclusivos dos hospitais; considera-se que a clínica não é equivalente à experimentação. Ao longo do século 19, o Hospital San Andrés foi o lugar onde os estudantes da Escola de Medicina praticaram e aprenderam anatomia clínica e patológica. Foi ali mesmo que, em colaboração com o Instituto Médico Nacional, foram abertos espaços para experimentação e

---

<sup>1</sup> Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México. Mail: <[chazaro.laura@gmail.com](mailto:chazaro.laura@gmail.com)>

análise clínica. Neste caso, me concentro nesses espaços híbridos de experimentação e terapia, laboratórios não canônicos, atualmente não estudados. Analiso como o território do patológico, localizado no corpo, se multiplica nestes espaços heterópicos, ocupados por práticas clínicas regidas pelas emergências de dor, mas atravessadas pela economia produtivista imposta pela experimentação. Práticas e ritmos que produzem, nos mesmos lugares, diferentes conhecimentos sobre as patologias dos mexicanos; nenhum se revela mais eficiente do que o outro. Mas, se os observarmos de onde eles se estabeleceram, Cidade do México, é visível que este conhecimento, clínico e experimental, entrincheirado em suas instituições, serviu a interesses políticos de ordem, higiene e contenção. Dos hospitais e laboratórios, a Escola de Medicina educou para controlar uma cidade que crescia em desordem; cercada por epidemias; uma sociedade que procurava fazer da pesquisa uma ferramenta para o desenvolvimento, a ordem e a cura.

**Palavras-chave:** Hospitais; laboratórios; experimentação; prática médica, conhecimento médico.

### **TEACHING SPACES FOR CLINICAL MEDICINE AND EXPERIMENTATION: HOSPITALS AND LABORATORIES IN MEXICO CITY, 19TH CENTURY**

**ABSTRACT:** This essay examines the spatial organization of clinical and experimental medical knowledge in late 19th-century Mexico City. Historiography convinces us that laboratory knowledge is somehow distinct, just as clinical medicine was not experimentation. Throughout the 19th century, the Hospital de San Andrés was where students at Mexico City's National School of Medicine (ENM) learned and practiced clinical medicine and pathological anatomy. But it was also where spaces for performing experimentation and clinical analyses opened up, in collaboration with the Instituto Médico Nacional. I focus on those hybrid spaces devoted to both medical therapy and experimentation, non-canonical laboratories not studied to date. I analyze how the terrain of the pathological, localized in the body, was multiplied in those heterotopic spaces concerned with clinical practices governed by the urgencies of pain but influenced, as well, by the productivist economy imposed by experimentation. The essay examines the practices and rhythms that produced distinct kinds of knowledge in those spaces related to the pathologies of Mexican people; though neither one emerged as more efficient than the other. However, if we view this through the lens of the setting in which they operated (19th-century Mexico City) we find that the clinical and experimental knowledge generated, entrenched in their respective institutions, served the political interests of imposing order, hygiene and contention. In its hospitals and laboratories, the ENM educated in order to domesticate a city immersed in chaotic growth and ravaged by epidemics; a society that sought to transform research into a tool for development, order and healing.

**Keywords:** hospitals, laboratories, experimentation, clinic, medical knowledge.

## INTRODUCCIÓN

Este ensayo analiza la relación entre los espacios y el conocimiento. Me interrogo sobre los lugares que tomó la experimentación en el conocimiento médico y en la enseñanza de la medicina moderna, a mediados del siglo XIX. La historiografía de la medicina contemporánea, desde los años sesenta, se aleja de la idea de que exista una simple correlación entre la adopción del conocimiento científico (experimental) en medicina y una mayor capacidad para generar una atención médica efectiva y curar eficientemente a los pacientes (Warner, 1991: 454). En este ensayo pretendo discutir la tesis de que los laboratorios son los espacios que, a fines del siglo XIX, convirtieron a la medicina en una ciencia (Bernard, 1994). De manera más precisa, la historia de la medicina se ha hecho con la idea de que los clínicos, guiados por los sentidos para diagnosticar y curar, debían aprender a experimentar, solo así superarían el “arte” y se formarían más cerca de la “ciencia”. Siguiendo estos juicios, los historiadores separan los espacios hospitalarios o clínicos de los laboratorios, hasta pensarlos como excluyentes. Se habla así de espacios donde privarían prácticas y conocimientos clínicos y otros donde dominan prácticas experimentales, los laboratorios. Inspirada por las revisiones críticas de otros historiadores de la medicina (Barbara & Corvol, 2012; Latour, 1992; Sinding, 1999) he encontrado que las formas de producción y circulación de conocimientos clínicos y experimentales revelan prácticas y espacios híbridos, donde de manera inesperada se rompen los límites entre el arte y la ciencia. En un mismo espacio sujetos y objetos vivencian tiempos, jerarquías y distancias distintos. En México, a fines del siglo XIX, en el Hospital de San Andrés, lugar destinado a la clínica, aparecieron espacios inesperados para practicar experimentos, digamos “laboratorios” no canónicos (Kohler, 2008; Rankin, 2019).

Algunos historiadores de la educación (Alcubierre y Sosenski, 2018; Chaoul, 2014; Ortega, 2015) han mostrado que los análisis del espacio ofrecen pistas sobre cómo se enseña y, por extensión, cómo se investiga. La Escuela Nacional de Medicina (ENM, 1833) hizo de los hospitales una extensión para enseñar la clínica y la anatomía patológica. El hospital por su lado abrió espacios para realizar experiencias terapéuticas, antes que los alumnos de la ENM aprendieran a experimentar, ni contaran con un laboratorio. Esos espacios híbridos hablan así de una compleja relación entre la enseñanza y la investigación médica en México.

La aparición de esos espacios inesperados de experimentación y clínica respondieron a una multiplicidad de factores. En primer lugar, hay que subrayarlo, la medicina no sólo se enseñaba en la Escuela de Medicina, desde entonces los hospitales y especialmente el Hospital de San Andrés fue un espacio de práctica y de enseñanza para los médicos. Al entrar al Hospital, el estudiante entra a una arquitectura que impone plazos cortos, establecidos por el ritmo terapéutico, hecho de la cercanía que implican el trato médico-paciente y la urgencia que implica la posibilidad de la muerte. En esos espacios-tiempos de la terapéutica domina un régimen moral que impone a los cuerpos un orden moral que implica higiene, vigilancia sobre el movimiento, contención. Frente a este régimen clínico, sin embargo, se abrió otro espacio, hecho de un régimen experimental.

En 1890, el Hospital hizo un convenio con el Instituto Médico Nacional (IMN, fundado en 1888). Se buscaba probar, entre los pacientes del Hospital, la efectividad de las sustancias activas obtenidas en los laboratorios de Fisiología Experimental y de Química del Instituto. Fue así como se empezaron a practicar análisis de bacteriología y entre los pacientes exámenes clínicos.

Una segunda cuestión a tomar en cuenta es que esta trasposición de espacios implicó algo más que una mera yuxtaposición espacial. En el hospital se inventaron los laboratorios y ciertas prácticas experimentales. Sin duda, experimentar supone una economía del tiempo y espacios diferentes a los clínicos; el que experimenta se implica en un régimen de eficiencia, busca una economía entre lo consumido (artefactos, sustancias y animales) y lo producido, medicamentos, vacunas. El laboratorio implica abandonar el corto plazo y la intimidad de la mirada macroscópica de la clínica. Cuando se experimenta se privilegian tiempos largos y una mirada

microscópica, desapegados de la historia clínica del paciente, se tratan cuerpos sin historias. ¿Qué implica ese espacio híbrido donde convivieron prácticas y normas distintas?

Esos espacios híbridos, multiplicidad de tiempos y espacios muestran que enseñar medicina no puede verse en un solo plano; las multiplicidades espacio temporales hablan de las múltiples formas de re-crear e intervenir las patologías, igual de enseñar a curarlas. Los laboratorios dentro del Hospital representan espacios donde convivieron enfermos y animales; la muerte y el repetido afán por reproducir la vida y sus fenómenos; la experiencia de curar y el poder de crear principios activos de plantas “mexicanas” para generar medicamentos adaptados a la nación.

En tercer lugar, estas hibridaciones muestran que las relaciones entre los espacios y los conocimientos no son necesarias ni están predeterminadas; más bien son contingentes y políticas. En este caso, las conexiones e hibridaciones espaciales (la arquitectura) entre la Escuela de Medicina, los hospitales y los laboratorios parecen responder a una organización política del espacio. Específicamente, a la relación entre los hospitales y la Ciudad de México, lugar donde se asentaron (Massey, 1994, pp. 3-5). Vistos desde afuera, el orden clínico y el orden experimental aparecen como una réplica de las relaciones espacio/temporales de aquella Ciudad que vivía asediada por el desorden, los malos olores y los miasmas. Ciertamente, el HSA ingresaba cuerpos pendencieros, pobres, indígenas, calificados de anti-higiénicos. Al entrar al hospital se les ofrecía una historia clínica que contrastaba con sus vidas, hechas de contradicciones sociales y políticas. El hospital ofrecía a sus pacientes el orden de lo patológico; más aún, si sus cuerpos ingresaban al régimen experimental, ingresaban a un espacio todavía más lejano de sus pasados e historias, el médico re-construía sus “naturalezas” El laboratorio en el hospital aparecía como una promesa política, donde el pasado de los pacientes podía trastocarse en la promesa de un futuro más cierto, sano. El hospital laboratorio prometía encontrar, con plantas y animales mexicanos, medicamentos para curar los males nacionales y crear una farmacéutica nacional.

## **LA CLÍNICA EN EL HOSPITAL DE SAN ANDRÉS, LA SEPARACIÓN ENTRE LO NORMAL Y LO PATOLÓGICO**

El origen del Hospital de San Andrés (HSA) es novohispano. Desde su fundación en 1789 hasta 1904, ocupó un edificio ubicado en la Calle de Tacuba (centro) de la Ciudad de México. Espacio originalmente destinado al Colegio de Jesuitas, después de 1857 y las Leyes de Reforma, el Hospital –como el resto de nosocomios de la Ciudad- se integró a la Beneficencia pública, administrada por la Secretaría de Gobernación. Desde entonces, las finanzas, la administración y el gobierno del HSA se sujetó a un régimen laico y una medicina basada en el método clínico, enseñado en la ENM. La clínica se basaba en el principio de que lo patológico no es algo externo al cuerpo, se aloja en él. Se busca la lesión bajo la piel, repetida en otros pacientes. Así, las patologías se conocen por las diferencias y similitudes entre lo normal y lo patológico y una de las disciplinas médicas que lo indaga es la anatomía patológica. El conocimiento clínico no se adquiere de la voz de quienes padecen la enfermedad, el médico se distancia del caso particular y, más bien, busca identificar enfermedades, es decir, especies naturales e ideales que se ordenan y clasifican por diferencias o analogías. El médico responde a un pensamiento botánico, que integra la historia de sus manifestaciones: ¿cuándo comenzó la fiebre?, ¿cuándo se declaró la hinchazón?

Bajo ese régimen y método, en el hospital civil buscó ofreceré una atención según un orden clasificatorio de esas especies clínicas (nosología). Para observarlas se requiere una especialización, digamos, plana. Los enfermos se disponen de modo a hacer visibles los signos de la enfermedad, para que, como si se tratara de un cuadro, puedan reconocer hasta sus más mínimos detalles. Aquella disposición espacial y temporal de la enfermedad se reproducía, de algún modo, en las historias clínicas que los médicos hacían de sus pacientes. Ahí el médico registraba los síntomas; describía los signos patológicos y su diagnóstico; la historia le permitía así evaluar la eficacia de los tratamientos prescritos. Este orden histórico no terminaba con la muerte del paciente. La enfermedad circula al interior de otros espacios del hospital: pasaba a los análisis

necrológicos y de ahí, al Anfiteatro, teatro de disecciones, resecciones y anatomías patológicas, espacio donde los estudiantes de la Escuela de Medicina se entrenan a mirar y disecar. Frente al cadáver, por fin se penetra en el punto original de la patología. Identifica al órgano enfermo y lo somete a la necropsia para conservarlo y mostrarlo a otros, a los estudiantes, a los colegas, a los curiosos. A partir de piezas de anatomía, esos pedazos de cadáveres disecados, alumnos y profesores aprenden a ver, a nivel macro, las formas que las enfermedades toman al interior del cuerpo.

Para imponer el orden de la anatomía patológica, alrededor de los años sesenta, el Hospital de San Andrés fue reorganizado. Se buscó una disposición espacial tal que asegurara a los médicos observar todos los detalles, los más mínimos cambios y accidentes en cada paciente. Se distribuyeron a los enfermos en pabellones, según el tipo de enfermedades. Con un máximo de ocupación de 300 camas, el Hospital tenía 11 salas, separadas por padecimientos y sexo: había siete para hombres y cuatro para mujeres: alcohólicos, sifilíticos; salas de cirugía, medicina y cirugía para mujeres. Cama por cama, ese orden clasificatorio (mujeres/hombres; tifo/tifoidea/tisis) ofrecía al médico, día con día, material para decidir qué hacer, cómo intervenir. La disposición por pabellones, permitía, además, a médicos y estudiantes controlar los pacientes en un solo golpe de vista, de modo que economiza sus movimientos. En suma, la arquitectura del Hospital permitió privilegiar una mirada contenida y que abarcaba, en su encierro, a cada paciente. Al centro había un amplio patio; en la planta alta una capilla, el consultorio público de la beneficencia, el botiquín y la comisaría (Martínez Barbosa, 2005, págs. 43,75).

A lo largo del siglo, lo que buscaron los médicos fue organizar el Hospital según la ley de espacialización clínica, donde la topografía de lo patológico coincide con los límites del cuerpo enfermo (Foucault, 1996). En esa visión topográfica, la medicina marca los límites o fronteras entre lo normal y lo patológico; en otros términos, separar la entidad enferma de lo normal. Por extensión, los médicos pretendían aislar los espacios de contagio y de enfermedad de los espacios sanos, para mantener un orden, aún en los espacios de la enfermedad o la muerte. Sin embargo, a lo largo del siglo XIX, el HSA fue considerado un sitio peligroso, donde era fácil contagiarse y encontrar la muerte. Llegó a representar una institución frágil, atacada por el desorden de las enfermedades y sus “contagios”.

Aunque se hicieron múltiples readaptaciones arquitectónicas, siempre estuvieron constreñidas por la estructura y la fachada colonial del edificio. Se hablaba de la falta de espacio en aquel edificio colonial para aliviar el problema del hacinamiento de pacientes y los peligros de contagios. Sin embargo, dentro de esos límites, la dirección del HSA privilegió una cierta ocupación del espacio hospitalario: se le dio cabida a los profesores y alumnos de la Escuela de Medicina, intramuros ofrecieron sus cátedras, en el Anfiteatro se enseñaba a disecar y hacer preparaciones anatómicas y, en general, a experimentar. La Escuela de Medicina en el Hospital parecía asegurar, a pesar del desorden y el peligro permanente de la muerte de los pacientes, el control de los espacios patológicos con las prácticas de profesores y escolares.

Abrir un espacio a la Escuela en HSA, aseguró un lugar y poder a la profesión médica. Frente a otras prácticas curativas, realizadas fuera del Hospital, como la homeopatía, los curanderos o las parteras no tituladas (Agostoni, 2005, p. 99), intramuros la observancia de la práctica, tal y como lo marcaban los preceptos clínicos, se volvieron la garantía para afianzar la profesión. Así, por los años setenta, el Hospital es el espacio que aseguraba el lugar del médico en la sociedad, como el título obtenido en la Escuela de Medicina. Puesto de otro modo, no había médico titulado sin previo entrenamiento en los espacios hospitalarios, garantía del éxito profesional (Warner, 1987, pp. 239).

## LA ENSEÑANZA EN EL HOSPITAL, LOS ESPACIOS PARA LOS LABORATORIOS Y LA INVESTIGACIÓN

El hospital de San Andrés fue uno de los centros más importantes de enseñanza e investigación médica, a lo largo del siglo XIX. Desde 1833, cuando la profesión médica integra la enseñanza de la Cirugía, el hospital cedió espacio a los profesores de la Escuela de Medicina para enseñar a sus alumnos a operar y atender pacientes. Hay que subrayar que la Escuela Nacional de Medicina, estaba ubicada a unos cuantos metros del Hospital, en el antiguo edificio de la Inquisición. En 1867, la escuela modificó sus programas de estudio, enfatizó una enseñanza orientada a la práctica, favoreciendo materias como las clínicas (normal y patológicas), las prácticas operatorias y la disección. Poco a poco, los Hospitales cedieron espacios y permitieron que profesores y estudiantes se acercaran a la cabecera de los enfermos y se mezclaran con los cadáveres (Martínez Barbosa, 2005, pp. 108-110).

En el Anfiteatro del HSA se hizo un espacio para que los estudiantes pudieran poner en práctica sus conocimientos. Si el paciente moría, disecaban y preparaban piezas anatómicas patológicas, algunas se coleccionaban en el Museo de anatomía patológica de la ENM. Estos clínicos confiaban en que esos restos hechos piezas de museo se convertirían en útiles de enseñanza, para explicar las causas de las enfermedades sufridas en el país. Se esperaba crear una medicina propiamente mexicana; pues esos restos hechos objetos de museo, a través de la historia clínica, los estudiantes lo asociaban a un paciente determinado, podía conocer su sexo y “raza”, datos claves para muchas investigaciones clínicas de la época.

Fue justamente por el interés en la anatomía patológica que el Dr. Rafael Lavista, director del HSA (1874-1900), abrió de 1895 a 1900, un Museo de Anatomía Patológica. A pesar de las penurias por el espacio, decidió abrir un lugar que requirió la adquisición de instrumentos para operar y crear piezas anatómicas, así como para realizar análisis clínico-bacteriológicos y de química de toxinas en orina, sangre y esputos. Entre los instrumentos que se adquirieron encontramos microscopios de Zeiss, micrótomos, micrómetros oculares, condensares acromáticos, aparatos de congelación, capelos, cuchillería operatoria, objetivos y aparatos de microfotografías. (Carbajal, 1906; Lavista, 1899). Contiguo al Museo, se improvisó un laboratorio de análisis clínicos, reservado a pacientes, pero que poco a poco también se llenó de instrumentos, como microscopios; además se trajeron animales para la experimentación, con estufas de cultivos de microorganismos, perros, palomas y cuyos, algunos inoculados con estafilococos y bacterias. Poco a poco el Museo se convirtió en un laboratorio de bacteriología, que en 1900 se le transformó en el Instituto Anatómico-Patológico. Rafael Lavista (1899), siendo el director del Hospital, estaba convencido que al “provocar intencionalmente en los animales, las lesiones semejantes a las que se observan en la especie humana”, el médico podía ver los secretos de las enfermedades y le permitían “aplicar de un modo racional, los recursos que le ofrece la terapéutica verdaderamente científica.” (p. 327). Estos nuevos espacios, abiertos a martillazos, no pueden considerarse como una mera continuación de la lógica de los espacios clínicos, dominantes en el Hospital. Al darle lugar a las prácticas experimentales en espacios destinados a la clínica, se favorecieron otras formas, que llamaremos “lógicas híbridas”, hetero-topías. Contiguo al orden de la práctica clínica, los espacios experimentales aparecen como lugares donde además de pacientes y médicos y sus estudiantes, circulan instrumentos y reactivos, anatomías y animales bajo un orden que rompe con las jerarquías, los tiempos y los posicionamientos del hospital y de la Escuela y sus prácticas de enseñanza.

Es interesante recordar aquí casi al mismo tiempo que se abrió ese espacio para experimentar en el HSA, en diciembre de 1895 se firmó un convenio con el Instituto Médico Nacional (IMN, 1889). El propósito de tal convenio fue:

“recoger observaciones clínicas acerca de la acción terapéutica de las plantas y productos materiales del país”; “establecer un gabinete clínico para análisis químicos, estudios

microscópicos, seroterapia, vacunas curativas (además de) suministrar plantas del país (...) para que en el Laboratorio de la Beneficencia pública se hagan preparaciones farmacéuticas” a disposición del Hospital. (AHSSA-BP-EH, Serie Hospital San Andrés, legajo 8, expediente 2, f. 3) <sup>[3]</sup>

Aquel espacio hospitalario, adaptado a las cátedras y estudiantes de la ENM se modificó para dar un espacio de acción, a médicos experimentalistas que pretendían probar la eficacia de las sustancias activas obtenidas en ese Instituto, con los pacientes del Hospital.<sup>[4]</sup> Se carece de descripciones detalladas de cómo se organizaron los nuevos materiales experimentales; pero, es visible que aquel espacio de prácticas clínicas con pacientes y médicos fue “penetrado” por la intensa circulación de objetos e instrumentos médicos, aplicación de medicamentos y análisis clínicos. No es que hayan ocupado espacios vacíos o nuevos; más bien, sobre el régimen clínico se instaló el experimental. Ahí por donde pudieron circular los médicos experimentalistas, la topografía de lo patológico, cuya sede está en el cuerpo del enfermo, tomó otras densidades y visiones. Sigue siendo el mismo paciente, pero visto en su dimensión macroscópica: está ahí el mismo órgano enfermo, pero ahora en fragmentos, cortes o detalles microscópicos. Un corte determina las causas del todo, el desorden orgánico. Así, la orina, los esputos, la saliva y la sangre (sustancias del propio paciente) se vuelven testimonios químicos del padecimiento; se analizan para determinar si los medicamentos actúan o no en el proceso de curación. En esos actos, el cuerpo enfermo se multiplicó, ahora se le produce experimentalmente; y sus padecimientos son visibles o existentes por otros medios instrumentales, como los microscopios (Mol, 2002).

El espacio-laboratorio del Hospital no se abrió paso a través de los médicos profesores de la ENM. Como lo vimos arriba, la ENM entró al Hospital por el interés en las prácticas de las cátedras de cirugía, terapéutica y de Clínica interna y externa. En la ENM había un espacio para enseñar fisiología y química, pero fue hasta 1890 que se abrió un espacio en la azotea de la Escuela con instrumentos y un preparador para aprender teóricamente a experimentar, especialmente se estudiaban los reportados por el fisiólogo francés, Claude Bernard. Lo experimental era materia de discusión teórica o metodológica, no práctica (Cházaro, 2018; Marcial 2004, Rodríguez de Romo, 1997). Fue hasta 1900, siendo director el Dr. Carmona y Valle que se montó propiamente un laboratorio; se encargaron instrumentos para el uso de los estudiantes y se contrató a un profesor para enseñar a experimentar (Carrillo, 2001). Los médicos y los estudiantes de medicina que laboraron en el HSA y en el IMN aprendieron en la marcha qué hacer con los laboratorios y la experimentación. Puesto así, ¿qué movió a los clínicos del HSA, podemos preguntarnos, a hacer un (inesperado) espacio a las prácticas experimentales?

## **EL ORDEN EXPERIMENTAL Y LOS LABORATORIOS**

La historiografía de la medicina ha hecho del Instituto Médico Nacional el punto inaugural de la experimentación médica en México (Rodríguez de Romo, 1997). El Instituto Médico Nacional (1889-1915) forma parte de las instituciones científicas promovidas y desarrolladas por el Secretario de Fomento, Carlos Pacheco (Cuevas, 2006; Marcial, 2004; Vergara, 1896). Como se sabe, el Secretario defendió una política comprometida con la “capitalización” del país; se esperaba crear las condiciones para producir mercancías que valorizaran al tiempo que nacionalizaran lo que la época identificaba con la “naturaleza mexicana” (Zuleta, 2000). Como parte de este programa, el Ministro impulsó la creación del Instituto, para investigar el poder curativo atribuido tradicionalmente por el “pueblo” a ciertas plantas y animales. Este funcionario estaba convencido que apoyando la investigación médica se impulsaría una industria farmacéutica basada en plantas y animales “mexicanos”. La investigación las reservas agrícolas y forestales se contempló como parte de un modelo para generar riqueza económica.

En ese espíritu, el IMN se inauguró con la idea de hacer experimentación, química y fisiológica. En 1890 se organizó en cinco secciones de trabajo: la Sección 1, dedicada a la historia natural, enfocada en herborizar, recolectar y conservar especies animales y vegetales de las que se extraerían principios activos. Éstos últimos serían estudiados en la Sección 2da. mediante análisis químicos para identificar sus posibles acciones terapéuticas. La Sección tercera analizaría en animales (perros, conejos y cuyos) la posible toxicidad y actividad de esas sustancias identificadas. Con estas pruebas, la sección de Clínica probaría, entre pacientes, la eficacia terapéutica de las drogas sintetizadas. La quinta Sección debía estudiar las condiciones higiénicas del país y alentar una posible industria farmacéutica (Altamirano, 1897; Hinke y Cházaro, 2012). Sin pretender profundizar en las actividades del IMN, me interesa más bien hacer notar algunas de las características de los laboratorios de la segunda (química) y de la tercera sección (fisiología experimental).

Desde 1889, año en que el Instituto abrió sus puertas hasta 1904, cuando se inauguró el edificio mandado a hacer ad hoc para el Instituto, los laboratorios no tuvieron un lugar propio. El IMN se instaló en la casa del Ministro de Fomento, ubicada en la plaza la Candelarita). El orden doméstico, varias veces re-adaptado, sirvió por más de 15 años a los trabajos experimentales. Si bien no existen testimonios de cómo adecuaron aquella casa para sus trabajos, ese espacio, según lo testimonia Altamirano, no facilitaba las tareas del Instituto: en el IMN, los “laboratorios [se instalaron] en casas particulares” provocándoles constantes retrasos, desorden y resultados fragmentarios (Instituto Médico Nacional, 1894, pp. 214-217). Este aspecto de improvisación, falta de control de los tiempos, que parece haberse vivido en esos espacios para la experimentación, sin embargo, no respondió a la falta de rigor o la carencia de recursos económicos. La Secretaría de fomento invirtió mucho dinero para adquirir instrumentos, reactivos y utensilios para la experimentación. Más bien, por lo que relata uno de los investigadores del IMN, se tardó mucho en imaginar los espacios para poder hacer construir laboratorios y hacerlos suyos (Vergara, 1898).<sup>[5]</sup> Mientras, entre el hospital y los experimentos se crearon espacios ritmos y productos híbridos. Cuando el IMN firmó el convenio científico con el HSA, el Instituto entró a la disciplina y al orden clínico, donde los tiempos, los espacios y los procedimientos no son igual a los laboratorios, donde generalmente no hay pacientes. En este caso, la experimentación pretendía probar las sustancias activas, obtenidas por experimentación, para probar sus efectos sobre los pacientes, in vivo. De esas experiencias resultaban reportes cotidianos como el siguiente:

“Administré la corteza de capulín en cocimiento a dos enfermos de paludismo. El primero, Margarito Martínez, cuyos accesos eran cotidianos, ingirió por espacio de cinco días consecutivos el cocimiento, hecho con cuatro gramos en el primero, y con cinco en cada uno de los restantes. Los accesos no desaparecieron en este periodo y la área de maciez esplénica aumentó poco. Los hematozoarios tampoco desaparecieron de la sangre (...) Practiqué doce análisis de orinas y uno de líquido pleural, remitidos al Instituto por los médicos del Hospital de San Andrés” (Terrés, et al, 1897, p. 16).

En los laboratorios del IMN, los reportes de sus procedimientos con instrumentos y animales, en el espacio experimental, producían narrativas similares a las usadas con los pacientes. Un reporte típico del laboratorio de fisiología experimental del IMN dice:

“A una perra chica se le administraron en inyección subcutánea 3 centigramos de esencia emulsionada (Epazote de Zorrillo), y como después de media hora no se notaron ningún efecto apliqué otra inyección, pero en esta vez con 2 c. de esencia pura. (...) Preparé unas cápsulas con distintas dosis de esencia para administrarlas por el estómago” (IMN, 1897, p. 13).

Esas narrativas expresan una espacialidad híbrida, los límites del laboratorio no terminan en los muros del Instituto. Al interior se extraían las sustancias activas y se determina su acción tóxica en la fisiología de los animales de experimentación. Pero esos experimentos sólo terminaban con los pacientes y en los tiempos de la terapéutica hospitalaria. Más aún, por la naturaleza de la investigación farmacológica, las prácticas de laboratorio incluían experiencias en



el “campo.” Frecuentemente los médicos salían a herborizar las plantas, trabajaban fuera del Instituto, guiados por indígenas y campesinos, quienes les enseñaban sus aplicaciones curativas.

Las prácticas y sus disciplinas de los laboratorios situados entre el Hospital y el Instituto no coincidían con las de un laboratorio “estándar”; no en el sentido de, por ejemplo, del laboratorio de Claude Bernard, del Collège de France, inspiración de los médicos mexicanos. En el laboratorio del francés, el objetivo era producir más experimentos en el menor tiempo, con un uso racional del espacio y del tiempo. Ahí el paciente ha sido sustituido por animales, sujetos a observación, destinados a morir (Kohler, 2008; Lalouette, 1990). Basados en casos como el de Bernard, algunos estudiosos de casos europeos y norteamericanos, hablan de laboratorios como una fábrica de producción de conocimientos y productos. Se habla así del *Factory design* (Wise, 1999); en ese caso los laboratorios reproducen una organización y disciplina de trabajo que podrían emularse a centros de producción capitalista de mercancías. En el caso aquí estudiado, el espacio compartido entre el hospital, la escuela y el laboratorio produjo espacios y disciplinas híbridas, donde se producían prácticas siempre limitadas por la improvisación o los tiempos y necesidades de los hospitales. Podemos adelantar que el propósito de generar una industria de medicamentos basados en plantas y animales medicinales nacionales no prosperó.

Esta situación recuerda la casa-escuela o la casa-taller (Chaoul, 2002), cuyas prácticas necesariamente combinaron se plegaron a las exigencias de los propietarios del inmueble o a sus prácticas. Se podría hablar de una condición característica de la producción pre-industrial del conocimiento, sin embargo, estas explicaciones nos llevaban a callejones sin salida, como plantear que solo en los laboratorios del tipo fábrica se produciría conocimientos científicos (Sturdy & Cooter, 1988; Warner, 1991). Más bien, frente a estos arreglos espaciales cabe preguntarse, más bien, porqué esas formas híbridas de investigación, atención y educación médica predominaron en el México del siglo XIX. Sobre todo, si se tiene en cuenta que, con el tiempo, el HSA, el IMN y la ENM fueron delimitando sus espacios y terminaron por replantear sus límites y sus relaciones entre ellos, pero también con la Ciudad que los albergó y el gobierno que los financió.

## **ADENTRO Y AFUERA: LA POLÍTICA DE LOS ESPACIOS DE INVESTIGACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO**

Los híbridos espacios de los hospitales y los institutos de investigación médica ocuparon un lugar dentro de la Ciudad de México, es decir, implican complejas relaciones sociales, no se dieron en el vacío. En ese sentido, importa notar los sentidos culturales y políticos que esos espacios tejieron con aquella sociedad de fines del siglo XIX. La vivencia espacio temporal de las intervenciones clínicas y experimentales no pueden disociarse de la historia médica de la Ciudad y de sus habitantes (Carbonetti, 2011; Chaoul, 2002; Márquez, 2005; Rodríguez-Kuri, 1996).

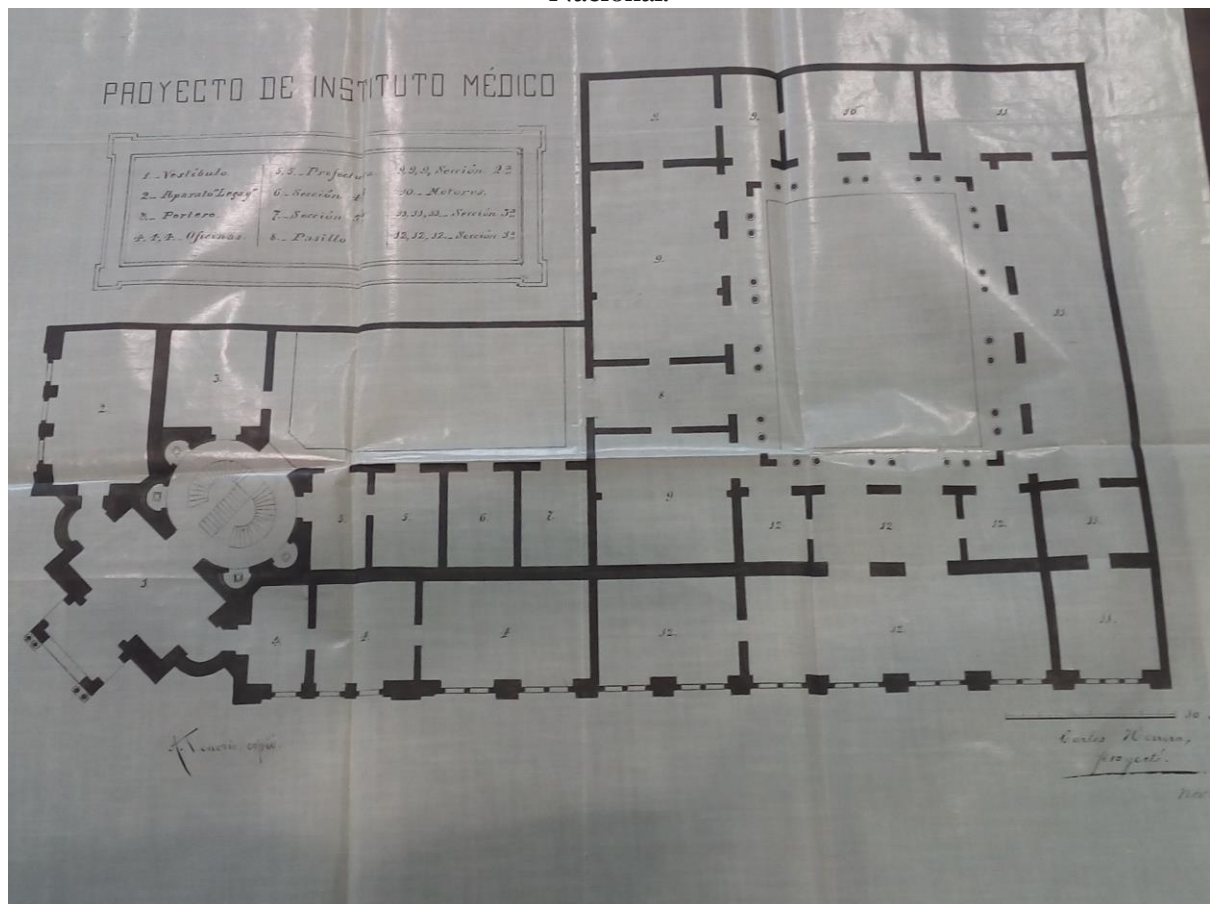
Desde la llegada de Porfirio Díaz al poder, la ciudad estaba en constante crecimiento. Ahí vivían empleados de la burocracia, comerciantes (Jiménez, 1994; Rodríguez-Kuri, 1996; Semo, 1994), obreros y campesinos indígenas. La población crecía por la migración de muchos pueblos indígenas que, poco a poco, abandonaban la agricultura; sus tierras, circundantes de la ciudad, objeto de especulación urbana. A juzgar por los médicos, conforme más crecía la ciudad, el desorden aumentaba: la vida en sociedad convertía, albañales en “derrames inmundos”, “lagos de putrefacción”, “origen de las enfermedades pestilenciales.” (Reyes, 1864, p. 148). Este desorden social, se personalizó en los pacientes de los hospitales. La mayoría ciertamente pobres y, según los médicos, estos eran gente debilitada por las constantes epidemias y enfermedades que padecían.

Estas experiencias y juicios, divulgados por la prensa, hizo ver a la Ciudad como necesitada de intervención y no en cualquier sentido, sino en términos del orden moral derivado de la higiene y la medicina. De ahí la alianza de los gobiernos de la ciudad, el estado y los médicos (Rodríguez-Kuri, 1996; Peard, 1999). Vistos desde aquella Ciudad, los Hospitales e institutos de investigación aparecen como la promesa de contención de las enfermedades. De algún modo, los

muros del Hospital prometían el orden y moral de la clínica, presidida por la relación médico-paciente, contenida por los preceptos de la higiene. Estos modos de acción e intervención políticos, delimitaron, espacial y temporalmente los adentros de las instituciones médicas.

En 1904, el adentro del IMN se transforma: luego de muchos retardos y con un gran capital invertido, se inauguró su edificio con laboratorios, por fin se tuvo un lugar donde disponer el arsenal de instrumentos y alojar a los animales de experimentación. Se ubicó en la calle de Balderas (hoy sede del Archivo histórico del Agua), a distancia del Hospital de San Andrés y de la ENM. Llama la atención la fachada estilo novohispano del edificio; contrasta con el diseño del interior, espacio ad hoc para alojar la vida experimental. Los aparatos de química y los animales ocupan un lugar central.

**Imagen 1, Plano. Proyecto de los laboratorios de las Secciones 2ª y 3ª del Instituto Médico Nacional.**



Fuente: AGN, IPyBA, IMN, Caja 126, Expediente 7.

Los investigadores no poseen espacios privativos (oficinas), circulan alrededor de las mesas en donde se colocan los instrumentos que arrancan a los animales las pruebas del funcionamiento de la naturaleza. Ahí no hay pacientes; y los alumnos de la ENM no vienen, como en el Hospital a entrenarse. El nuevo edificio está dispuesto para producir y reproducir sustancias activas y medicamentos. Sin embargo, el IMN cerró sus puertas en 1915, sin haber creado una industria farmacéutica o favorecido una producción mercantil de medicamentos.

Por su lado, el Hospital San Andrés, hasta 1905 se alojó en el centro de la Ciudad, frente al actual Palacio de Minería. El viejo edificio colonial que albergó al HSA se cerró por múltiples razones, los médicos decían, por falta de espacio. En el nuevo edificio que llevó el nombre de Hospital General se reunieron los servicios del HSA y de otros grandes Hospitales públicos de la Ciudad, como el de Maternidad, Morelos y Juárez (Liceaga, 1900, p. 14).

Fuera de los muros del Hospital y de los laboratorios, los espacios de los “sanos” aparecen como lugares abiertos y libres. Al menos, el HSA frecuentemente fue el objetivo de críticas: se le consideraba un foco de infección; especialmente los vecinos pretendían que desde sus ventanas se despedían “gases deletéreos.” En palabras de uno sus críticos, el HSA era: “un foco de infección, atacado por chinches, la suciedad, productor de miasmas mefíticos;” amenaza para la población: expelía malos olores y los días de visita, a su alrededor, se reunía “la gente llena de harapos” (cit. en Martínez, 2005: 61). Efectivamente, los hospitales atendían gente sin lustre, pobre; pues la gente con recursos se atendía en sus casas (Márquez Morfin, 1994). En cierto sentido, para los habitantes de la Ciudad, el adentro de los hospitales representaban un orden, pero ligado al dolor, la punición y la muerte. A pesar de muchos testimonios de la resistencia de la población el orden médico se impuso en la vida pública y política de aquel país. Los espacios hospitalarios, a principios del siglo XX se reorganizaron alrededor del Hospital General de México (1905). Y aun cuando el Instituto Médico Nacional, de manera un tanto inesperada, en 1915 cerró sus puertas, la generación de experimentalistas que trataron de abrir en la Ciudad un espacio para la experimentación trascendió la Revolución (1910-1920) y tomó un lugar en la Escuela de Medicina, ya integrada en la Universidad Nacional. El proyecto de convertir las plantas medicinales autóctonas en producto industrial, a través del trabajo experimental, se mostró inviable. Sin embargo, los Institutos de investigación, aún después de la Revolución se habían convertido en una promesa política para la ENM: crear investigación experimental para fundar una terapéutica experimental nacional. De algún modo, podemos afirmar, todo aquello que nos parece delimitado o circunscrito a las instituciones médicas organiza las vidas de los habitantes de la Ciudad de México: el adentro es parte del afuera.

## IDEAS FINALES

Un análisis de los lugares y los espacios donde se produce el conocimiento médico nos revela cómo los saberes suponen una compleja política. Puesto de otro modo, nos habla del conocimiento como resultado de relaciones que organizan ciertas jerarquías incluyentes o excluyentes: espacios de lo normal versus espacios antihigiénicos; sucios o limpios; estar adentro o quedarse fuera. En el caso de la medicina del siglo XIX, un gran corte atraviesa prácticas y conocimientos médicos es el principio de que las patologías se localizan en el cuerpo. Éste puede ser intervenido macroscópicamente o microscópicamente: uno, en la clínica, el otro en el laboratorio. En ambos casos, son los mismos cuerpos, pero producidos, recreados en espacios distintos, otras veces híbridos o contiguos. Vistas desde el espacio, las prácticas médicas provocan exclusiones, tensiones y problemas: la experimentación supone una espacio-temporalidad distinta a la clínica. Los hospitales buscaron organizarse según los principios de lo que Foucault llamó la “espacialidad y moralidad clínica” (Foucault, 1996, pp. 16-41). Lo experimental se diseña según un régimen moral que pretendía privilegiar la economía y la búsqueda de producción. En México estas prácticas no se dieron en espacios distintos, más bien fue el Hospital el que inventó la experimentación y creó espacios híbridos, como el hospital-escuela-laboratorio, hoy opacados por los historiadores.

Estos espacios, híbridos o no suponen una geografía política. El espacio público de la ciudad es la base misma de la arquitectura del conocimiento médico y, podemos preguntarnos, ¿cuánto de lo adentro de las instituciones médicas corresponden al afuera, a la ciudad que los alberga? El cómo se distribuyen o delimitan las enfermedades y los enfermos supusieron una política pública que buscó intervenir, contener y controlar a la población de la Ciudad, y en consonancia con esa búsqueda temporal y espacial ese mismo sentido la medicina estructuró sus conocimientos, articuló sus investigaciones y ofreció ciertas curas.

## REFERENCIAS

Archivo Histórico de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, Fondo Beneficencia Pública, Sección Establecimientos Hospitalarios, Serie: Hospital San Andrés (AHSSA-BP-EH, Serie Hospital San Andrés).

Agostoni, Claudia (2005) “‘Que no traigan al médico’. Los profesionales de la salud entre la crítica y la sátira (ciudad de México, siglos XIX-XX)” en Cristina Sacristán y Pablo Picatto (Coords.), Actores, espacios y debates en la historia de la esfera pública en la ciudad de México (pp. 97-120). México, Historia Política-UNAM-Instituto Mora.

Alcubierre Moya, Beatriz y Sosenski, Susana (agosto 2018) “Espacios y cultura material para la infancia en América Latina (siglos XIX y XX). Introducción” Revista Secuencia. Edición especial, pp. 3-14. <https://doi.org/10.18234/secuencia.v0i0.1656>.

Altamirano, Fernando (1897) Relación sucinta de los trabajos sobre climatología y geografía médicas de México. Memoria leída en el IX Congreso de higiene Anales del Instituto Médico Nacional Tomo III: 293-299. México.

Barbara, Jean Gaël & Corvol, Pierre (2012) Les élèves de Claude Bernard. Les Nouvelles Disciplines Physiologiques en France au Tournant du XXème Siècle. Paris: Hermann Éditions.

Bernard, Claude (1994) Introducción a la medicina experimental. México, Facultad de Medicina-UNAM.

Carbajal, Antonio J. (1906) Laboratorio bacteriológico en el Instituto Patológico Nacional, Boletín del Instituto Patológico Tomo IV: 401-407, México.

Carbonetti, Adrián (2011) La ciudad de la peste blanca. Historia epidemiológica, política y cultural de la tuberculosis en la Ciudad de Córdoba, Argentina. 1895-1947. Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Carrillo, Ana María (2001), “La patología del Siglo XIX y los Institutos nacionales de investigación médica en México”, LABO-acta 13 no. 1, pp. 23-31.

Chaoul, María Eugenia (mayo-agosto 2002) “El ayuntamiento de la Ciudad de México y los maestros municipales, 1867-1896”. Revista Secuencia, vol. 53, pp. 79-101.

Cházaro, Laura (2018) “Clínica y laboratorio: políticas para la constitución material de la medicina en el siglo XIX” en Cházaro, L. Achim, Miruna, Valverde, Nuria (eds.) Piedra, papel y tijera. Instrumentos en las ciencias en México (pp. 151-181) México, Universidad Autónoma Metropolitana.

Cuevas Cardona, María del Consuelo (2006) El Instituto Médico Nacional en la investigación biológica y sus instituciones en México entre 1869 y 1929. [Tesis doctoral] Departamento/Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

Foucault, Michel (1996) El nacimiento de la clínica. Una arqueología de la mirada médica. Siglo XXI.

Hinke, Nina y Cházaro, Laura (2012) El Instituto Médico Nacional. La política de las plantas y los laboratorios a fines del siglo XIX. México, Universidad Nacional Autónoma de México/Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.

Instituto Médico Nacional (1894) Programa de trabajo para el año Anales del Instituto Médico Nacional T. 1: 214-217. México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.

Instituto Médico Nacional (1897) Programa de trabajo. Tercera Sección Anales del Instituto Médico Nacional T.3: 13-14. México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.

Jiménez, Víctor (1994) “Desarrollo Urbano y tendencias arquitectónicas” en Isabel Tovar y Magdalena Mas (comps.), *Macrópolis Mexicana*, México, Ciudad de México Universidad Iberoamericana-Conaculta, pp. 21-39.

Kohler, Robert E. (2008) “Lab History: Reflections” *Isis*, n. 99, N°4, pp. 761-768.

Sinding, Christian (1999) “Claude Bernard and Louis Pasteur Contrasting Images Through Public Commemorations” *Osiris*, v. 14, n; 1, pp. 61-85.

Lalouette, Jacqueline (Avril-Juin 1990) “Vivisection et Antivivisection en France au XIXe Siècle”, *Ethnologie Française. Figures animales. Nouvelle Série*, Tome 20, No. 2, pp. 156-165.

Latour, Bruno (1992) *The Costly Ghastly Kitchen*. In Cunninham, Andrew and Perry, Williams (Eds.), *The laboratory revolution in Medicine* (pp. 295-303). Cambridge: Cambridge University Press.

Lavista, Rafael (mayo 1899) “Informe que rinde al C. Ministro de Instrucción Pública de las labores ejecutadas en el Museo de Anatomía Patológica, desde su fundación hasta la fecha y proyecto de reformas para su transformación en Instituto Anatomico-Patológico” *Revista de Anatomía Patológica y Clínicas Médica y Quirúrgica*, n. IV, pp. 346-349.

Liceaga, Eduardo (1900) *Proyecto de Hospital general de la Ciudad de México. Ampliaciones, modificaciones y perfeccionamientos que se han introducido en el proyecto primitivo. Documentos coleccionados*, México, Imprenta de Eduardo Dublán.

Marcial Avendaño, Armando David (2004) *Daniel Vergara Lope y el Instituto Médico Nacional: Entre lo humano y lo social en la ciencia médica del Porfiriato*. [Tesis de licenciatura]. México, Universidad Nacional Autónoma de México.

Martínez Barbosa, Xóchitl (2005) *El hospital de San Andrés. Un espacio para la enseñanza, la práctica y la investigación médicas, 1861-1904*. México, Hospital General y Siglo XXI editores.

Márquez Morfin, Lourdes (1994) *La desigualdad ante la muerte en la Ciudad de México: el tifo y el cólera, 1813-1833*. México, Siglo XXI editores.

Márquez Valderrama, Jorge (2005) *Ciudad, miasmas y microbios. La irrupción de la ciencia pasteriana en Antioquia*. Bogotá, Universidad de Antioquia.

Massey, Doreen (1994) *Space, Place, and Gender*. Minneapolis, University of Minnesota Press.

Mol, Anemarie (2002) *The Body Multiple: Ontology in Medical Practice*. Durham and London, Duke University Press.

Ortega Ibarra, Carlos (2015) “Historia política de la tecnología: una propuesta metodológica para la historia de la arquitectura escolar (Ciudad de México, 1880-1920)” *Revista mexicana de historia de la educación*, Vol. 3, Núm. 6, pp. 59-180.

Peard, Julyan G. (1999) *Race, Place, and Medicine. The Idea of the Tropical Medicine in Nineteenth-Century Brazilian Medicine*. Durham and London, Duke University Press.

Rankin, William J. (2010) “The Epistemology of the Suburbs: Knowledge, production, and Corporate Laboratory Design” *Critical Inquiry*, Vol. 36 N°4, pp. 771-806.

Reyes, José María (1864) *Limpia Gaceta Médica de México Tomo I*: 148-160.

- Rodríguez-Kuri, Ariel (1996) *La experiencia olvidada. El ayuntamiento de México: política y gobierno, 1876-1912*. México, El Colegio de México & Universidad Autónoma Metropolitana.
- Rodríguez de Romo, Ana Cecilia (1997) “Fisiología mexicana en el siglo XIX: la investigación Asclepio.” *Revista de historia de la medicina y de la ciencia*, Vol. 49, Núm. 2, pp. 133-146. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=51818>
- Semo, Ián (1994) “La ciudad tentacular: Notas sobre el centralismo en el siglo XX”, en Isabel Tovar y Magdalena Mas (comps.), *Macrópolis Mexicana*, México, Ciudad de México Universidad Iberoamericana-Conaculta, pp. 47-65.
- Sturdy, Steve y Cooter, Roger (1998) “Science, Scientific Management and the Transformation of medicine in Britain C. 1870-1950”, *History of Science*, n. 36, Vol.4, pp. 421-466.
- Terrés, José, Bulman, Francisco y Noriega, Tomás (1897) Informe del Jefe de la Sección cuarta de los trabajos realizados *Anales del Instituto Médico Nacional T. 3: 15-18*. México: Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento.
- Vergara Lope, Daniel (1896) “El Instituto Médico Nacional”, *Revista Quincenal de Anatomía Patológica y Clínicas Médica y Quirúrgica*, Tomo I, pp. 553-557.
- Vergara Lope, Daniel (1898) *Lectura de turno. Proyecto para el laboratorio de Fisiología Experimental del Instituto Médico Nacional Anales del Instituto Médico Nacional Tomo 3, N° 20, 21, 22: 388-391*.
- Warner, John H. (1987) “Power, Conflict, and Identity in Mid-Nineteenth-Century American Medicine: Therapeutic Change at the Commercial Hospital in Cincinnati”, *The Journal of American History*, Vol. 73, No. 4 (March), pp. 934-956.
- Warner, John H. (1991) “Ideals of Science and Their Discontents in Late Nineteenth-Century American Medicine”, *Isis*, Vol. 82, n. 3, pp. 454-478.
- Wise, Norton (1999) “Architectures for Steam”. In Galison, Peter and Thompson, Emily (Ed.), *The Architecture of Science*. Massachusetts, The MIT Cambridge.
- Zuleta, María Cecilia (2000) “La Secretaria de Fomento Agrícola en México, 1876-1910: la invención de una agricultura próspera que no fue.” *Mundo agrario. Revista de estudios rurales*, vol. 1, n. 1, s/f. <https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/MAv01n01a04/1561>

**Submetido: 30/06/2020**  
**Aprovado: 05/10/2020**