



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Posgrado en Filosofía de la Ciencia

Facultad de Filosofía y Letras, Facultad de Ciencias, Instituto de Investigaciones
Filosóficas y Dirección General de Divulgación de la Ciencia

Filosofía de la Ciencia

MÉTODO Y RACIONALIDAD EN LA MEDICINA MODERNA: EL RACIONALISMO MÉDICO DE CLAUDE BERNARD

Tesis

para optar por el grado de Maestra en Filosofía de la Ciencia

Presenta

Nathalie Mancilla Pérez

Tutor

Dr. Ambrosio Velasco Gómez (IIF, UNAM).

México, D.F; enero de 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México por ser mi casa durante mis estudios universitarios.

Gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por el apoyo económico que me brindó durante mis estudios de maestría (agosto 2012- julio 2014), haciendo posible la elaboración de este trabajo.

Expreso mi agradecimiento a la Coordinación del Posgrado en Filosofía de la Ciencia de la UNAM, especialmente al Dr. Axel Barceló Aspeitia, a la Lic. Marisela López Pérez, a la Lic. Elizabeth Barajas García y a Noemí Vidal Reyes por el apoyo continuo.

Quiero agradecer al resto de profesores e investigadores que forman parte del Posgrado en Filosofía de la Ciencia, quienes en su conjunto enriquecieron mi carrera médica.

Mi agradecimiento a la Dra. Ana R. Barahona Echeverría, al Dr. Carlos Viesca Treviño a la Dra. Atocha Aliseda Llera y a la Dra. Fernanda Samaniego Bañuelos por su disposición para leer esta tesis y formar parte del jurado que la evaluará.

Finalmente, quiero manifestar mi más grande agradecimiento y admiración al Dr. Ambrosio Velasco Gómez. Su orientación filosófica y académica ha sido invaluable para mi formación y para la conducción de este trabajo de investigación.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
1. VIDA Y OBRA DE CLAUDE BERNARD	10
1.1 RESEÑA BIOGRÁFICA	10
1.2 INTRODUCCIÓN A LA OBRA CIENTÍFICA Y FILOSÓFICA DE BERNARD	12
1.2.1 <i>Contribuciones científicas</i>	13
1.2.2 <i>Contribuciones filosóficas</i>	14
2. ANTECEDENTES	17
2.1 ANTECEDENTES FILOSÓFICOS	18
2.1.1 <i>La filosofía natural (Naturphilosophie) alemana</i>	19
2.1.2 <i>El positivismo de Comte</i>	22
2.1.3 <i>La herencia de Descartes</i>	24
2.2 ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	26
2.2.1 <i>Bacon, Galileo y Newton</i>	26
2.2.2 <i>La físico-química del siglo XIX</i>	27
2.2.3 <i>La biología del siglo XIX</i>	29
2.2.4 <i>Formación médica</i>	32
3. PENSAMIENTO FILOSÓFICO Y MÉDICO	34
3.1 TEORÍA DEL CONOCIMIENTO	35
3.1.1 <i>El conocimiento humano</i>	36
3.1.2 <i>El objetivo y los límites epistémicos de la ciencia</i>	39
3.1.3 <i>Conocimiento y realidad</i>	42

3.2 METAFÍSICA Y ONTOLOGÍA	44
3.2.1 <i>Presupuestos metafísicos</i>	44
3.2.1.1 <i>El axioma del determinismo</i>	45
3.2.1.2 <i>Filosofía de la vida</i>	46
3.2.2 <i>Presupuestos ontológicos</i>	49
3.3 EL MÉTODO EXPERIMENTAL	50
3.3.1 <i>Las partes del método experimental</i>	51
3.3.1.1 <i>"El arte de la investigación"</i>	53
3.3.1.2 <i>"El arte del razonamiento"</i>	55
3.4 LA RACIONALIDAD EN LA MEDICINA EXPERIMENTAL	56
3.5 LA MEDICINA EXPERIMENTAL DE CLAUDE BERNARD Y LA TRADICIÓN MÉDICA RACIONALISTA	58
4. CRÍTICA DE PIERRE DUHEM AL RACIONALISMO MÉDICO DE BERNARD	63
4.1 CRÍTICA A LA CONCEPCIÓN ALGORÍTMICA DE LA RACIONALIDAD	63
4.2 EL BUEN SENTIDO EN LA RACIONALIDAD MÉDICA	71
CONCLUSIONES	75
BIBLIOGRAFÍA	82

INTRODUCCIÓN

Hace siglo y medio Claude Bernard señaló que el *problema que la medicina se ha propuesto desde su origen* es conservar la salud y curar las enfermedades (Bernard, 1994, p.27). En la actualidad, se reconoce que el estatuto de un individuo como sano o enfermo depende en gran medida de las posibilidades de tratamiento e innovación científica, académica y farmacéutica. Estas consideraciones han revelado una dimensión intrínsecamente institucional, social, económica y política de la medicina, así como el papel constitutivo del contexto histórico y cultural en la comprensión de los fenómenos de la salud y la enfermedad, y en el devenir de las prácticas médicas. El dominio epistémico y práctico de la medicina se ha extendido hasta incluir, además de los aspectos biológicos, los aspectos subjetivos y sociales del complejo fenómeno de la salud y la enfermedad. Esta visión global de la disciplina médica ha conducido a replantear el problema señalado por Bernard, tomando en cuenta que los objetivos de la medicina ya no son solamente aquellos involucrados en los estados de salud y enfermedad del individuo, sino que tienen que dar cabida a las exigencias de la sociedad, y a la diversidad y contraposición de aspiraciones y renuencias hacia las prácticas científicas e instrumentales de la medicina.

La medicina del último siglo ha intentado solucionar estos problemas basando la práctica clínica en la evidencia científica. El método científico se ha considerado el garante de imparcialidad en la investigación y en la aplicación técnica de los productos epistémicos de la ciencia; con su uso se ha pretendido garantizar la uniformidad de las intervenciones clínicas, y dar respuesta a los problemas médicos que aquejan al individuo y por extensión a la sociedad, al margen de los intereses y particularidades culturales de los pacientes y grupos sociales.

Esta manera de comprender los aspectos epistémicos y prácticos de la medicina es característica de la medicina moderna, la cual es heredera de dos tradiciones médicas con raíces muy antiguas: el racionalismo y el empirismo médicos. En el contexto médico, los términos "empirismo" y "racionalismo" no son tomados en su

sentido filosófico estándar, ya que ambas tradiciones tienen como pensamiento de fondo el empirismo filosófico. Se caracterizan por basar toda decisión clínica en la evidencia empírica producto de la investigación científica. Se diferencian respecto al tipo de evidencia que consideran adecuada para dar sustento a la práctica clínica, y al peso dado al razonamiento deductivo en las inferencias clínicas. El racionalismo médico prioriza la investigación básica de las causas y mecanismos fisiopatológicos, mientras que el empirismo médico prefiere la investigación epidemiológica de asociaciones estadísticas a nivel poblacional. Para la tradición racionalista, el razonamiento de la ciencia médica es predominantemente deductivo, en cambio, para la tradición empirista es de tipo inductivo.

Estas tradiciones tienen su origen en la medicina Hipocrática, de la cual formaron parte multitud de "sectas" y autores a lo largo de la Grecia, Alejandría y Roma antiguas (Newton, 2001, p.300). El racionalismo fue la primera (siglo III a.C.) y más importante influencia médica de la Edad Clásica¹, el enfoque científico que se impuso con mayor fuerza en los orígenes de la medicina moderna, y el enfoque predominante en la educación médica del siglo XX. Por otro lado, el empirismo médico ha tomado una fuerza nunca antes vista a partir de la década de 1990, con la introducción de la Medicina Basada en Evidencia.

Newton (2001, p.302) sitúa los orígenes de la medicina moderna en los primeros años del siglo XX, con la conquista de la escena médica occidental por un enfoque científico de raigambre racionalista sobre el resto de tendencias médicas presentes en el cambio de siglo, incluyendo la osteopatía, la herbolaría y la homeopatía². El

¹ Ya en el siglo III a.C. existían los fundamentos de la medicina racionalista actual, entre ellos el interés por la evidencia como sustento de la práctica clínica, la confianza en la razón y la falibilidad de la empiria en la búsqueda de evidencia, la concepción unicausal de la enfermedad y las implicaciones clínicas que derivaban del razonamiento deductivo a partir de la teoría médica. En la medicina hipocrática la teoría más recurrida fue la *Teoría de los humores* de Pitágoras (Newton, 2001, p.300). Las primeras investigaciones de la anatomía humana fueron motivadas por el interés de descubrir los mecanismos de la enfermedad a partir de esta teoría.

² La homeopatía era la tendencia médica predominante en aquella época, aún por encima de la medicina alopática, nombre dado a la medicina moderna de aquella época (Newton, 2001, p.302), y que coincide en sus preceptos con el racionalismo médico. La alopática es una categoría de práctica médica que hace referencia a un "*sistema de terapia médica en el que una enfermedad o un estado anormal se trata creando un medio ambiente antagónico a esa enfermedad o anomalía*" (Diccionario

enfoque racionalista se ha caracterizado por fomentar la investigación empírica de los mecanismos básicos de la enfermedad y de métodos efectivos de diagnóstico y tratamiento basados en un conocimiento causal. Además de fomentar un razonamiento mecanicista como sustento de las decisiones clínicas (Newton, 2001, p.299). En las últimas dos décadas, el **enfoque empirista** ha tendido a reemplazar los enunciados causales explícitos para hablar de correlaciones probabilísticas y factores de riesgo. Así mismo, el interés clínico por tratamientos dirigidos a los mecanismos causales de la enfermedad ha sido sustituido por el interés de detectar los mejores tratamientos en función de los resultados clínicos obtenidos en ensayos epidemiológicos, al margen de contar con la explicación causal de su efectividad. Estas corrientes de pensamiento comparten varios presupuestos que caracterizan en gran medida a la medicina moderna; sin embargo, el racionalismo y el empirismo médico se oponen en varios de sus presupuestos conceptuales, ontológicos y metafísicos, así como en sus criterios metodológicos, epistemológicos e instrumentales fundamentales, lo que permite distinguirlos como dos tradiciones de investigación constitutivamente distintas³.

Autores como Newton (2001, p.302), y Bluhm y Borgerson (2011 p.204-207) consideran que el comienzo de la medicina moderna coincide con la publicación del *Flexner report* en 1910 en Estados Unidos y la subsecuente diseminación del enfoque racionalista en la educación y práctica médica. El *Flexner report* fue un estudio con dos propósitos, el primero diagnosticar la estructura y función de la educación médica de aquel momento, y el segundo promover la educación médica científica con el fin de fundar la universidad moderna. Respecto al primer propósito, Flexner encontró que la gran mayoría de los médicos practicantes de su tiempo adscribían un empirismo médico y orientaban sus tratamientos en base a la

de Medicina Océano MOSBY, 2005, p.49).

³ "De acuerdo con Larry Laudan, una tradición de investigación científica está constituida por una serie de teorías específicas en continua revisión y reconstrucción; un conjunto de presupuestos ontológicos acerca de los objetos, estructuras y procesos que constituyen el dominio de estudio de una disciplina; y un conjunto de criterios epistemológicos y metodológicos que guían la investigación y estipulan como deben someterse a prueba y evaluarse las teorías específicas dentro de la tradición" (Velasco, 1998, p.278).

respuesta clínica del paciente. En cuanto al segundo propósito, Flexner se basó en los logros de médicos como Robert Koch, Robert Lister y del modelo educativo de la *Johns Hopkins Medical School* para considerar que el médico moderno debía ser un científico entrenado en ciencias básicas tales como anatomía, fisiología, patología, y microbiología. Este informe transformó la medicina estadounidense y la medicina occidental, y fue fundamental para la fundación de la escuela médica moderna, cuyo eje es la investigación y la enseñanza de los mecanismos fisiopatológicos.

El modelo Flexneriano predominó en la educación médica del siglo XX, y aún cuando a partir de la década de 1990 el enfoque hacia la educación y práctica médica comenzó a cambiar hacia un enfoque empirista, la formación de especialistas en enfermedades de sistemas orgánicos particulares continúa siendo el eje de la formación médica en México. La enseñanza de los mecanismos de la enfermedad suele dominar los planes de estudio de las escuelas médicas, tanto en las materias teóricas como en el entrenamiento clínico. El médico recién egresado de la licenciatura se enfrenta a los estudios epidemiológicos y al manejo de guías clínicas de manera posterior a su formación básica (predominantemente racionalista), ya sea durante su labor institucional hospitalaria o durante los estudios de especialidad. Muchas especialidades médicas, sin embargo, continúan dando prioridad al entendimiento de los mecanismos de la enfermedad como base de su labor clínica. Por esta razón, coincido con Newton (2001, p.303) cuando afirma que la ortodoxia de la medicina moderna es racionalista.

El franco predominio de la medicina racionalista a lo largo del siglo XX fue posible gracias al desarrollo de la teoría microbiana de la enfermedad, de la asepsia y la antisepsia en la segunda mitad del siglo XIX, que permitieron la comprensión de los mecanismos causales de un gran número de enfermedades, principalmente infecciosas, y el desarrollo de un gran número de herramientas terapéuticas dirigidas de manera específica a la causa de dichas enfermedades. Sin embargo, desde mediados del siglo XIX el racionalismo médico tuvo un impulso que considero clave en la comprensión filosófica de la medicina racionalista del siglo XX. Se trata

de la obra científica y filosófica de Claude Bernard, médico, científico y profesor del *Collège de France* que dedicó su vida a la investigación de los fenómenos fisiológicos que mantienen la salud y los mecanismos patológicos que alteran el equilibrio fisiológico conduciendo al desarrollo de la enfermedad. Tras una vida de actividad científica, Bernard publicó en 1865 su obra cumbre *Introducción a la medicina experimental*, un invaluable trabajo de síntesis, clarificación y conceptualización de los preceptos fundamentales del racionalismo médico.

En la *Introducción a la medicina experimental*, Bernard presentó los criterios epistemológicos y metodológicos que, en su consideración, debían guiar la investigación de los fenómenos vitales. Para Bernard, el método experimental es el único camino hacia una evidencia, a la vez empírica y racional, sobre los fenómenos biológicos. No sólo consideró al método como el único camino hacia un conocimiento progresivamente verdadero y hacia el progreso de la ciencia, sino que equiparó el uso del método con el razonamiento científico. Si la fisiología debía considerarse una ciencia, era por ser la manifestación del *método experimental*, y la práctica clínica una mera aplicación de la evidencia así obtenida. El método fue desde entonces el motivo de la confianza del médico en la razón científica moderna.

De esta manera, Bernard estableció las bases filosóficas y científicas para convertir a la fisiología y a la medicina en una ciencia experimental. Hoy en día, Bernard es considerado el fundador de la medicina experimental, el padre de la fisiología, uno de los principales impulsores del racionalismo médico, y un personaje fundamental en la orientación científica de la medicina y en el desarrollo de la medicina moderna⁴. Pese a todo, esta forma de entender la normatividad científica ha sido confrontada desde distintos enfoques filosóficos. Una de las críticas más

⁴ El ideal característico de la medicina moderna de diseñar métodos confiables que permitan la obtención de evidencia acerca del mundo fue adelantado por Bernard en el siglo XIX. La medicina moderna ha visto en la evidencia científica la garantía conceptual y el criterio de adecuación empírica que asegura un mayor o menor grado de certidumbre en las creencias, inferencias y acciones médicas. Además, en el caso de la medicina racionalista la evidencia es garantía de verdad aproximada. Otros ideales de la ciencia médica moderna son la asociación entre método y racionalidad, la supeditación de lo práctico a lo teórico, y la asunción de las dicotomías hecho-valor, prescripción-descripción y justificación- descubrimiento.

contendientes fue la hecha por Pierre Duhem al método experimental de Claude Bernard. Duhem afirmó que el valor demostrativo del método experimental está muy lejos de tener el rigor que Bernard le atribuye. Considera que las razones que llevan a un científico a decidir si una teoría es confirmada o debilitada por los hechos son mucho más complejas y los elementos que participan en la racionalidad científica no pueden ser capturados en un algoritmo único.

El objetivo principal de esta tesis es analizar las explicitaciones filosóficas que hace Bernard en su *Introducción a la medicina experimental* para comprender los principios filosóficos que subyacen al racionalismo médico. El estudio de la tradición racionalista es importante dada su fuerte presencia en el siglo pasado, su vigencia en la educación y práctica médica actuales, y por ser un antecedente importante del surgimiento de la Medicina Basada en Evidencia. El estudio de esta tradición permitirá comprender el origen de las metas epistémicas e instrumentales de la medicina científica, y el tipo de habilidades médicas promovidas en la actualidad.

El primer capítulo es una introducción a la vida y logros, científicos y filosóficos, de Claude Bernard. El segundo capítulo corresponde al estudio de los antecedentes filosóficos, científicos y médicos que influyeron en la conformación de su pensamiento. El tercer capítulo está dedicado al análisis de las explicitaciones filosóficas que hace Bernard en la famosa *Introducción a la medicina experimental*. Este análisis pretende explicitar los presupuestos teóricos, metafísicos y ontológicos, y los criterios epistemológicos y metodológicos que componen la tradición de investigación que constituye el marco histórico en que Bernard desarrolla su trabajo. En el cuarto capítulo, profundizaré en la crítica de Pierre Duhem al método experimental de Bernard con el fin de analizar la pertinencia y vigencia de la crítica sobre la concepción de la racionalidad de la medicina racionalista moderna. En esta indagación será necesario preguntarse por la relación que guarda el método y la evidencia científica, con el razonamiento clínico, el cumplimiento de las metas epistémicas e instrumentales de la medicina, y con la evaluación de los enfoques normativos de la medicina.

1. VIDA Y OBRA DE CLAUDE BERNARD

1.1 RESEÑA BIOGRÁFICA

Claude Bernard nació el 12 de julio de 1813 en el pequeño pueblo de Saint - Julien, en la región de Ródano (Rhône) en Francia. Creció en el seno de una familia modesta de vinicultores y pasó desapercibido en sus años escolares en el colegio jesuita de Villefranche y durante su educación secundaria en el colegio de Thoissey. A los dieciocho años finalizó su educación básica y comenzó a trabajar en una farmacia en Lyon. Entre sus ocupaciones se encontraban limpiar la tienda, enjuagar las botellas, envolver las cápsulas, llevar a la Facultad de Veterinaria los medicamentos para los animales y, siguiendo las indicaciones de su patrón, separar los preparados que encontraba en mal estado para posteriormente preparar *thériaque*. La *thériaque* era un fármaco muy popular en aquella época; consistía en un preparado compuesto por varios ingredientes, a veces decenas de ellos, considerado panacea universal para el tratamiento de un sinnúmero de enfermedades. Escarpa (2004, p.27) asocia estas vivencias con el posterior rechazo y desconfianza de Bernard hacia los médicos de su tiempo.

En aquella época, Bernard era un apasionado del arte dramático; le gustaba asistir a las comedias románticas presentadas en el *Théâtre des Célestins* o en el *Grand Théâtre de Lyon*, e incluso escribió sus propios dramas: *Rose du Rhône* y *Arthur de Bretagne*. Su interés por el teatro y su disgusto por el trabajo en la farmacia lo llevaron a abandonarla en 1833. A través de una recomendación, logró presentar su obra literaria a Saint Marc Girardin, profesor y afamado crítico de literatura de la Sorbona, quien recomendó a Bernard buscarse otro modo de ganarse la vida, estudiar medicina y dedicarse a escribir en sus horas libres. Posiblemente este consejo motivó el ingreso de Bernard a la Facultad de Medicina en 1834, donde una vez más pasó completamente desapercibido.

En esos años, Bernard asistió al curso de fisiología "*sobre los fenómenos físicos de la vida*" impartido por François Magendie en el *Collège de France*. Las clases de Magendie no consistían en la exposición de las teorías fisiológicas, sino en llevar la propia fisiología a la mesa de disección. Posteriormente, Bernard comenzó a trabajar con Magendie y en 1843 publicó sus primeros trabajos sobre el tímpano y sobre el jugo digestivo. Poco después Magendie, por presuntos celos profesionales, expulsó a Bernard del *Collège de France*. Los años siguientes fueron difíciles. Bernard continuó sus investigaciones en un pequeño laboratorio privado, pero los escasos ingresos que obtenía con sus clases de fisiología apenas alcanzaban para alimentar a los animales. Además, sufrió el rechazo de su esposa y de la población en general, por dedicarse a la experimentación con animales vivos. En 1847 mejoraron sus condiciones de trabajo al conseguir una plaza en el *Collège*. A partir de entonces y durante diez años, publicó lo esencial de su obra.

A partir de 1860, la salud de Bernard comenzó a deteriorarse y su actividad filosófica comenzó a sustituir su actividad experimental, "*una actividad que los historiadores denominan -de síntesis-*" (Escarpa, 2004, p.29). En 1865 abandonó sus investigaciones y cursos por motivos de una enfermedad renal. En su convalecencia en Saint-Julien escribió *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale* (la teoría del razonamiento experimental en las ciencias de la vida) y en 1867 escribió *Rapport sur les progrès de la physiologie générale*.

Los últimos veinte años de su vida estuvieron llenos de gloria y reconocimiento público. En 1854 ingresó en la *Académie des Sciences*, al año siguiente reemplazó a Magendie en el *Collège de France*, en 1868 ingresó en la *Académie française*, y en 1869 fue nombrado senador. Su actividad investigadora y docente se mantuvo hasta el último momento, y dio su última lección en diciembre de 1877. Falleció el 10 de febrero de 1878 a los 64 años de edad a causa de su enfermedad renal.

1.2 INTRODUCCIÓN A LA OBRA CIENTÍFICA Y FILOSÓFICA DE BERNARD

Bernard dedicó la mayor parte de su vida a la investigación experimental de los fenómenos biológicos relacionados con la salud y la enfermedad humanas; para ello, recurrió principalmente a la vivisección en animales, a la microscopía y a los análisis físico-químicos en el laboratorio. Su interés principal era construir los cimientos de una ciencia cuyo sistema de conocimiento incluiría eventualmente la mayoría de los mecanismos biológicos más básicos, mas no esenciales, que mantienen los diferentes estados del ser humano. Bajo el supuesto de que la enfermedad es consecuencia de la alteración gradual de las condiciones materiales que mantienen la salud, la cuantificación de las variantes de los mecanismos fisiológicos permitiría a la nueva ciencia médica tener dominio epistémico y control clínico sobre las distintas manifestaciones de la salud y la enfermedad.

Bernard partió de la descripción del proceso de razonamiento que siguió durante sus investigaciones científicas para establecer posteriormente los principios normativos que consideró necesarios para las ciencias médicas. Al relacionar el contexto de descubrimiento y el contexto de justificación de la investigación científica, reconoció la importancia de relacionar los elementos descriptivos y normativos de la ciencia⁵. De esta relación toma fuerza tanto su argumento científico como el filosófico. Bernard defiende que la normatividad por él postulada parte de la experiencia misma, y no de una filosofía sistemática y apriorística, de la cual es enemigo declarado.

Detrás de toda práctica científica hay una práctica filosófica y Bernard, como hijo de un tiempo y lugar determinados, desarrolló sus investigaciones científicas en el

⁵ Más adelante ahondaré en por qué, aunque la disolución de las dicotomías descripción-normatividad y descubrimiento-justificación parecen atisbar la disolución de la dicotomía hecho-valor, en la filosofía bernardiana la separación hecho-valor no sólo es posible, sino que es signo de honestidad científica y el único medio evitar la imposición dogmática de los sistemas ideológicos. Así, aunque relaciona el contexto de descubrimiento y el contexto de justificación, no logra vincularlos de manera definitiva.

marco de una tradición de investigación particular: la tradición médica racionalista. Según la conceptualización de Larry Laudan, la tradición orienta la investigación científica y participa en la formación del juicio reflexivo de los científicos, con lo cual, contribuye a formar la identidad histórica y social de los practicantes de una disciplina. El concepto de Laudan permite dar cuenta de la relación que guardan las funciones normativas y descriptivas de la tradición. Las investigaciones científicas de Bernard están cargadas de una serie de supuestos filosóficos dada su inclusión en una tradición de investigación; sin embargo, es hasta la sexta década de su vida que su actividad experimental comenzó a sustituirse de manera clara por un trabajo de análisis y síntesis filosófica (Escarpa, 2004, p.29). En esta tesis estudio principalmente su obra cumbre *Introducción al estudio de la medicina experimental* por ser considerada el principal ejercicio de *síntesis* del autor y una obra pertinente para el estudio de los supuestos filosóficos de la tradición médica racionalista.

A continuación presentaré a manera de introducción las principales contribuciones de Bernard al campo de conocimiento de las ciencias médicas y biológicas, y a la filosofía de la ciencia. En los capítulos que siguen, la mención de sus contribuciones científicas, aunque necesarias para la comprensión de sus aportes filosóficos, pasarán a segundo plano.

1.2.1 CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS

Entre las contribuciones de Bernard a la ciencia destaca el descubrimiento de la función digestiva del páncreas, la función glucogénica del hígado, la estructura de la médula espinal, la función de los nervios sensitivos y motores, la vasomotricidad y las funciones del sistema nerviosos simpático. Realizó estudios sobre la fisiología pulmonar, asfixia, circulación, coagulación, inflamación y fermentación (polemizando la teoría de Pasteur). Estudio el mecanismo de acción de sustancias como el curare, el óxido de carbono, la nicotina y algunos anestésicos, sentando las bases generales de la farmacodinamia moderna. Entre sus contribuciones a la

terapéutica médica se incluyen las relativas al tratamiento de la diabetes, las indicaciones de la sangría, el tratamiento de la intoxicación por monóxido de carbono mediante ventilación mecánica, el tratamiento de la anemia con lactato de hierro, el descenso de la temperatura corporal mediante medios físicos, el estudio de los mecanismos de antagonismo entre fármacos, el tratamiento de la intoxicación etílica, las aplicaciones de la morfina, administración intravenosa de suero fisiológico, las técnicas de reanimación cardiopulmonar y la oxigenoterapia. Entre sus contribuciones a la cirugía se encuentran sus trabajos sobre la anestesia, el diseño de nuevos instrumentos quirúrgicos, nuevas técnicas de incisión y de sutura, y la descripción de algunas complicaciones post quirúrgicas. A pesar de las fuertes críticas que recibió en su época, Bernard fue pionero en proponer la vivisección como práctica didáctica para comprender la estructura y fisiología de los organismos; así mismo fue promotor del uso del microscopio en el estudio de los fenómenos biológicos. Finalmente creó el modelo del "medio interno", precursor del concepto de homeostasia introducido por W.B. Cannon, según el cual cualidad definitoria de los seres vivos es la capacidad para mantener las condiciones físico-químicas del medio interno con el que están en contacto las células que los conforman.

1.2.2 CONTRIBUCIONES FILOSÓFICAS

Claude Bernard es recordado como uno de los más grandes fisiólogos de la historia. Sin embargo, son las contribuciones filosóficas las que hacen de Bernard un personaje central en la configuración de la biología, medicina y filosofía modernas. Es considerado el creador de la fisiología, por limitarla a las normas metódicas de la ciencia y haber expulsado de su seno el supuesto de la indeterminación en los fenómenos vitales. Con ello, la fisiología y la medicina adquirieron el rigor científico necesario para ser consideradas ciencias experimentales.

A lo largo de su *Introducción a la medicina experimental*, podemos encontrar la preocupación constante por problemas clásicos en la filosofía de la ciencia: el

problema del conocimiento humano, el problema de la demarcación de la ciencia, el de la subdeterminación empírica y el de la racionalidad. Estos problemas han sido tratados desde tiempos muy remotos y desde distintas tradiciones. La manera en que Bernard los aborda y ofrece solución permite dar luz a los presupuestos filosóficos de la tradición racionalista que enmarca su trabajo científico. La revisión general de la *Introducción* permite distinguir una pregunta de fondo a los problemas antes mencionados y es sobre los principios que permiten al ser humano relacionar conocimiento (articulado en proposiciones y teorías) con los elementos del mundo (hechos, fenómenos, procesos, entidades). A los problemas antes mencionados Bernard otorga, como respuesta y contribución a la ciencia y a la filosofía, la articulación de la razón y la experiencia a través del método experimental. El método es para Bernard el camino hacia un conocimiento progresivamente verdadero, el criterio de demarcación entre lo científico y lo metafísico, el juez para resolver el problema de la subdeterminación empírica, y el criterio de racionalidad propio de las ciencias experimentales. El nexo que establece entre el conocimiento humano y los elementos del mundo a través del método, también hacen de Bernard un personaje importante en el debate realismo-antirrealismo. Estas características de su epistemología posicionan a Bernard como racionalista médico, empirista lógico (en el sentido filosófico clásico) y realista científico.

En la obra de Bernard no encontramos únicamente aportaciones metodológicas y epistemológicas. Bernard también se compromete instrumentalmente con la resolución del problema que ha considerado constante en la historia de la medicina: "*Conservar la salud y curar las enfermedades*" (Bernard, 1994, p.27). El autor considera que el conocimiento científico, de superioridad epistémica, es la condición de posibilidad para el dominio de los fenómenos, su manipulación y la extensión del poderío del hombre sobre la naturaleza. De ahí, que la aplicación directa del conocimiento científico a través de un razonamiento causal mecanicista sea el mejor camino, si no el único, para solucionar el problema fundamental de la medicina.

Larry Laudan (1996, cap.8) considera la tensión entre el criterio pragmático y retrospectivo de la solución de problemas de una tradición, con los presupuestos metodológicos, epistemológicos, teóricos y ontológicos de carácter prospectivo, permite la evaluación conjunta de ambos tipos de criterio, orientando normativamente la selección de métodos, teorías y tradiciones. Así, las teorías o métodos con mayor capacidad para solucionar problemas empíricos y conceptuales no sólo tendrán un valor instrumental alto, sino que demostrarán su aceptabilidad y adecuación empírica, y con ello, su alto valor epistémico. Bernard considera que su enfoque es superior, epistémica e instrumentalmente, a las maneras existentes de desempeñar la medicina, por lo que considera que el método experimental, es en realidad, el método de la ciencia.

La tensión reflexiva entre el criterio retrospectivo y los criterios prospectivos, otorga el carácter de continuidad a la tradición (Velasco, 1998, p.282-284). Esta concepción de la tradición permite comprender el carácter continuo de la medicina científica moderna y la manera en que la oposición y diálogo entre sus vertientes racionalista y empirista, ha modelado de manera continua los elementos constitutivos y evaluativos de cada tradición; dando pie al predominio de una u otra vertiente en diferentes momentos históricos. La caracterización del enfoque médico de Bernard es consecuencia de la interacción entre distintas corrientes de pensamiento. Aun cuando Bernard otorga un carácter único y universal a los criterios metodológicos de la ciencia, la visión de Laudan permite comprender la formación del pensamiento de Bernard dentro de la tradición médica racionalista y su influencia en el desarrollo de la tradición médica empirista y en el actual predominio de la Medicina Basada en Evidencia. Por estas razones, la obra de Bernard es valiosa para la comprensión global y contextual de las asunciones filosóficas que permean en las tradiciones de investigación y de abordaje al paciente que predominan en el escenario médico actual. En el siguiente capítulo presentaré las corrientes de pensamiento filosófico, científico y médico de mayor influencia en Bernard. Su pensamiento filosófico y médico, así como la relación que guarda con la tradición de investigación racionalista, será tratado en el tercer capítulo.

2. ANTECEDENTES

A continuación realizaré un breve análisis de las principales corrientes de pensamiento filosófico, científico y médico, que antecedieron a Claude Bernard, y que tuvieron algún impacto en la formación de su pensamiento.

En primer lugar, presentaré el posicionamiento de Bernard frente a las dos escuelas filosóficas que mayor influencia tuvieron en la Europa de principios y mediados del siglo XIX: la filosofía natural alemana y el positivismo de su compatriota Auguste Comte. En segundo lugar abordaré la situación de la ciencia físico-química y biológica en los tiempos en que Bernard desarrolló su obra científica y filosófica, así como las teorías físicas y biológicas que en mayor medida influyeron en su pensamiento. Por último, presentaré los aspectos del pensamiento médico de Pinel, Bichat y Magendie que influyeron en la formación médica del joven Bernard.

A lo largo de este capítulo veremos que Bernard no se adscribe a una escuela filosófica en particular, sino que toma de una y otra escuela, los supuestos que considera más apropiados para dar sustento a la nueva ciencia médica. Así, Bernard suele debatirse entre los supuestos de una *Naturphilosophie* a la que considera escolástica, sistemática y metafísica; y los supuestos de un positivismo a cuyo empirismo radical considera incapaz de conducir a conocimiento verdadero alguno, revelándose por lo tanto, como un sistema más.

En lo que concierne al estado de la ciencia, los grandes éxitos que marcaron la física y la química del siglo XIX tendieron a unificar, o al menos a disminuir la brecha que había entre las explicaciones de los fenómenos físicos y las de los fenómenos vitales, lo que influyó en la escuela reduccionista o materialista de la biología del siglo XX. Por otra parte, la gran mayoría de los biólogos de esta época asumían un vitalismo y la imposibilidad de reducir los fenómenos biológicos a sus condiciones materiales. En el debate vitalismo/materialismo, Bernard rechazó a ambas posturas y delimitó el objeto de la biología al conocimiento de las condiciones materiales de los

fenómenos biológicos, sin pretender reducirlos a sus elementos físico-químicos y sin asumir la noción vitalista de *fuerza vital* como distintivo de ellos.

La revisión del contexto de Bernard permitirá distinguir su posicionamiento frente a la filosofía y la ciencia en general, y el lugar donde se coloca en la encrucijada del debate entre el apriorismo filosófico de la filosofía natural alemana y el empirismo radical del positivismo comtiano; y el debate entre el materialismo promovido por la física y la escuela alemana de la biología del siglo XIX, y el vitalismo sobreviviente en la biología de ese siglo. Así mismo, el análisis del contexto histórico en el que Bernard desarrollo su obra permitirá comprender el origen de las tesis que dieron sentido y justificación a la naciente medicina experimental. A lo largo del capítulo presentaré las principales ideas y supuestos que Bernard retomo de las escuelas de pensamiento antes mencionadas, así como los aspectos en los cuales difería de ellas.

2.1 ANTECEDENTES FILOSÓFICOS

Dos escuelas filosóficas fueron particularmente influyentes en la Europa de principios y mediados del siglo XIX: la filosofía natural (*Naturphilosophie*) alemana y el positivismo Comtiano. Bernard rechazaba ambas filosofías por considerarlas sistemas, dogmas escolásticos de origen exclusivamente racional y constructos metafísicos, que a pesar de su estructura lógica, no se pueden contrastar con la experiencia o ser sometidos a contraprueba, y por lo tanto, son contrarios a los ideales de la nueva ciencia experimental, e incapaces de conducir a la más mínima verdad y al progreso de las ciencias.

Bernard consideraba estériles a las discusiones teológicas y escolásticas. Sostenía que el hombre "*para llegar a la verdad, debe estudiar las leyes naturales y someter sus ideas, ya que no su razón, a la experiencia, es decir, al criterium de los hechos*" (Bernard, 1994, p.74-75). Sin embargo, considera que el hecho *bruto* por sí mismo, tampoco da el menor impulso a la ciencia. Así, rechaza la metafísica y la escolástica de los sistemas filosóficos, como al empirismo llano y simple de la observación y la

inducción simple del positivismo comtiano. Granell dice al respecto: "*Bernard, como hijo de su tiempo, lucha ante todo con los sistemáticos, quienes despreciaban los hechos por el rigor lógico del sistema; pero también sabe arremeter contra la beatería del hecho bruto*" (Bernard 1994, p.17).

Un gran número de supuestos de la obra filosófica de Bernard pueden entenderse como una reacción en contra de estas filosofías. De hecho, Bernard intenta fundar su epistemología y metodología en supuestos contrarios a ellas⁶; sin embargo, requiere asumir varios de sus postulados para posibilitar la creación de una medicina no sólo científica y observacional, sino experimental, capaz de actuar sobre el organismo con el fin de conservar su estado de salud y restablecerlo cuando se pierde.

Bernard extiende la crítica que hace a la *Naturphilosophie* alemana y al positivismo comtiano a la mayoría de filósofos, incluyendo a Kant, Hegel, Schelling, Bacon, etc. Una excepción es René Descartes, a quien junto con Leibniz, Newton y Galileo, considera un verdadero filósofo activo. En varios momentos de su *Introducción a la medicina experimental*, Bernard manifiesta la deuda que tiene su método con Descartes. Además, no son pocos los filósofos que encuentran paralelismos entre estos dos pensadores. Por ello, dedico un pequeño apartado a esta relación.

En el apartado dedicado a las influencias científicas de Bernard, mencionaré otros de los personajes que le antecedieron en los estudios sobre metodología de las ciencias y que probablemente influyeron en el desarrollo de su metodología.

2.1.1 LA FILOSOFÍA NATURAL (NATURPHILOSOPHIE) ALEMANA

La filosofía natural alemana era la corriente filosófica dominante en Europa a comienzos del siglo XIX. Esta filosofía, promovida principalmente por Friedrich Schelling, tuvo gran influencia en todas las formas de pensamiento de la época,

⁶ El empirismo de Bernard no coincide con todas las formas de empirismo filosófico de la medicina moderna, su pensamiento puede circunscribirse a la vertiente racionalista de la medicina científica.

extendiendo sus supuestos hasta hipótesis de la biología moderna.

Los supuestos científicos y metodológicos de la *Naturphilosophie* alemana surgieron como una reacción en contra del racionalismo de la Ilustración. Entre ellos se encuentran el rechazo al ideal de especialización del siglo XVIII y a la visión mecánica de la naturaleza propia de la iatromecánica; *“la tesis de que el conocimiento científico se basa en la intuición de lo universal en lo particular –lo que aproxima la labor del científico a la del genio o a la del artista–; el consiguiente rechazo de la experimentación, de la observación y de la inducción; la aceptación de la epigénesis pese a no contar con una explicación para ella; la concepción dinámica de la naturaleza; y la aceptación en biología de la vieja noción de evolución”* (Escarpa, 2004, p.31). En los años de madurez científica de Bernard, esta forma de entender la naturaleza, la biología y la ciencia, eran rechazadas por la mayoría de los científicos y filósofos. Para Bernard, tanto la visión mecánica de la naturaleza de la Ilustración, como la filosofía de la vida de los biólogos románticos no son sino "sistemas", incapaces conducir al desarrollo científico de la biología experimental.

La principal crítica de Bernard a la filosofía romántica no recae en sus supuestos filosóficos, ya que incluso retoma algunos de ellos, sino en su carácter escolástico y en su incapacidad para conducir a un conocimiento verdadero. Se diferencia de ellos al otorgar un papel preponderante a la ciencia sobre la filosofía en el acceso al conocimiento de la naturaleza, y al reivindicar el papel de la observación y la experiencia en esta tarea, sin por ello asumir las tesis del positivismo comtiano.

Por otro lado, Bernard se acerca a los ideales de la filosofía alemana al otorgar un lugar a la *idea a priori* en la fundamentación de su ciencia; ya sea en los supuestos que dan coherencia a su filosofía, tales como el axioma del determinismo, y su concepción de vida y organismo; o en los pasos iniciales del método en la formulación de la hipótesis experimental.

Bernard considera que tanto el metafísico y el escolástico, como el científico, coinciden en que requieren de la *idea a priori* para proceder. La diferencia es que los

primeros imponen su idea como verdad absoluta para después deducir sus consecuencias lógicas. En cambio para el experimentador, la idea a priori tiene la función de hipótesis provisional que requiere someterse a prueba experimental para determinar su valor. En el tercer capítulo, ahondaré en las características de la *idea a priori* o *hipótesis experimental* de la metodología bernardiana. Por ahora basta decir que, si bien, este supuesto puede considerarse heredero de la filosofía romántica, en la ciencia experimental solo es el punto de comienzo y nunca la idea final, como sucede en los “sistemas” filosóficos. La idea científica siempre es producto de la contrastación experimental y, por lo tanto, una idea a posteriori.

Bernard también retomó de la *Naturphilosophie* alemana la reivindicación de la invención y de la creatividad en el proceder del científico, relacionadas con la intuición o sentimiento que da lugar a la idea a priori; el rechazo a la inducción como única forma de proceder científicamente, y la concepción parcialmente racionalista de la ciencia experimental. Esta diferencia permite caracterizar el racionalismo médico de Bernard como un tipo de empirismo filosófico, donde la razón, el ingenio y la intuición juegan un papel imprescindible en la orientación de la investigación científica, aunque nunca en la interpretación de los fenómenos.

Bernard retomó de la filosofía romántica son el rechazo a la concepción mecanicista de la vida y de la naturaleza, y a la hipótesis de que la vida sólo puede proceder de la vida; la admisión de la teoría de la recapitulación; la aceptación de una filosofía de la vida cercana a la concepción dinámica de la naturaleza de Schelling y Goethe (aun cuando rechazó la concepción morfológica de los seres vivos en la que acabó desembocando la concepción dinámica), lo que le llevó a anteponer los criterios funcionales a los anatómicos (la función sobre la forma), a reconocer la importancia del concepto de causa final en el proceder científico de la biología⁷ y a aceptar la teoría celular. Estas asunciones acercaron su entendimiento del organismo a los ideales de la *Naturphilosophie* alemana (Escarpa, 2004, p.102).

⁷ Bernard excluye de la ciencia la búsqueda de las causas primeras o finales, a la que la filosofía dedica sus esfuerzos. Sin embargo otorga un heurístico a este concepto, al cual considera imprescindible para el abordaje científico de los organismos.

Por otra parte, Bernard se distanció de la filosofía romántica en tres aspectos principalmente. El primero es su rechazo al carácter sistemático del pensamiento filosófico en general. El segundo es su rechazo a la idea de evolución en un sentido darwinista. Y el tercero es en relación a su objeto de estudio; mientras que la filosofía suele buscar la esencia de los fenómenos (ya sea entendida como "tipo" morfológico o como fuerza vital) y las causas primeras o finales de los fenómenos, la fisiología experimental es fiel al principio del determinismo y tiene como objetivo determinar las causas próximas de los fenómenos vitales, es decir, las condiciones materiales físico-químicas que determinan su existencia y sucesión. Esta diferencia es criterio de demarcación de la auténtica ciencia experimental.

En la determinación de su objeto, la ciencia experimental debe asumir un empirismo que se aleja del positivismo comtiano al hacer uso de hipótesis que le permitan establecer relaciones causales más allá de los meros hechos. Alcanzar el objetivo de la ciencia médica requiere tanto del empirismo como del racionalismo en la conformación del razonamiento experimental propio de las ciencias médicas.

En conclusión, Bernard tomará de la *Naturphilosophie* el uso legítimo de las hipótesis, a las que considerará el único medio capaz de hacer avanzar la ciencia. Retomará, en parte, el modo romántico de interpretar la naturaleza, asumirá el carácter único de los organismos y adoptará la teoría celular. Esta hipótesis lo conducirá a desarrollar su modelo del "medio interno", cuyo valor heurístico le permitirá unificar la biología y la medicina según los ideales (instrumentales, epistémicos, metodológicos...) propuestos para la ciencia experimental.

2.1.2 EL POSITIVISMO DE COMTE

El positivismo surgió como alternativa a los excesos especulativos de la *Naturphilosophie alemana* y se fundamentó en supuestos totalmente distintos. En los tiempos de madurez científica de Bernard, el positivismo de Auguste Comte había alcanzado su máximo grado de desarrollo e influencia en el panorama

científico de Francia, principalmente en la físico-química y en menor grado en la biología, dictando los principales supuestos filosóficos que debía asumir todo hombre de ciencia “moderno”. La actitud positivista del científico del siglo XIX consistía básicamente en suponer que se podía llevar a cabo una investigación empírica fructífera sin necesidad de comprometerse con hipótesis relativas a las causas primeras o esencia de los fenómenos (Escarpa, 2004, p.161).

Bernard suele ser considerado un científico positivista, dadas las coincidencias metodológicas que guarda con Comte y su interés común por "*mantener la actividad científica alejada de preguntas acerca del porqué de los fenómenos que estudia, o acerca de la esencia o la auténtica naturaleza de sus objetos. Ambos expulsarán definitivamente de los tratados de biología el oscuro concepto de causa final; se verán en la obligación de determinar qué cuestiones y qué métodos pertenecen al ámbito de la ciencia y cuáles al de la filosofía; alabarán la cautela y la legitimidad del hipótesis non fingo de Newton; y sostendrán que existe una jerarquía de las ciencias en virtud de la cual unas se basan y obtienen sus herramientas a partir de otras, pero sin que ello nos autorice a suponer que unas se reducen a otras*" (Escarpa, 2004, p.646).

Pese a sus coincidencias, Bernard rechazó los ideales positivistas plasmados en el primer volumen del "*Curso de Filosofía positiva*" (1830) de Augusto Comte, y consideró al positivismo esta como un sistema filosófico más, aun cuando Comte insistió en la tesis contraria.

En la exhaustiva revisión que hace Dolores Escarpa (2004) de la filosofía y biología de Claude Bernard, concluye que no existen los fundamentos suficientes para considerar a Bernard un típico representante del positivismo. Coincide con Bernard, al decir que su actitud positivista es meramente instrumental: "*constituye un recurso epistemológico que permite al científico valerse de una actitud reduccionista meramente metodológica*" (Escarpa, 2004, p.645). Para Bernard, el abordaje físico-químico a los seres vivos, así como su modelo de explicación, le permiten abordar científicamente la complejidad de los organismos vivos, sin por ello pretender reducirlos a sus condiciones materiales. Bernard insistió en que el fondo filosófico a

partir del cual establece su pensamiento científico, su concepción de la naturaleza, del hombre, de la actividad científica, y de los seres vivos es muy distinto al de Comte. Razón por la que Escarpa considera excesivo inscribir a Bernard en las filas de los científicos positivistas. Añade: “*De hecho, ya hemos señalado como un elemento notable en apoyo de nuestras tesis el que Comte hubiera encontrado escandalosa la aceptación por parte de Bernard de la teoría celular. Y, como acabamos de señalar, la brillante fisiología experimental de nuestro autor surge precisamente de la aceptación en un sentido no positivista, sino ontológico fuerte, de los supuestos más radicales de la citología de Schleiden y Schwann*” (Escarpa, 2004, p.646).

Más adelante, en el capítulo dedicado a la filosofía bernardiana, así como en el capítulo dedicado a la crítica de Duhem al método experimental, veremos si el reduccionismo metodológico de Bernard es solamente heurístico o si tiene un impacto en el abordaje epistémico de los organismos. Bernard defiende que su concepción del organismo vivo se aleja de la concepción ilustrada del ser vivo como una máquina fisicoquímica compleja. Escarpa (2004, p.106, 107), por su parte, defiende que su filosofía de vida es más próxima a la de la filosofía romántica alemana que a los ideales de la ilustración.

2.1.3 LA HERENCIA DE DESCARTES

Henri Bergson (1976, p.13, 14) y Georges Canguilhem (2009, cap.3) consideran que Bernard heredó de Descartes la importancia otorgada al método y a la razón en la obtención de verdades, siendo así, una de las principales influencias del médico francés.

Bernard (1994, p.76) reconoce en el espíritu dos órdenes de funciones o de nociones. Como Descartes, considera que las *nociones conscientes, interiores o subjetivas (1)* son un mero sentimiento del espíritu, que adquieren el carácter de certeza o de verdad absoluta cuando el espíritu tiene la conciencia de conocer todas sus condiciones. Tal es el caso de las nociones matemáticas y deducciones lógicas,

que por su simpleza, no requieren ser verificadas por la experiencia. Son creaciones del hombre y sólo por la razón es posible comprobar su verdad. Para Bernard, el racionalismo filosófico de Descartes y el *cogito ergo sum* confirman el hecho de que "las mayores verdades sólo son, en el fondo, un sentimiento de nuestro espíritu" (Bernard, 1994, p.76).

Para Descartes, la verdad sólo es accesible a la razón; en cualquier otro ámbito, los seres humanos deben someterse a la ley, ya que no hay medio empírico alguno que otorgue el carácter de verdad a las *nociones inconscientes, exteriores u objetivas* (2). El racionalismo de Bernard se diferencia del cartesiano al reconocer que, si bien el "criterium" interior es insuficiente para conocer las relaciones exteriores de la naturaleza, el método experimental permite guiar las hipótesis iniciales sobre ellas al criterio de los hechos, con el fin de acceder epistémicamente a las causas próximas de los fenómenos. De esta manera vemos que si bien Bernard es heredero directo de Descartes, sus respectivas particularidades permiten diferenciar claramente el racionalismo filosófico cartesiano del racionalismo médico bernardiano, el cual es un tipo particular de empirismo filosófico.

Los biógrafos de Bernard han establecido vínculos que relacionan su pensamiento metodológico con el de otros pensadores que impulsaron los estudios sobre metodología de las ciencias. Manuel Granell (1994, p.15) enlista una serie de filósofos y científicos, cuyas obras se publicaron después de 1830 y con anterioridad a la aparición de la famosa *Introducción* de Bernard. Entre ellos se encuentran John Frederik, William Herschel (Astrónomo inglés, autor de *On the study of natural philosophy*), William Whewell (*The philosophy of scientific ideas*, publicada en 1840 y reimpresa en su segunda parte con el título *Organum renovatum*) y Stuart Mill (*A system of logic, ratiocinative and inductive, being a connected view of the principles and the methods of scientific investigation*, 1843). Un personaje de especial influencia en el trabajo de Bernard fue Zimmermann, médico suizo que en 1763 escribió un tratado "*Sobre la experiencia en medicina*" que Bernard consultará y citará.

2.2 ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

A continuación presentaré los antecedentes científicos de Bernard en cuatro apartados. En el primero mencionaré a los científicos que, de manera previa al siglo XIX, realizaron grandes descubrimientos gracias al empleo de un método. En el segundo apartado mencionaré los logros de la ciencia físico-química que en el siglo XIX inspiraron a Bernard para el desarrollo de la ciencia biológica experimental. En el tercer apartado haré una breve descripción del estado de la biología en el momento en que Bernard desarrolló su obra. En la cuarto apartado haré un breve recuento de la influencia que tuvieron Pinel, Bichat y Magendie en la formación del médico durante su juventud.

2.2.1 BACON, GALILEO Y NEWTON

Bernard intentó aplicar a la ciencia de los cuerpos vivos lo que la ciencia de los cuerpos brutos había aplicado con éxito creciente (Bernard, 1994, p.135) desde el siglo XVI. En palabras de Bernard: "*Las ideas que vamos a exponer aquí no son nada nuevo ciertamente; el método experimental y la experimentación se han introducido en las ciencias fisicoquímicas hace mucho tiempo y deben al mismo su esplendor*" (Bernard 1994, p.14). Las aportaciones metodológicas de Bacon, Galileo y Newton fueron las que en mayor medida influyeron en el deseo de Bernard de reproducir el éxito de estos científicos en las ciencias biológicas. Consideró a Galileo uno de los principales promotores del método experimental. Lo mismo ocurre con Francis Bacon, de quien además adopta la asunción de que "*las ideas experimentales nacen con frecuencia por casualidad y ante una observación fortuita*" (Bernard, 1994, p.139-140). Para Bernard, el principal mérito epistemológico de Newton consistió en resaltar la necesidad de deducir las teorías de los hechos, criticando la costumbre de forzar los hechos para que concuerden con las ideas teóricas preconcebidas. Bernard reconoce el carácter heurístico y lingüístico que Newton otorga a las teorías (y a las definiciones) en la orientación de la investigación experimental.

Otro principio del pensamiento newtoniano que es relevante en la epistemología bernardiana es la afirmación de que las causas primeras de los fenómenos permanecerán por siempre en la ignorancia del científico (Bernard, 1994, p.27). Bernard cita a Newton para explicar este principio: "*Los cuerpos caen conforme a un movimiento acelerado del cual se conoce la ley: tal es el hecho, lo real. Pero la causa primera que hace caer ese cuerpo es absolutamente desconocida ... La fuerza de atracción no existe, o no se la ve; no es más que una palabra para abreviar el discurso*" (Bernard, 1994, p.132). De manera análoga, para Bernard "*no hay realidad objetiva en las palabras vida, muerte, salud y enfermedad. Son expresiones literarias que utilizamos porque representan a nuestro espíritu la apariencia de ciertos fenómenos*" (Bernard 1994, p.132). Por ello, "*al invocar la fuerza vital, el fisiólogo sólo pronuncia la palabra, el fenómeno vital no es visible y existe solo a la par de sus condiciones materiales, y eso es lo único que se puede estudiar y conocer, conocerlas es la finalidad de toda ciencia, siendo más difícil en las ciencias biológicas que en las fisicoquímicas dada su movilidad y la complejidad de los fenómenos que en ella aparecen*" (Bernard, 1994, p.132).

2.2.2 LA FÍSICO-QUÍMICA DEL SIGLO XIX

El contexto científico de Bernard estuvo dominado por los impresionantes logros alcanzados por la física durante el siglo XIX. La física de aquella época aceptaba la concepción mecánica de la naturaleza⁸ de la ilustración y asumía un determinismo fisico-químico en los fenómenos naturales⁹. Es una época de auge en la utilización de aparatos que permitían hacer preguntas físicas a la naturaleza y cuantificar sus respuestas. Las exitosas teorías físico-químicas tendían a reducir la distancia entre las explicaciones de los fenómenos de los cuerpos inertes y las de los cuerpos vivos;

⁸ Esta concepción toma elementos tanto de la filosofía de la naturaleza cartesiana (prioridad ontológica del éter sobre el espacio vacío de Newton, y que evitará el recurso a la problemática acción a distancia), como de la newtoniana (prioridad ontológica de los átomos en el espacio vacío) (Escarpa, 2004,p.14).

⁹ Esta asunción es consecuencia del desarrollo de la física newtoniana, "*la ley de conservación de la fuerza constituyó el marco teórico que determinó el fin de los fluidos imponderables en los que se basaba la física del siglo XVIII*" (Escarpa, 2004, p.161).

así, Wöhler logró la síntesis de la urea en el laboratorio en 1828, la tesis de la termodinámica de Lavoisier y Laplace (1780) suponía que el calor animal se produce de la misma manera que el del carbón en combustión, y Mayer y Helmholtz entendían a los organismos como máquinas térmicas regidas por los mismos principios que rigen el mundo físico. La física era el modelo al que debía aspirar toda ciencia natural y fue el modelo de ciencia positiva tomado por los fisiólogos y los filósofos de la época. La educación médica también seguía el modelo positivista y tendía a reducir el estudio de los fenómenos biológicos a su análisis físico-químico; una muestra es el curso *“Lecciones sobre los fenómenos físicos de la vida”* que Bernard tomo con su maestro Magendie en el Colegio de Francia.

Por otra parte, el debate entre teorías realistas (como la teoría atómica daltoniana) y los modelos mecánicos (como la teoría molecular newtoniana, que limitaba la tarea de la química al estudio matemático de las fuerzas intercorpúsculares) hacían dudar a los científicos del siglo XIX *“entre la posibilidad de adentrarse en la empresa de aportar una teoría de lo material, que pudiera ser entendida en un sentido realista, y la renuncia a dicha tarea por considerarla imposible”* (Escarpa, 2004, p.161). Para la década de 1860 tanto la teoría molecular de la materia como la teoría atómica química habían sido incorporadas a la estructura básica de las ciencias naturales.

La biología experimental de Claude Bernard es heredera de las teorías físicas y químicas antes mencionadas, y de su manera de entender el estudio de los fenómenos naturales. Bernard abrazó la tendencia positivista de renunciar a la naturaleza última de la materia y limitarse al análisis físico-químico de las causas próximas de los fenómenos vitales, por ello, se le ha adjudicado una concepción **materialista** y un **reduccionismo ontológico** de los organismos y sus fenómenos.

El interés de Bernard por las condiciones materiales de los fenómenos y por igualar los objetivos y los métodos de la física y la química, se limitó a sus aspectos instrumentales. Nunca buscó la fundamentación realista de la ciencia físico-química, y menos aún de biología, evitando pronunciarse en este sentido al referirse a los objetos del mundo y de la realidad. En congruencia, rechazó tener una actitud

reduccionista respecto a la ontología del objeto de su ciencia.

En conclusión, de la físico-química del siglo XIX, Bernard adoptó el axioma del determinismo, según el cual todos los fenómenos naturales, tanto orgánicos como inorgánicos, son regidos por leyes absolutas, y por lo tanto, su análisis científico debe ser necesariamente un análisis físico-químico que, según el ideal de la filosofía de la naturaleza de Schelling, no obvie el carácter peculiar y único de los organismos.

2.2.3 LA BIOLOGÍA DEL SIGLO XIX

La biología del siglo XIX intentaba alejarse de los excesos especulativos de la filosofía de la naturaleza romántica; sin embargo, este alejamiento **no la llevó a comprometerse con la cosmovisión mecanicista** hasta el punto que lo hicieron la física y la química. Entre los personajes que contribuyeron a la deslegitimación del supuesto de que la explicación mecánica constituía el único marco legítimo para lograr la inteligibilidad de los fenómenos naturales, se encuentra el físico austriaco Mach (1836-1916), quien consideraba a la cosmovisión mecanicista como una contingencia histórica (Escarpa, 2004, p.134). A diferencia de los físicos del siglo XIX, los biólogos solían limitar sus planteamientos **reduccionistas a los aspectos metodológicos**, por lo que no consideraron seriamente la posibilidad de un posible determinismo material de los fenómenos vitales. Así, investigadores como Berzelius o Liebig seguían sosteniendo que no se podía prescindir de las *fuerzas vitales* para la explicación de los fenómenos vitales.

Por otra parte, el rechazo a la *Naturphilosophie* y el reconocimiento de los éxitos de condicionaron una **actitud reduccionista** en los biólogos de **la escuela alemana** (Du Bois, Brücke, Helmholtz, etc.), quienes intentaron demostrar la interconvertibilidad de las fuerzas físicas y las fuerzas vitales como base de su epistemología y su filosofía de la vida. Pese a sus esfuerzos no lograron expulsar de la biología el concepto de *fuerza vital*. “De ahí, que el **vitalismo** sobreviviera, en el

pensamiento biológico del siglo XIX, a acontecimientos tan notables como las teorías de Lavoisier-Laplace acerca del calor animal, los éxitos de los fisiólogos-físicos alemanes, la síntesis de productos orgánicos en el laboratorio, o incluso al hecho de que la moderna química hubiera surgido precisamente en los laboratorios de biología" (Escarpa, 2004, p.161). Por otra parte, algunos científicos intentaron eludir el dilema vitalismo/reduccionismo adoptando una **actitud positivista**, limitándose a establecer las condiciones físico-químicas que determinan los fenómenos vitales, sin comprometerse con alguna hipótesis acerca de la esencia última de la vida.

Debido a que Bernard adoptó el axioma del determinismo, se le ha atribuido una filosofía de la vida materialista que iguala y reduce los fenómenos vitales a sus procesos fisicoquímicos. Sin embargo, Bernard manifiesta un rechazo franco tanto hacia las doctrinas vitalistas (Bernard, 1994, p.170-174), como a las materialistas, debido al error en el que caen ambas (aunque de manera opuesta) de desconocer la verdadera naturaleza de los fenómenos vitales y por su carácter no científico. Rechazó a los vitalistas por su asunción de que los fenómenos vitales no tienen relación con los fenómenos de la materia bruta, que ignora el determinismo absoluto de los fenómenos naturales (Bernard, 1994, p.134-135). Por otro lado, criticó a los materialistas porque, si bien asumen la supeditación de los fenómenos vitales a sus condiciones materiales, no logran explicar el quid propio del ser viviente (Bernard, 1994, p.170-174). Bernard resume su pensamiento al respecto de la siguiente manera: "*la fuerza vital dirige fenómenos que no produce; los agentes físicos producen fenómenos que no dirigen*" (Bernard, 1994, p.174).

De acuerdo con su epistemología, tanto el espíritu como la materia permanecerán por siempre incognoscibles. Por ello, consideraba que los conceptos vitalistas, espiritualistas y materialistas son conceptos metafísicos propios de una filosofía natural que caerá en desuso con el progreso de la ciencia. El método, decía, "*da necesariamente la espalda a la búsqueda quimérica del principio vital; no hay más fuerza vital que la fuerza mineral, una existe tanto como la otra*" (Bernard, 1994, p.130, 131).

Dejando a un lado la posición de Bernard en el debate materialismo/vitalismo de la biología, fueron dos las teorías científicas que destacaron en la biología del siglo XIX: la **teoría celular de los alemanes Schleiden y Schwann** (deudora de los supuestos de la *Naturphilosophie*), y la teoría de la evolución de las especies del inglés Charles Darwin. A mediados del siglo XIX, la primer teoría no contaba aún con el apoyo empírico suficiente para demostrar la constitución celular de los organismos vivos, por lo que era considerada en el ambiente científico francés como un remanente de la ya superada biología romántica alemana. Contribuyeron a esta percepción la desconfianza que despertaba el uso del microscopio y el carácter especulativo del concepto de célula. Sin embargo, Bernard adoptó de esta teoría los elementos conceptuales que le darán sentido a la medicina experimental, "*elaborará a partir del concepto de célula el de "medio interno", y será precisamente en la interacción entre ambos donde Bernard situará el entramado último de la vida*" (Escarpa, 2004, p.648). Según el modelo del "medio interno" de Bernard, las células bañadas por el líquido extracelular crean y conservan un equilibrio dinámico con él a través de sus membranas, equilibrio orientado hacia un fin que es la auto-conservación del organismo. El concepto de célula y el modelo del medio interno, permitieron a Bernard construir su filosofía de la vida, y relacionar su forma de entender los seres vivos, con el tratamiento científico y experimental que se puede hacer de ellos, a través la unificación de la fisiología, la patología y la terapéutica.

Por otra parte, **la teoría de la evolución de las especies** por selección natural tenía la atención de biólogos, filósofos y público del siglo XIX. Escarpa (2004, p.182) considera un hecho notable el hecho de que Bernard desarrollará su obra científica y filosófica de manera ajena al darwinismo, y que de manera paradójica, fundamentara su ciencia en la teoría celular, que tanta desconfianza despertaba en aquella época. Pese a todo, Bernard asume ciertos postulados evolucionistas en la conformación de su epistemología y de su método.

En resumen, el contexto científico de Bernard estuvo conformado por un amplio reconocimiento a la física y a su cosmovisión mecanicista de la naturaleza, y por la

sobrevivencia del vitalismo y su concepción opuesta de los seres vivos. Bernard, como heredero de las teorías físicas más exitosas del siglo XIX, adoptó el mismo objetivo para la nueva ciencia biológica: determinar las condiciones fisicoquímicas de los fenómenos. Pero al recibir la influencia del **vitalismo de Stahl y de su maestro Bichat**, para quienes lo vivo nunca puede explicarse por las leyes del mundo físico, rechazó un posicionamiento completamente materialista y reduccionista sobre la ontología de los fenómenos vitales. Excluyó de la ciencia la función de determinar la esencia que caracteriza lo vivo. Para él, su reduccionismo es meramente metodológico e instrumental y nunca ontológico.

2.2.4 FORMACIÓN MÉDICA

Entre los personajes que mayor influencia tuvieron en la formación médica de Claude Bernard se encuentran sus maestros médicos Pinel, Bichat y Magendie. El primero entendía a la medicina como la elaboración de la taxonomía de las enfermedades en función de la observación de los síntomas de los pacientes y su clasificación en enfermedades "simples", además de la descripción minuciosa de su curso natural. Bichat encontraba la causa de la enfermedad en la alteración de alguno de los diferentes tejidos existentes. Magendie, al elegirlo como alumno y ayudante de su curso "*sobre los fenómenos físicos de la vida*", fue la influencia más directa de Bernard. Magendie consideraba a la medicina como una ciencia inductiva basada en la experimentación rigurosa y libre de prejuicios.

Bernard reconoció el carácter científico de las obras de sus maestros, sin embargo, consideraba que la medicina científica de aquella época se limitaba a nombrar, observar, describir y clasificar las enfermedades, con lo cual, estaba lejos de adquirir el carácter experimental y el rango epistemológico deseado. En su pretensión de alcanzar el rigor deseado, asumió el axioma del determinismo absoluto de los fenómenos y adoptó de la física el objetivo de determinar las causas materiales de los fenómenos biológicos. Al plantear este objetivo, Bernard buscó el rigor empírico

de su maestro Magendie pero, a diferencia de éste, negó que la inducción fuera la única forma de elaborar las teorías científicas. Se alejó del empirismo y escepticismo de su maestro, y consideró a las hipótesis causales como el único medio para conocer las relaciones que reinan entre los fenómenos. Lo cual le permitía crear una medicina experimental con capacidad de predicción y manipulación sobre los fenómenos, y no la mera acumulación de observaciones acerca de ellos.

Al hacer uso de la hipótesis experimental también se alejó de la nosología de Pinel, que se limitaban a la observación y clasificación de las enfermedades. Sin embargo, aunque Pinel entenderá que sus clasificaciones son naturales en un sentido metafísico fuerte y criticará el uso de hipótesis en la ciencia médica observacional, las enfermedades "simples" de sus taxonomías son en realidad abstracciones que no pueden encontrarse como tales en la práctica médica, y por lo tanto, pueden considerarse equivalentes a los presupuestos apriorísticos de Bernard y su función como guías de la experiencia. Por ello, Bernard consideró a la medicina experimental como el paso siguiente a la medicina, de corte hipocrático, de Pinel.

El apriorismo de Bernard guarda mayor similitud con el papel heurístico de las tesis especulativas de Bichat sobre los veintiún tejidos que componen la *Anatomía General* que con las clasificaciones de Pinel. Bichat consideraba que el uso hipótesis resulta imprescindible para el avance de la ciencia. Bernard extendió el análisis tisular de los organismos propuesto por su maestro hasta el nivel celular, para lo cual consideró imprescindible el uso del microscopio, aún contra los prejuicios de su maestro al respecto. De hecho, el modelo de "medio interno" puede considerarse una mejora práctica del "modelo tisular" de Bichat, que suponía a los tejidos como dotados de cierta "irritabilidad" y brindaba un sustrato para la medicina experimental bernardiana.

Pese a sus coincidencias, Bernard rechazó los excesos especulativos y el escepticismo que acompañan al vitalismo de su antecesor, por considerarlo contrario a los objetivos planteados para la medicina y por representar la negación del axioma del determinismo, sin el cual la medicina sería imposible como ciencia.

3. PENSAMIENTO FILOSÓFICO Y MÉDICO

El presente capítulo está dedicado al análisis de las asunciones epistemológicas y metodológicas que Claude Bernard presenta en su famosa *Introducción a la medicina experimental*, obra donde sintetiza, clarifica y conceptualiza los preceptos filosóficos que fundamentan y caracterizan a la nueva medicina experimental.

Bernard inicia su obra cumbre con su concepción del conocimiento humano, para después establecer la relación del conocimiento con los hechos del mundo a través del método experimental. Estas consideraciones implican una serie de supuestos ontológicos y metafísicos, que aunque Bernard no los hace explícitos e incluso niega tener una posición al respecto, reflejan su concepción de los fenómenos biológicos, sus relaciones causales, los organismos, la vida y la realidad misma.

El orden que Bernard impone a sus ideas es consonante con la afirmación de Ana Rosa Pérez Ransanz y José Francisco Álvarez de que sólo desde el plano del conocimiento tiene sentido formular preguntas ontológicas. "*Pretender lo contrario sería cometer el error de poner la carreta de la metafísica delante del caballo de la epistemología*" (Pérez y Álvarez, 2004). En este capítulo intentaré seguir este mismo orden y analizaré las asunciones filosóficas de Bernard en cuatro apartados. En el primero presentaré la epistemología bernardiana y los límites que establece a las capacidades cognoscitivas del ser humano. En el segundo presentaré las asunciones ontológicas y metafísicas, que dan sustento a la medicina científica y experimental. Presentaré las hipótesis *extracientíficas* que conforman la metafísica que da sentido a la epistemología y metodología de la ciencia bernardiana. El primer presupuesto es el axioma del determinismo de los fenómenos vitales, principio que le permitirá a nueva ciencia médica aspirar al objetivo y rango epistemológico de la exitosa física de aquel tiempo. El segundo es la concepción de Bernard sobre la vida y los organismos, concepción que le permitirá relacionar fisiología, patología y terapéutica en un mismo sistema de comprensión, como base de su racionalismo médico y de la nueva medicina experimental.

En el tercer apartado analizaré la propuesta metodológica de Bernard, considerada por muchos la principal aportación de Bernard a la filosofía y a la medicina. En el cuarto y último apartado expondré la manera en que las asunciones filosóficas antes expuestas permiten a Bernard convertir a la biología y a la medicina en ciencias experimentales, capaces de alcanzar el ideal epistémico de dominar las condiciones materiales que determinan el curso de los fenómenos biológicos, pero principalmente de actuar sobre el organismo para alterar el curso de los fenómenos naturales y dar solución al problema fundamental de la medicina: "*Conservar la salud y curar las enfermedades*" (Bernard, 1994, p.27).

3.1 TEORÍA DEL CONOCIMIENTO

A continuación presentaré la epistemología bernardiana en tres apartados. En el primero ("*El conocimiento humano*"), describiré las características generales de la epistemología bernardiana, y los estadios epistémicos que el médico francés reconoce en el desarrollo del conocimiento del ser humano, de la humanidad y del método científico. En el segundo apartado ("*El objetivo y los límites epistémicos de la ciencia*"), hablaré de los objetivos y límites epistémicos que Bernard establece para la medicina experimental. En el último apartado ("*Conocimiento y realidad*"), relacionaré la epistemología bernardiana con el posicionamiento de Bernard en el debate realismo-antirrealismo de la filosofía de la ciencia. Bernard se deslinda explícitamente de este debate y de cualquier asunción en torno a la realidad última de las cosas; sin embargo, una revisión de su epistemología permite caracterizar una postura respecto a la relación que guarda la ciencia experimental con el acceso epistémico a los fenómenos del mundo. Una vez expuestos los aspectos más relevantes de la epistemología bernardiana, trataré los supuestos ontológicos y metafísicos que la sostienen: su filosofía de la vida y el axioma del determinismo.

3.1.1 EL CONOCIMIENTO HUMANO

La epistemología bernardiana tiene sus **fundamentos** en hipótesis extracientíficas o *apriorísticas* (no sujetas a contratación experimental) que Bernard retoma de distintas fuentes. Por un lado, se inspira en la historia del desarrollo del conocimiento humano y en las diferencias existentes entre el conocimiento filosófico, científico y religioso, para caracterizar la jerarquía epistémica que inspirará la articulación del método experimental. También se inspira en las funciones naturales del cuerpo humano y en la filosofía cartesiana para conceptualizar la tipología de verdades a que puede aspirar el ser humano. Por otro lado, hereda de la filosofía natural alemana y de la *teoría celular* la concepción de vida y organismo que le permitirá definir los objetivos epistémicos de la medicina. Finalmente, adopta el axioma del determinismo de los fenómenos naturales, que le permitirá la creación de una ciencia médica capaz de conocer y manipular exitosamente los fenómenos de su campo de estudio.

Estos supuestos de la filosofía bernardiana me permiten caracterizar su epistemología como un tipo de **epistemología naturalizada** que, si bien no pretende reemplazar a la filosofía con la ciencia (distingue claramente sus objetivos, tareas y capacidades), tiene sus fundamentos en aspectos que Bernard recoge de la historia y en hechos que considera propios de la naturaleza humana. Además, aún cuando Bernard desarrolló su filosofía al margen de las teorías darwinistas que atentan contra el axioma del determinismo, su epistemología y su metodología tienen tintes evolucionistas. Una razón más de su naturalismo es el hecho de que parte de la teoría científica celular y de los descubrimientos científicos de la física del siglo XIX para justificar la concepción de la vida (el modelo de "medio interno") y de la naturaleza (el determinismo) que sostienen su epistemología y metodología.

Bernard justifica la **noción epistémica de verdad** con un hecho que considera natural: las funciones del cuerpo humano. Considera que así como en el cuerpo del hombre hay dos órdenes de funciones: unas conscientes y otras inconscientes, también existen dos órdenes de nociones o verdades en su espíritu: las verdades

conscientes, interiores o subjetivas y las verdades inconscientes, exteriores u objetivas. Las verdades interiores manan de principios de los cuales tiene consciencia el espíritu, una vez hallados esos principios y sus relaciones generan en el hombre el sentimiento de tener una evidencia absoluta y necesaria, y son aceptados por el espíritu como verdades independientes de la realidad. Bernard enuncia al respecto: *"El hombre no conoce jamás las causas primeras ni la esencia de las cosas. En consecuencia, la verdad sólo aparece a su espíritu bajo la forma de una relación o conexión absoluta y necesaria. Pero esta relación sólo puede ser absoluta en tanto que sus condiciones sean simples y subjetivas, es decir que el espíritu tenga la consciencia de conocerla todas"* (Bernard, 1994, p.77), como hacen los matemáticos cuando representan las relaciones de las cosas en condiciones de simplicidad ideal. En cambio, las verdades exteriores, objetivas y experimentales son que las ciencias naturales y la fisiología experimental buscan, y que sólo pueden obtenerse con ayuda del método experimental. Sin embargo, a lo más que puede aspirar el uso más riguroso del método experimental es a la verdad aproximada. Desde la teoría de la verdad de Bernard, un enunciado será aproximadamente verdadero si ha sido contrastado con la experiencia de los fenómenos exteriores mediante el razonamiento experimental.

El conocimiento empírico a lo más que puede aspirar es a la **verdad aproximada**; sin embargo, al permitir la manipulación y dominio instrumental de los fenómenos, es el conocimiento de mayor grado epistémico y el tipo de conocimiento que le interesa a la ciencia experimental. Para Bernard, la capacidad del hombre para intervenir en el curso de los fenómenos es la que satisface la verdadera necesidad del hombre por conocer.

Según Claude Bernard, todas las ciencias responden a la necesidad del hombre de conocer; pero distingue **tres grados de conocimiento** en el ser humano: la creencia o hipótesis producto de una representación inicial de las cosas, el sentimiento de certeza que proviene del razonamiento de las creencias y la experiencia producto de la experimentación científica. Los últimos dos estadios, corresponden a las dos

nociones de verdad antes expuestas. En estos estadios transita naturalmente el ser humano, pudiendo detenerse en cada uno de ellos antes de llegar a la posesión del conocimiento científico de mayor privilegio epistémico. Bernard considera que en la evolución del conocimiento humano, el hombre siempre parte de la necesidad de hacerse una representación de las cosas, supone las cosas como debiendo ser de cierta manera y adelanta una hipótesis sobre ellas. Si el hombre permanece en esta etapa poseerá solamente una hipótesis, si se trata de un sabio, o una creencia religiosa si se trata del resto de la humanidad. Más adelante, el hombre quiere saber el por qué de sus creencias y debe razonar sobre ellas. Así, el razonamiento le produce el sentimiento de contar con una certeza. Posteriormente, el ser humano tiene la necesidad de probar sus razonamientos y busca demostrar, experimentar y concluir. Estas consideraciones son relevantes, ya que el sentido evolucionista que Bernard confiere a este desarrollo, es retomado en la articulación de las partes del método experimental. De esta manera, Bernard equipara el progreso natural del conocimiento de la humanidad con la capacidad del método para conducir al científico al conocimiento de mayor rango en la jerarquía epistémica: el conocimiento científico. Es así como Bernard parte de un hecho al que considera natural (la evolución histórica de las ciencias en la humanidad, análoga al proceso natural de razonamiento humano) para justificar epistémicamente su articulación del método científico y su valor como guía hacia el conocimiento de mayor jerarquía epistémica: la verdad aproximada.

De esta jerarquía se derivan las **tres ramas fundamentales de los conocimientos humanos**: 1) La ciencia de las creencias (Religión), 2) la ciencia del razonamiento (Filosofía), y 3) la ciencia de las demostraciones y las pruebas (Ciencias propiamente dichas). Bernard incluye a la matemática en las ciencias de las pruebas, ya que además de ser una ciencia del razonamiento, siempre otorga una demostración y por lo tanto también es experimental. Bernard enuncia: "*La experiencia es, pues, la demostración del principio del cual se parte, sea por cálculo o por experiencia física*" (Bernard, 1994, p.179). Sin embargo, Bernard aclara que la separación de estas ciencias es solamente analítica; religión, filosofía y ciencia se

entremezclan de manera más o menos proporcionada en todos los conocimientos humanos y en todas las épocas se depuran y perfeccionan mutuamente¹⁰. Bernard refiere que Comte y Renán cometen un error al ignorar el perfeccionamiento mutuo entre ciencias humanas, y negar la filosofía en nombre de la ciencia (Bernard, 1994, p.179). La epistemología bernardiana otorga un lugar tanto a la ciencia, como a la filosofía, e incluso a la religión. Simplemente distingue sus objetivos y alcances. La religión provee un conocimiento metafísico; la filosofía parte de principios racionales y su conocimiento es de tipo escolástico; la ciencia, por su parte, estudia los fenómenos orgánicos e inorgánicos y conduce a un conocimiento de tipo experimental. A continuación ahondaré en los objetivos y alcances epistémicos propios de la ciencia médica experimental.

3.1.2 EL OBJETIVO Y LOS LÍMITES EPISTÉMICOS DE LA CIENCIA

Una vez presentados los posibles grados de conocimiento del hombre y su articulación en las distintas ciencias, podemos introducir la postura de Bernard respecto a los límites epistémicos del hombre y de la ciencia, y definir lo que, en su afán por demarcar la ciencia, constituye la finalidad de toda búsqueda científica.

Bernard **niega de manera absoluta la posibilidad del ser humano para conocer las causas primeras, la esencia de las cosas, el espíritu o la materia**. El fisiólogo o el médico no deben imaginar que buscan la causa de la vida o la esencia de las enfermedades. De la misma manera en el término *fuera de atracción* de Newton sirve para describir una serie de fenómenos sin que ello implique su existencia (Bernard, 1994, p.132), no hay realidad objetiva en las palabras vida, muerte, salud, enfermedad. Las considera expresiones literarias y metafísicas que utilizamos porque representan a nuestro espíritu la apariencia de ciertos fenómenos y permiten abreviar el discurso.

¹⁰ Estas consideraciones de la filosofía bernardiana son compatibles con la postura de Laudan y Velasco sobre la importancia del diálogo y la crítica entre lenguajes y tradiciones distintas para el desarrollo racional de la ciencia (Velasco, 1998, p.280).

Para Bernard sólo podemos estudiar y conocer fenómenos, resultados de las condiciones materiales que relacionan las cosas. *"Las propiedades de los cuerpos vivos sólo se nos manifiestan mediante relaciones de reciprocidad orgánica" (Bernard, 1994, p.131), "sólo podemos conocer las condiciones materiales de estas manifestaciones y determinar las leyes de estas condiciones. Asumir la posibilidad de caracterizar nominalmente todas condiciones de existencia que determinan el carácter de la manifestación de los fenómenos vitales, presupone la existencia de categorías universales de las "expresiones de vida" (Bernard, 1994).*

En función del axioma del determinismo, las relaciones de reciprocidad orgánica pueden enunciarse en **leyes universales**. *"La ley nos da la relación numérica del efecto a su causa, y ésta es la finalidad en la cual se detiene la ciencia. Cuando se posee la ley de un fenómeno, no solamente se conoce el determinismo absoluto de las condiciones de su existencia, sino también las conexiones relativas a todas sus variaciones, de suerte que se pueden predecir las modificaciones de ese fenómeno en todas las circunstancias dadas" (Bernard, 1994, p.131).*

En resumen, aunque el hombre no conoce jamás las causas primeras ni la esencia de las cosas, si puede acceder a dos tipos de verdades que aparecen a su espíritu bajo la forma de una relación o conexión. La relación es absoluta y necesaria cuando el espíritu parte del conocimiento total y absoluto de condiciones o fenómenos simples (como son los principios subjetivos de las matemáticas y demás ciencias racionales). En cambio, esta relación sólo puede ser aproximadamente verdadera cuando no se parte de principios subjetivos sino de una intuición o sentimiento provocado por la observación o inducción simple exterior (es el caso de las ciencias empíricas).

Estas asunciones son análogas al pensamiento de David Hume; sin embargo, Hume descartará la existencia de una relación causa-efecto donde hay la apariencia de una conexión necesaria entre fenómenos; e n cambio, para Bernard dicha conexión es la única que podemos establecer epistémicamente y aunque no se compromete con el carácter causal y ontológico de dicha relación, se le debe otorgar ese carácter si se quieren establecer, mediante la ciencia experimental, las leyes que las expresan. El

principio del determinismo de los fenómenos tiene sentido sólo si se le da una interpretación ontológica. Es el carácter ontológico del determinismo de los fenómenos vitales y de las relaciones causales próximas, lo que permite a Bernard justificar su modelo de "medio interno" y unir a la fisiología, la patología y la terapéutica en la nueva medicina experimental.

Una vez establecidos los límites epistémicos de la ciencia, Bernard profundiza en la caracterización de los **objetivos de la ciencia**. En primer lugar, distingue al físico del fisiólogo en cuanto al tipo de fenómenos de los cuales se ocupan: fenómenos físicos o fenómenos vitales. Sin embargo, iguala los objetivos de sus respectivas ciencias, la finalidad de la ciencia siempre es la misma: remontarse a **la causa próxima de los fenómenos estudiados**. Por lo tanto, la finalidad del método experimental es hallar las relaciones que vinculan un fenómeno cualquiera a su causa próxima, es decir, determinar las condiciones físicas y materiales necesarias para la existencia o manifestación del fenómeno estudiado, pudiendo predecir su comportamiento y manifestación, y favorecerlo o impedirlo a voluntad. Así, está en manos del experimentador manipular la manifestación natural del fenómeno. **El fin de la ciencia será de esta manera, tanto epistémico como instrumental.**

Bernard **divide a la ciencia médica experimental en tres partes fundamentales**, que permitirán abarcar el problema médico en su conjunto: La fisiología (que estudia las causas de los fenómenos de la vida, es decir, las condiciones materiales que mantienen los estados que conservan la salud y la vida); la patología (enfocada a las causas de las enfermedades, es decir, las condiciones materiales que alteran los mecanismos fisiológicos); y la terapéutica (que permite conservar la salud al prevenir el desarrollo de los fenómenos patológicos y lograr la curación al combatir sus efectos). De esta manera Bernard relaciona la investigación biológica de laboratorio con la práctica clínica ocurrida durante la interacción médico-paciente.

3.1.3 CONOCIMIENTO Y REALIDAD

En función de la jerarquía epistémica antes expuesta, Bernard considera que las verdades del mundo exterior no se encuentran formuladas en el sentimiento ni en la razón. Para obtener esas verdades es absolutamente preciso descender mediante el método experimental a la realidad objetiva de las cosas, donde se encuentran ocultas bajo su forma fenoménica. Dado que la investigación experimental siempre parte de una hipótesis incierta, **en las ciencias naturales no hay conclusiones irrefutables** como en las matemáticas.

El ser humano no debe creer que las creaciones ideales del espíritu representan la realidad y que puede dictar leyes a la naturaleza, ya que el hombre en si mismo **no posee el conocimiento ni el criterio de las cosas exteriores**. Esta asunción puede hacer pensar que Bernard es un antirrealista epistémico, aunque no ontológico; sin embargo, se deslinda del empirismo y escepticismo de sus antecesores, Magendie y Bichat, y considera que la ciencia es **capaz de conducir a un conocimiento cercano a la verdad**. Puesto que la experiencia es el único procedimiento que tenemos para instruirnos acerca de la naturaleza de cosas situadas fuera de nosotros, el ser humano debe someter sus ideas, más no la razón, al criterio epistemológico de los hechos y de la razón por medio del método experimental; sin embargo, el científico debe estar consciente de que la única certeza posible que puede traer la utilización más rigurosa del método es la verdad aproximada.

"Si todo se aclarara de golpe, la ciencia sería finita; pero esto no sucederá jamás, y cada problema resuelto deja siempre a su lado nuevos problemas a resolver; pues, siempre que una experiencia acierta a resolver una duda, muestra diez nuevas dudas a dilucidar" (Bernard, 1994, p.159).

Bernard supone que el espíritu del experimentador se distingue por la modestia, puesto que en todo momento la experiencia le hace consciente de su ignorancia relativa y absoluta. Él propone su idea sólo como una interpretación anticipada de la naturaleza más o menos probable, que confronta con la realidad por medio de la

experiencia, obteniendo así verdades más generales, sin tener jamás la pretensión de tener la verdad absoluta. Estas consideraciones otorgan a la ciencia el efecto de instruir, pero sobre todo de probar al hombre que las causas primeras y la realidad objetiva de las cosas le quedarán ocultas para siempre, y que sólo podrá conocer relaciones, disminuyendo así, el orgullo del hombre, "*tal es, en efecto, el único objetivo de todas las ciencias*" (Bernard, 1994, p.75).

La modestia epistémica es una cualidad que Efraín Lazos atribuye a la epistemología Kantiana. Por ello, compararé los presupuestos que conforman la epistemología y el realismo de Bernard con algunas de las ideas filosóficas de Kant, con el fin de elucidar las características de la noción de humildad epistémica, tan importante y reconocida en la filosofía bernardiana.

Ambos filósofos distinguen el objeto trascendental X de la realidad fenomenológica, niegan la posibilidad de una **observación pura** del noúmeno y niegan cualquier tipo de conocimiento sobre las causas primeras o la esencia de las cosas. Ambos interpretan la **Humildad epistémica** como una imposibilidad absoluta y no como limitación técnica o temporal. Estas consideraciones los alejan de adscribir un **realismo metafísico** y los llevan a considerar a la realidad fenomenológica como la única realidad objetiva cognoscible por el ser humano.

Ambos filósofos consideran que la articulación de la **razón y la experiencia** es necesaria para el acceso epistémico a los fenómenos y reconocen la importancia de la **idea a priori** en este proceso. Para Kant, las **categorías a priori** son constitutivas de la realidad sin relación con el noúmeno o, desde una interpretación "internalista" de la filosofía kantiana (Pérez, Álvarez, 2004, p. 495-517. Lazos), en relación a la resistencia que impone el noúmeno como generalidad sobre el libre albedrío de nuestros marcos conceptuales. Para Bernard, el razonamiento experimental es el medio para descender a la realidad objetiva de los hechos, siendo la **idea a priori la guía imprescindible de este proceso mas no una categoría constitutiva**. Esta idea se forma en nuestro espíritu a partir de un sentimiento desencadenado por la

observación y no por la experiencia propiamente dicha, por ello, la hipótesis experimental es sólo una interpretación adelantada de la realidad.

Ambos asumen un **antinominalismo** y consideran que las relaciones entre los fenómenos se rigen por **leyes universales**. Para Kant, las categorías son condición de posibilidad para un **conocimiento universal** de los fenómenos, mientras que en la medicina experimental, siendo el punto de partida una idea falsa, el conocimiento para Bernard siempre es más o menos **aproximado y, por lo tanto, falible**.

El análisis aquí expuesto me permite caracterizar a Bernard como realista científico, ontológico y epistémico, aunque en su postura, la Humildad epistémica lo separa del realismo metafísico del mismo modo que separa a Kant, sin por ello, conducirlo a un escepticismo sobre los fenómenos exteriores. A continuación trataré la relación que guarda la epistemología bernardiana con los supuestos ontológicos y realistas de su filosofía.

3.2 METAFÍSICA Y ONTOLOGÍA

3.2.1 PRESUPUESTOS METAFÍSICOS

Bernard hereda de la filosofía y ciencia de su tiempo dos presupuestos, el axioma del determinismo de los fenómenos y la concepción del organismo vivo, que le permiten trascender la ciencia biológica observacional que prevalecía en la Francia del siglo XIX, y sentar los fundamentos epistemológicos y metodológicos de la nueva medicina experimental. Estos presupuestos los presento como metafísicos ya que constituyen sistemas teóricos extracientíficos que Bernard utiliza, uno como axioma absoluto y otro como guía heurística, para orientar la investigación experimental de los fenómenos biológicos.

3.2.1.1 EL AXIOMA DEL DETERMINISMO

El axioma del determinismo dicta que todos los fenómenos naturales son regidos por leyes absolutas que pueden establecerse científicamente mediante el análisis físico-químico. El axioma implica que, una vez conocida y ejecutada la condición de un fenómeno, el fenómeno debe reproducirse siempre y necesariamente a voluntad del experimentador, es decir, en condiciones idénticas es idéntico el fenómeno, e inmediatamente hayan variado sus condiciones, el fenómeno cesa de ser idéntico¹¹.

Para Bernard el determinismo es absoluto para todos los fenómenos, orgánicos e inorgánicos, y la influencia de la vida, sea cual fuere la idea que de ella nos hagamos, no puede cambiarlo en nada. Bernard rechaza el supuesto poder de las "fuerzas vitales" sobre las leyes físico-químicas que gobiernan los fenómenos. *"Toda manifestación del ser viviente es un fenómeno fisiológico y se encuentra ligado a condiciones fisicoquímicas determinadas, que los posibilitan cuando los realizan, o los imposibilitan cuando faltan"* (Bernard, 1994, p.176).

El axioma del determinismo dicta que en la naturaleza no hay nada desordenado ni anormal por lo que no puede considerarse a la enfermedad como un trastorno; todo sucede según leyes que son absolutas, es decir siempre normales y determinadas. Los efectos varían en razón de las condiciones que los manifiestan, pero las leyes no varían. El estado fisiológico y el estado patológico están regidos por las mismas fuerzas, y sólo difieren por las condiciones particulares en las cuales se manifiesta la ley vital. Para Bernard, la salud y la enfermedad, así como la vida y la muerte, son un continuo gradual, producto de variaciones en las condiciones de existencia, más no una dicotomía tajante entre lo normal y lo anormal (Canguilhem, 2005).

Así mismo, todos los fenómenos biológicos (superiores e inferiores, del alma y el cuerpo, del mundo psíquico como del moral) que sobrevienen en los seres vivos y en

¹¹ Este modelo fue formulado de manera precisa en 1948 por Hempel y Oppenheim en un artículo titulado *Studies in the logic of explanation*, y esbozado previamente por Popper en *La lógica de la investigación científica* (1934). Sin embargo, podemos encontrar los elementos que caracterizan esta ecuación en la filosofía bernardiana desde el siglo XIX.

el hombre dependen del mundo fisicoquímico, necesitan condiciones materiales exactamente determinadas para manifestarse, y sus relaciones están sometidas a leyes precisas, aparecen siempre de la misma manera y no de forma arbitraria y sin reglas. Para Bernard, el determinismo es la afirmación de la ley, por doquier y por siempre, y hasta las relaciones de la física con la moral están sometidas a leyes precisas, en armonía con la naturaleza, con verdad y grandeza, “*todo esta hecho con orden, peso y medida*” (Bernard, 1994, p.176). En la disputa a favor y en contra del determinismo fisiológico, los filósofos suelen rechazar el determinismo en ciertos fenómenos vitales, principalmente los superiores, como la libertad moral. Estos filósofos interpretan la palabra *determinismo* en el sentido de fatalismo. Sin embargo, para Bernard el determinismo fisiológico es absoluto y no puede entorpecer la moral, mientras que el fatalismo, es decir el determinismo filosófico, la disputa y niega.

Bernard considera que el determinismo de los fenómenos es un hecho empírico siempre comprobado y axioma necesario de la ciencia. Sin embargo, cabe preguntarse si se trata en realidad de un principio metafísico, puesto que es un axioma general "comprobado inductivamente" mas no experimentalmente. Bernard no podría asumirlo de este modo ya que es un manifiesto detractor de la metafísica. De cualquier modo, aunque es difícil hablar de una ontología de un axioma general, la eficacia de la medicina experimental depende de conceder un valor ontológico al determinismo material de los fenómenos biológicos.

3.2.1.2 FILOSOFÍA DE LA VIDA

Bernard era un enemigo declarado de la filosofía romántica alemana, y de las pretensiones vitalistas y materialistas de determinar la esencia de la vida. Su interés por crear una medicina científica le llevó a renunciar a la posibilidad de una explicación científica de la esencia última de la vida y a limitarse a sus aspectos empíricamente determinables. Sin embargo, a partir de la concepción dinámica de la naturaleza de los románticos Schelling y Goethe, y retomando el concepto de célula

de la teoría celular de Schleiden y Schwann, Bernard plasmó su entendimiento del organismo vivo en modelo de "medio interno". Según este modelo *"las células, bañadas por el líquido extracelular, crean y conservan un equilibrio dinámico con él a través de sus membranas, que parece orientado hacia un fin claro: la autoconservación del organismo"* (Escarpa, 2004, p.26). *"Así, el concepto bernardiano de equilibrio –inseparable de su sustrato, representado por el modelo del medio interno- cobra todo su sentido dentro de la concepción schellingeana que entiende el organismo como productividad, más bien que como un producto acabado"* (Escarpa, 2004, p.107). Esta manera de concebir al organismo vivo refleja, además, la prioridad que Bernard otorga a la función sobre la forma, y el uso heurístico que otorga al concepto de causa final. Bernard considera que la noción de finalidad es imprescindible para la biología pero, como tal, no es susceptible de análisis científico y su tratamiento conceptual sólo puede ser llevado a cabo por la filosofía.

El modelo del "medio interno" no pretende solamente explicar la dinámica, función y mantenimiento del organismo vivo; sino que constituye la teoría que permitió a Bernard relacionar de manera determinista los fenómenos que suceden en el organismo, actuando como eslabón entre su modo de entender los seres vivos y el tratamiento científico que se puede hacer de ellos. Este presupuesto metafísico permitió a Bernard, la determinación de las leyes fisicoquímicas que rigen las relaciones causales entre fenómenos, y construir una medicina experimental capaz de actuar de manera efectiva sobre el organismo para restablecer su estado de salud, alcanzando el rigor científico y el rango epistémico deseado¹²; con lo cual, Bernard convirtió a la ciencia médica en lo determinado y lo determinable (y lo manipulable), y no lo metafísico o lo espiritual. El modelo del "medio interno" permite dar un sentido biológico al axioma del determinismo, sin el cual el axioma pasaría a ser un concepto abstracto sin contenido alguno.

¹² Siguiendo la visión instrumental de las tradiciones de Larry Laudan, el éxito instrumental en la manipulación de los fenómenos biológicos es criterio de evaluación del valor epistémico de la ciencia experimental.

Por otra parte, la aceptación del determinismo y del análisis experimental físico-químico por parte de Bernard, ha hecho que se le caracterice como un reduccionista ontológico respecto a los fenómenos biológicos (al reducirlos a los aspectos materiales de su existencia) y un reduccionista metodológico sobre su estudio (al utilizar los métodos y objetivos de la física en el análisis de los fenómenos vitales). Sin embargo, Bernard considera que los fenómenos de los organismos nunca podrán explicarse por completo a partir de sus características materiales, rechaza el concepto de "fuerza vital" por ser la negación del axioma del determinismo, y un concepto abstracto no sujeto a la determinación empírica, que no permite el entendimiento cabal de los fenómenos vitales. En cambio, el modelo del "medio interno" permite entender el carácter peculiar y único de los organismos sin negar los principios fundamentales de la ciencia experimental.

Bernard argumenta que su reduccionismo metodológico es meramente instrumental, nunca ontológico. El método experimental es para él la única forma de abordar el funcionamiento del cuerpo humano y, aunque el método aborda este funcionamiento de manera seccionada, no pretende asumir que el organismo de hecho se comporte de esa manera. Para Bernard, el organismo es un todo, una entidad que se autorreproduce y que se autoconfigura, y cuya constitución no puede explicarse por la mera suma de sus partes. Solo cuando los órganos están activos dentro del organismo, se puede uno dar cuenta de su funcionamiento integral¹³.

Bernard considera que una vez determinados los diferentes fenómenos fisiológicos y sus alteraciones patológicas, el médico será capaz de unir estos fenómenos para comprender el funcionamiento integral y dinámico del organismo, y de los estados de salud y enfermedad que afectan al ser humano completo. Así, los laboratorios de fisiología deberán contar entre su personal con químicos y con físicos que lleven a cabo los experimentos propios de sus disciplinas, pero los resultados obtenidos por

¹³ En el capítulo cuarto, analizaré si las razones que Bernard utiliza para delimitar su reduccionismo a los aspectos meramente metodológicos de su ciencia, le permiten rehuir la crítica de Duhem al método experimental, la hipótesis general es que sus reduccionismo metodológico tiene al menos fuertes implicaciones epistémicas.

ellos deberán ser ponderados y reinterpretados por un médico o por un biólogo en el contexto del organismo entendido como un todo¹⁴. De hecho, afirma que los análisis fisiológicos no pueden ser más que “análisis mentales”, lo cual parece entrar en contradicción con los principios del método experimental.

3.2.2 PRESUPUESTOS ONTOLÓGICOS

Bernard niega tener interés alguno en definir la salud, la enfermedad, la vida, o la muerte, por considerarlos términos metafísicos sin contenido alguno. Sin embargo, supone los fenómenos biológicos de cierta manera en función del axioma del determinismo. Aún confiriendo una carácter heurístico a su concepción de organismo, su confianza en esa concepción como fundamento de la medicina experimental, implica una ontología de la salud, la enfermedad, el organismo y la vida, que el autor de la introducción a la medicina experimental no logra evitar.

Bernard justificó el reduccionismo metodológico con la complejidad que implica el abordaje de los fenómenos biológicos. Mientras que el modelo del "medio interno" evitaba la visión mecanicista de la naturaleza de la física de su tiempo y el reduccionismo ontológico que se le había adjudicado. Sin embargo, Bernard se deslinda de comprometerse con la caracterización del estatus ontológico de los fenómenos, y concibe al "medio interno" como un modelo heurístico que permite relacionar de manera causal los fenómenos vitales. Sin embargo, parece necesario dar un sentido ontológico a estas relaciones causales si se quiere justificar la creación de la medicina experimental y renunciar al escepticismo al que conduce la concepción de Hume de la causalidad. La concepción de la vida, la salud y la enfermedad de Bernard no es esencial ni nominal, por ello no se puede capturar en definiciones últimas, es dinámica y relacional (ontología de las relaciones).

¹⁴ Esta concepción del organismo parece alejarse de los ideales del positivismo, y de la concepción mecanicista de la naturaleza propia de la Ilustración y promovida por la física del siglo XIX.

El carácter científico y experimental de la medicina esta dado por el carácter ontológico del axioma del determinismo, y de una hipótesis extracientífica respecto a la vida y el organismo que conserva los ideales de la *Naturphilosophie* alemana.

3.3 EL MÉTODO EXPERIMENTAL

En su "*Introducción a la medicina experimental*", Claude Bernard recopila e integra sistemáticamente las normas por el seguidas en su práctica diaria de investigación fisiológica. Considera que el progreso natural de las cosas condujo a la aparición del método experimental, e identifica sus partes con los estadios del conocimiento del hombre y de la humanidad. Las precisiones metodológicas aportadas por Bernard en su *Introducción* han extendido su influencia hasta nuestros días; continúan presentes en el imaginario popular sobre la ciencia, en la educación científica, e incluso en la literatura sobre lógica, metodología y experimentación científica; además de ser un modelo de investigación científica defendido por importantes filósofos del siglo pasado.

Hemos dicho que para Bernard, ni el rigor lógico del sistema, ni la "*beatería del hecho bruto*" pueden dar el menor impulso a la ciencia (Granell, 1994, p.17); en cambio, considera que los objetivos epistémicos e instrumentales de la ciencia sólo pueden cumplirse de manera legítima mediante el control mutuo de la razón y la experiencia siguiendo los pasos del método experimental. "*El método experimental, considerado en sí mismo, no es otra cosa que un razonamiento por el cual sometemos metódicamente nuestras ideas a las experiencias de los hechos*" (Bernard, 1994, p.29). Considera que este razonamiento es válido para la investigación de todo fenómeno, tanto para los cuerpos vivos como los brutos, pues razonamos de igual manera en todas las ciencias experimentales. Pero "*si bien esta finalidad es la misma en las ciencias fisicoquímicas que en las ciencias biológicas, es mucho más difícil de alcanzar en las últimas, en razón de la movilidad y la complejidad de los fenómenos que en ellas aparecen*" (Bernard, 1994, p.132).

3.3.1 LAS PARTES DEL MÉTODO EXPERIMENTAL

Bernard distingue en el método una parte teórica o filosófica, y una parte práctica correspondiente a la experimentación y al empleo del razonamiento experimental (Bernard, 1994, p.30, 32, 48 y 49). Respecto a la parte práctica, aclara que no toda experimentación es científica, la experimentación es científica siempre que lleve el control de la razón. El razonamiento experimental es el que da origen a la verdadera investigación experimental, constitutiva de las ciencias experimentales.

En consecuencia con los estadios del conocimiento del hombre, Bernard asume que las verdades del mundo exterior no se encuentran formuladas en el sentimiento ni en la razón (como sucede con las verdades de la teología o la filosofía), si no que éstas son solamente nuestras guías. Toda investigación parte de la sensibilidad. *"Un principio no es más que una manera común de sentir. La lógica, en el fondo, es un instrumento ciego que nos conduce al absurdo lo mismo que a la verdad, si no ha tenido la sensibilidad por punto de partida. La lógica no hace más que desarrollar, transformar un sentimiento, una manera de hacer, como las matemáticas no hacen más que transformar una verdad"* (Bernard,1994,p.84). Para obtener esas verdades es absolutamente preciso partir de lo sensible y descender a la realidad objetiva de las cosas, donde se encuentran ocultas bajo su forma fenoménica. De la observación nace el sentimiento que engendra la idea a priori o la intuición (punto de partida de la investigación experimental), el razonamiento desarrolla la idea y sus consecuencias lógicas, finalmente, la razón debe ser guiada por la experimentación para generar la verdadera experiencia, la cual constituye la idea a posteriori o conocimiento científico. Así, el método científico se apoya en las tres ramas de este trípode inmutable: sentimiento, razón y experiencia; resumiéndolo todo.

Bernard diferencia dos partes principales en el método experimental a las que denomina *"el arte de la investigación"* y *"el arte del razonamiento"*, y distingue entre la observación y la experiencia propiamente dicha, teniendo cada una su lugar en los estadios del método. La investigación se origina a partir de una observación pura y no de una experiencia, que es el producto final del método experimental.

La primer parte del método consiste en la comprobación de los hechos por medio de la observación, sin hacer ningún tipo de razonamiento. Lo que caracteriza a la experiencia y la distingue de la mera observación, es lo intencional o activo del espíritu que busca la comparación de dos hechos¹⁵. Para obtener una experiencia, el ser humano debe razonar, comparar, interrogar y controlar los hechos entre sí, lo que le permite conocer la significación de los fenómenos cuya existencia ha revelado la observación. Es esta clase de control ("*El arte del razonamiento*"), por medio del razonamiento y de los hechos lo que constituye propiamente la experiencia. La experiencia es el solo procedimiento que tenemos para instruirnos acerca de la naturaleza de cosas situadas fuera de nosotros.

En principio, la distinción entre la pasividad del observador y la actividad del experimentador parece clara, pero muy difícil de establecer en la práctica experimental. En ella, puede haber al mismo tiempo actividad como pasividad del espíritu, de la mano y de los sentidos, tanto para hacer observaciones como experiencias. La dificultad en la separación entre la actividad del espíritu que implica la experiencia y la actividad únicamente de los sentidos que se da en la observación, deriva de la confusión entre el *arte de la investigación* y el *arte del razonamiento*. La primera indaga y comprueba los hechos, la segunda los utiliza lógicamente para la búsqueda de la verdad. Para Bernard, es un error sólo considerar a la observación, la experiencia y sus distinciones en el arte de la investigación, y no considerar al mismo tiempo la observación y la experiencia como dos términos extremos del razonamiento experimental.

Si se tratara de resumir en pocas palabras, el sentido filosófico que Bernard otorga a la observación y a la experimentación en su función de instruirnos acerca de la naturaleza de las cosas situadas fuera de nosotros, lo haría de la siguiente manera: "*la observación muestra y la experiencia instruye*" (Bernard, 1994, p.36).

¹⁵ No es necesario que uno de los hechos a comparar sea considerado como un trastorno o una anomalía. La experiencia permite caracterizar el carácter continuo y no dicotomizado del proceso salud-enfermedad en la filosofía de vida bernardiana.

3.3.1.1 "EL ARTE DE LA INVESTIGACIÓN"

Según Claude Bernard, pueden servir de punto de partida para las investigaciones experimentales las circunstancias más diversas, pero reduce tales variedades a dos principales: **una observación o una inducción simple**, o una hipótesis o teoría.

El hombre sólo puede observar, de modo natural a sus sentidos, los fenómenos que le rodean dentro de límites muy restringidos; para ampliar sus conocimientos, ha tenido que amplificar la potencia de sus órganos con ayuda de instrumentos. Por ello, existe una gradación necesaria entre los diversos *procedimientos de investigación*, los cuales pueden ser simples o complejos, según la accesibilidad de los objetos o fenómenos a los sentidos.

La observación, y no la experiencia, genera la **idea experimental**, la cual es una idea preconcebida generada antes de tener una experiencia propiamente dicha, es una idea a priori fundada en una intuición o en un vago sentimiento de las cosas que surge a partir de la observación de un hecho o de una inducción.

Para Bernard es una tendencia espontánea del hombre formarse ideas acerca de lo que ve e interpretar los fenómenos de la naturaleza antes de conocerlos mediante la verdadera experiencia. En la investigación científica, la idea preconcebida se presenta bajo la forma de una **hipótesis, punto de partida de la investigación experimental**, a partir de la cual se comienza a orientar la experiencia. **Antes de la hipótesis, no hay investigación, sino sólo una observación.** La idea preconcebida, siempre que no sea una idea fija, ha sido y siempre será el primer impulso de un espíritu investigador, el motor de la empresa científica.

En la búsqueda de la verdad, la manera de proceder del espíritu humano es la misma para el metafísico, el escolástico y el experimentador, ya que todos proceden mediante una idea a priori. La diferencia entre ellos, es que el escolástico impone su idea como una verdad absoluta, de la cual deduce mediante la lógica todas sus consecuencias. Para Bernard, el espíritu del experimentador se distingue por la

modestia, puesto que en todo momento la experiencia le hace consciente de su ignorancia relativa y absoluta. Él propone su idea sólo como una interpretación anticipada de la naturaleza más o menos probable (verdades parciales), de la cual deduce lógicamente consecuencias que confronta con la realidad por medio de la experiencia, obteniendo verdades más generales. Y aún después, el experimentador jamás tiene la pretensión de tener la verdad absoluta. Para Bernard en las ciencias naturales no hay conclusiones irrefutables como en las matemáticas ya que jamás tenemos la certidumbre del valor de nuestro punto de partida, el cual siempre es una hipótesis más o menos probable, una intuición.

3.3.1.2 "EL ARTE DEL RAZONAMIENTO"

La investigación experimental no puede detenerse en la generación de una idea o intuición a partir de una observación o una serie de ellas. Eso sería pretender que las creaciones ideales del espíritu representan la realidad. Para llegar a la verdad, la idea debe ser transformada por el método experimental en una interpretación a posteriori, establecida sobre el estudio experimental de los fenómenos. Para ello, el hombre debe estudiar las leyes naturales y someter sus ideas, más no la razón, al **criterium de las cosas exteriores** para juzgar su valor. *"Sin el criterio de los hechos, las operaciones del espíritu toman demasiada parte para no ejercer sobre la apreciación de los hechos una influencia demasiado molesta, constituyendo verdaderas alucinaciones y plegando los hechos a sus exigencias"* (Bernard, 1994, p.157). Las ideas fijas distorsionan la valoración justa de los fenómenos.

Si bien no hay reglas que hagan nacer una idea justa y fecunda a partir de una observación dada, una vez emitida la idea, debe someterse a prueba con preceptos definidos y con reglas lógicas precisas, de las cuales no se puede alejar ningún experimentador. La primera condición que debe cumplir el investigador de los fenómenos naturales es conservar una entera **libertad de espíritu** asentada sobre la **duda filosófica**, sin por ello dejar de creer en la ciencia y en el absoluto

determinismo de los fenómenos. Si bien la razón nos guía en la ciencia experimental, debemos estar conscientes de la incertidumbre de nuestros razonamientos, en virtud de la oscuridad del punto de partida, el espíritu debe tener la libertad para aceptar o discutir toda idea, sea propia o ajena.

"El gran principio experimental es la duda, la duda filosófica que deja al espíritu su libertad e iniciativa, y donde derivan las cualidades más preciosas para un investigador en fisiología y en medicina" (Bernard, 1994, p.92).

El sabio que quiera hallar la verdad debe conservar su espíritu libre. Jamás deben hacerse experiencias para confirmar las ideas, sino simplemente para controlarlas. Lo cual significa que es preciso aceptar los resultados de la experiencia tal como se presentan, con todo lo no previsto, y con todos sus accidentes. El científico no debe perturbar su juicio con pasiones que le hagan sólo comprobar sus teorías o refutar las ajenas. Dado que las teorías no representan verdades inmutables, el científico siempre debe estar dispuesto a abandonarlas o modificarlas para adaptarlas a la realidad de la naturaleza, y no adaptar la naturaleza a la teoría.

"Si se está imbuido en los principios del método experimental no hay nada que temer; pues, en tanto que la idea sea justa, se continúa desarrollando; si fuere errónea, ahí está la experiencia para rectificarla" (Bernard, 1994, p.96).

El razonamiento experimental debe conservar la libertad de dudar, y para ello siempre somete la idea al control de la experiencia según los principios antes descritos. El razonamiento experimental es un razonamiento de tipo deductivo, que a diferencia de lo ocurrido en las matemáticas, debe invocar a la experiencia como segunda premisa del argumento. Mediante el razonamiento experimental la idea es transformada en una interpretación a posteriori. Así, aunque el hombre inicia la investigación a partir de un razonamiento de tipo inductivo, jamás se puede progresar en el razonamiento sino mediante el silogismo, procediendo de lo general a lo particular.

En ciencias naturales, la verdad solo puede ser conocida mediante una experiencia que establezca un intermediario entre el yo y el no-yo. Para ser fructuosas, las observaciones no sólo deben ser verificadas mediante la experiencia, el resultado de la observación debe verificarse siempre mediante una experiencia contradictoria. Cuando el observador no hace experiencias comparativas no puede ver más que un solo lado del problema. El investigador debe llevar su investigación siempre hasta la contraprueba; sólo ella demuestra el determinismo necesario de los fenómenos, y sola ella es capaz de satisfacer la razón (Bernard, 1994, p.125). El razonamiento experimental se propone, como todas las ciencias, la finalidad de tratar de llegar al determinismo, de sujetar los fenómenos naturales a sus condiciones de existencia, a sus causas próximas. *"Por tal medio llega hasta la ley, la cual le permite adueñarse del fenómeno. Toda la filosofía natural se resume en estas palabras: Conocer la ley de los fenómenos. Todo el problema experimental se reduce a esto: Prever y dirigir los fenómenos."* (Bernard, 1994, p.125).

En resumen, la idea es el móvil de todo razonamiento, pero la idea siempre debe ser sometida al "*criterium*" del hecho real. Sin embargo, *"los hechos son las solas realidades que pueden dar formula a la idea experimental y servirla al mismo tiempo de control; pero a condición de que la razón los acepte"* (Bernard, 1994, p.118). Por lo tanto, el criterium es la experiencia y no la observación. Bernard considera que un hecho no es nada por sí mismo, sólo vale por la idea que al mismo se vincula o por la prueba que suministra. Por eso resume *"en una palabra, en el método experimental, como en todo, el único criterium real es la razón"* (Bernard, 1994, p.119).

3.4 LA RACIONALIDAD EN LA MEDICINA EXPERIMENTAL

Al establecer las normas metodológicas de toda investigación fisiopatológica, Bernard no sólo confió en el método como el camino hacia el razonamiento científico certero y hacia un conocimiento científico progresivamente verdadero, sino que consideró que todo científico debería orientar su investigación siguiendo

estrictamente los lineamientos del método. Si la medicina debía considerarse una ciencia, era por ser la manifestación y aplicación del *método fisiológico*.

Bernard concedía un papel secundario a la práctica clínica, pues la consideraba una mera aplicación de la evidencia fisiopatológica. Instaba a confiar el éxito de la práctica clínica al razonamiento mecanicista a partir de la evidencia fisiopatológica (las teorías legítimamente confirmadas por el método experimental). En este contexto, la racionalidad científica del fisiólogo es una racionalidad algorítmica y la honestidad intelectual del médico clínico recae en la confianza en el método científico y en la transferencia de la evidencia científica al paciente. Desde esta concepción de la racionalidad clínica, la razón y la acción se encuentran dicotomizadas, negando toda racionalidad práctica y asumiendo una concepción de la racionalidad teórica y mecanicista.

Los descendientes científicos de Bernard consideran que el método experimental representa el instrumental necesario para hacer posible una gran pluralidad de hallazgos vitales. Considera que desde entonces, los médicos podrían contar con la información necesaria para tratar a los pacientes con la mayor honestidad intelectual, al margen de los intereses que podrían desviar a la medicina de su interés primordial.

El deseo por "descubrir" una vasta pluralidad de hechos empíricos es un deseo propio de la ciencia, además de condición necesaria para la crítica de las aseveraciones proposicionales de la ciencia a través de la comparación, contrastación o corroboración con los hechos, con las que se evalúan los sistemas teóricos de la ciencia. Laudan rechaza la idea propia del empirismo clásico de la existencia de una metatradición metodológica de carácter universal, así como de su permanencia sin cambio alguno desde la Antigüedad hasta nuestros días¹⁶. Considera que las investigaciones científicas particulares suceden en el marco de tradiciones que forman la identidad histórica y social de los practicantes de la disciplina, influyendo en las prácticas y decisiones que los miembros de esa

¹⁶ Pierre Duhem (1906) rechaza también el presupuesto de una metateoría de ésta índole.

tradición continuamente hacen. De esta manera, la tradición orienta las investigaciones científicas; otorga las reglas para la obtención e interpretación de datos relevantes para la evaluación de teorías; indica que tipos de enunciados son cuestionables y cuáles constituyen el conocimiento básico para cada investigación dentro de esa tradición; señala los componentes de las teorías que deben ser modificados o rechazados; y formula problemas conceptuales cuando los científicos violan algún presupuesto ontológico o epistemológico de su tradición, promoviendo el juicio reflexivo de los científicos para determinar si deben eliminar la teoría que tiene problemas conceptuales, o bien, revisar algunos de los presupuestos ontológicos, metodológicos o epistémicos de la tradición que están en conflicto con la teoría en cuestión. Laudan considera que el juicio reflexivo permite la valoración de la teoría en función de su capacidad para resolver problemas empíricos. Para Duhem, las razones que determinan la elección son de otra índole.

Velasco (1998) considera que el concepto de tradición de investigación descrito por Larry Laudan es el concepto filosófico que mejor da cuenta de la articulación de los elementos normativos y descriptivos de las prácticas científicas, así como de la racionalidad del cambio científico. Este concepto, proporciona el marco adecuado para la comprensión histórica de la articulación de los supuestos filosóficos (normativos y constitutivos) de la medicina experimental de Claude Bernard dentro de una tradición particular y en relación con otras tradiciones. A continuación presentaré el lugar que guarda la filosofía bernardiana dentro de la tradición de investigación racionalista.

3.5 LA MEDICINA EXPERIMENTAL DE CLAUDE BERNARD Y LA TRADICIÓN MÉDICA RACIONALISTA

La medicina moderna es heredera de dos enfoques de abordaje al paciente: la tradición racionalista y la tradición empirista. Estas tradiciones son consideradas opuestas y rivales en su manera de concebir y fundamentar las prácticas médicas (Bluhm y Borgerson, 2011, p.204). En el contexto médico, los términos

"racionalismo" y "empirismo" no son usados en su sentido filosófico habitual. El racionalismo médico no se refiere, como en filosofía, al razonamiento derivado de los primeros principios, sino a la importancia dada a la investigación empírica de los mecanismos básicos de enfermedad y al razonamiento causal mecanicista en la fundamentación de las inferencias e intervenciones clínicas. En contraste, el empirismo médico prescinde del razonamiento teórico y favorece la observación de los sucesos que ocurren a nivel del paciente promedio a través de ensayos clínicos que evalúan los efectos de una intervención médica en grupos de pacientes con características similares. El principal interés de los empiristas es elegir el mejor tratamiento, método diagnóstico, o marcador pronóstico de una enfermedad al margen del conocimiento de las "primeras causas" de la enfermedad o de sus mecanismos subyacentes (Newton, 2001). En términos filosóficos, el debate racionalismo-empirismo en medicina se trata de un debate entre distintas formas de empirismo. El empirismo es la corriente filosófica prevaleciente en la medicina moderna, ya sea en su vertiente racionalista en los comienzos de la medicina moderna y a lo largo del siglo XX, o en su vertiente empirista a partir de la década de 1990 con el surgimiento de la "Medicina Basada en Evidencia".

Si bien, el empirismo filosófico prevalece en medicina, en la literatura médica existen fuertes debates acerca del enfoque de atención médica más apropiado y el tipo de pregunta más pertinente: sobre mecanismos o sobre observación de casos. La propuesta filosófica de Claude Bernard coloca como eje del actuar médico el razonamiento mecanicista a partir del hallazgo experimental de los mecanismos que relacionan causalmente las condiciones de existencia de las enfermedad (causa) con su aparición sensible e interpretación objetiva (efecto). Por ello, su propuesta filosófica, con sus respectivas particularidades (como la inaccesibilidad de las causas primeras), se circunscribe a la tradición médica racionalista.

Tanto el racionalismo como el empirismo se remontan a la medicina Hipocrática, de la cual formaron parte multitud de "sectas" y autores a lo largo de la Grecia, Alejandría y Roma antiguas (Newton, 2001, p.300), siendo el racionalismo la

primera y más importante influencia médica de la Edad Clásica. Ya en el siglo III a.C. existían los fundamentos de la medicina racionalista actual como son el interés por la evidencia como sustento de la práctica clínica, la infalibilidad de la razón y la falibilidad de la empiria en la búsqueda de evidencia, la concepción unicausal de la enfermedad y las implicaciones clínicas que derivaban del razonamiento deductivo a partir de la teoría médica. Las primeras investigaciones de la anatomía humana fueron motivadas por el interés de descubrir los mecanismos de la enfermedad.

En la medicina hipocrática la teoría fundamental fue la Teoría de los humores de Pitágoras (Newton, 2001, p.300); a partir de ella, los médicos escuchaban los síntomas de sus pacientes (prioritarios sobre la examinación física), identificaban desequilibrios en la proporción de los humores que conforman el estado normal del ser humano (sangre, flema, bilis amarilla y bilis negra) y a partir de un razonamiento predominantemente deductivo implementaban un tratamiento destinado a restaurar el balance perdido. Wulff denominó a esta forma de pensamiento "realismo especulativo", debido a la predominancia teórica en el razonamiento clínico (Bluhm y Borgerson, 2011, p.205).

El empirismo médico surgió durante el siglo III a.C. al considerar que las formalizaciones, abstracciones, teorías médicas, la predilección por el conocimiento causal de la enfermedad y los descubrimientos anatómicos de la tradición racionalista no contribuían de manera significativa a curar la enfermedad. Para los empiristas los resultados de las intervenciones clínicas eran lo más importante, por lo que basaban su práctica clínica en la recolección de observaciones de enfermos con síntomas y evoluciones similares, sin considerar las causas de la enfermedad.

De estas dos tradiciones, el racionalismo fue la que predominó en la Edad Antigua. Sin embargo, aunque los mecanismos de la enfermedad fueron parte de la cadena de razonamiento médico desde entonces, la fisiología es considerada como ciencia, hasta que Bernard la limitó normativamente. Al articular razón y experiencia mediante el método experimental, Bernard habría eliminado el término "especulativo" a la descripción de Wulff de la medicina moderna temprana,

convirtiendo a la fisiología en la principal ciencia médica y pilar de la medicina moderna.

Con algunos paréntesis durante el siglo XVII, con las observaciones clínicas de médicos como Thomas Sydenham (Wulff et al., p.33), y durante el siglo XIX, con las aportaciones a la estadística y epidemiología médica de Jules Gavaret y Pierre Charles Alexandre Louis (Bluhm y Borgerson, 2011, p.234), el racionalismo médico ha sido la tradición científica que mayor influencia ha tenido en la medicina moderna. Durante la mayor parte del siglo XX la práctica médica en Estados Unidos de América estuvo delineada por los principios de la medicina racionalista, y la devaluación simultánea de la tradición de investigación médica empirista y de las medicinas no científicas alternativas, entre ellas la medicina derivada del conocimiento popular. Sostenemos que los aportes científicos y filosóficos de Claude Bernard durante el siglo XIX, fueron importantes para fortalecer a la corriente racionalista como postura predominante en la medicina científica del siglo XX.

Uno de los eventos relevantes para el racionalismo médico del siglo XX fue la publicación en 1910 del "Flexner Report" escrito por Abraham Flexner. Se trató de un estudio sobre educación médica en Estados Unidos y Canadá con una gran influencia en la medicina occidental. El reporte enfatiza el papel que deben tener las ciencias básicas (fisiología, anatomía, patología y microbiología) y el entendimiento de los mecanismos básicos de la enfermedad como parte vital de la educación y el actuar médicos. Como resultado de los cambios en educación médica durante el siglo XX, alrededor de 1980, la ortodoxia de la medicina moderna fue racionalista, la inmensa mayoría de los médicos en los centros médicos académicos y en la práctica eran y son subespecialistas, expertos en un grupo particular de enfermedades, y en un sistema orgánico particular (Newton 2001, p304). Esta situación, refleja la dominancia histórica de la ciencia de laboratorio en los hospitales, y la búsqueda de causas únicas de la enfermedad como rector de la práctica médica. Sin embargo, a comienzos de la década de 1990, comenzó a crecer la percepción de una confianza excesiva en las ciencias de laboratorio como recurso para la toma de decisiones

clínicas, así como la necesidad de una mayor sistematización de los elementos involucrados en la práctica clínica, y de consistencia en el diagnóstico y tratamiento médicos. Por lo que en 1991 y 1992, los miembros del primer departamento de Epidemiología Clínica y Bioestadística de la Universidad Mc-Master en Canadá, propusieron a la epidemiología clínica como la ciencia básica para la medicina clínica, y a la Medicina Basada en Evidencia como la aplicación de las técnicas de esta ciencia a los problemas encontrados en la cabecera del paciente.

Entre los eventos históricos que fueron particularmente relevantes para el origen y desarrollo de la Medicina basada en Evidencia se encuentran el crecimiento en la investigación básica médica durante el siglo XX; la creación de la epidemiología clínica, el crecimiento en la investigación clínica y en el acceso a la literatura científica; el desarrollo de la estadística a comienzos del siglo XX; y la creciente e inquietante percepción de una falta de consistencia de las decisiones clínicas a pesar de todos estos avances científicos. Así, aunque es útil ver a las corrientes empirista y racionalista de la medicina en tensión, el desarrollo de la Medicina Basada en Evidencia se debe en gran medida al éxito de la medicina racionalista durante el siglo XX, cuyos principios filosóficos fueron claramente elucidados por Bernard medio siglo antes de la publicación del Flexner report. Ambas tradiciones de investigación se han influenciado mutuamente para delinear el pensamiento médico actual. Es por estas razones, que Bernard, como precursor del racionalismo médico es antecedente importante de la MBE, y un personaje relevante en el actual debate racionalismo-empirismo en filosofía de la medicina y en la comprensión de las prácticas médicas actuales.

A continuación presentaré la crítica que en 1906 realizó Pierre Duhem a la concepción de Bernard del método experimental, y ahondaré en ella con el fin de dilucidar su pertinencia respecto a la tradición racionalista de la medicina moderna.

4. CRÍTICA DE PIERRE DUHEM AL RACIONALISMO MÉDICO DE BERNARD

4.1 CRÍTICA A LA CONCEPCIÓN ALGORÍTMICA DE LA RACIONALIDAD

La concepción moderna de la racionalidad concibe al ser racional como aquel que sigue los principios normativos fundamentales de la tradición. En el caso de la medicina racionalista de Bernard, el apego al método experimental es garantía de verdad y progreso, y por lo tanto, el principal elemento de la racionalidad científica.

En 1906, Pierre Duhem realizó un análisis sobre los principios lógicos que rigen la comparación entre el experimento y la teoría. Como físico se interesó de forma inicial en las formas que tienen los físicos para reconocer si una teoría física es confirmada o debilitada por los hechos. Sin embargo, las conclusiones a las que llegó tienen un impacto en toda ciencia experimental.

Para Duhem, como para Bernard, las teorías representan y clasifican las leyes experimentales, y la única prueba que permite juzgar una teoría es la comparación entre las consecuencias de dicha teoría y las leyes que representa y ordena. Es por esto que el análisis de la relación teoría- experimento se vuelve fundamental para la valoración epistémica e instrumental de las tradiciones científicas y los criterios epistemológicos y metodológicos con los estipulan cómo deben someterse a prueba las teorías específicas.

En sus intentos por establecer esta relación en la ciencia de su interés, Duhem estudió el sentido lógico que Bernard otorgó a la confrontación entre la teoría y el hecho a través del método experimental. Bernard considera que el estudio de los fenómenos fisiológicos representa una mayor dificultad que estudio de los fenómenos de los cuerpos inorgánicos, dada la complejidad de los seres vivos. Sin embargo, considera que el método experimental, bajo el principio de la libertad del

pensamiento y la duda filosófica, permite al experimentador obtener hechos capaces de probar o refutar las teorías, al margen de las ideas preconcebidas que orientaron su investigación. Para Bernard, la duda filosófica permite al científico desconfiar de toda idea para someterla al criterio de los hechos, permitiéndole huir de las ideas fijas y de las pasiones e intereses que perturban el interés de la ciencia por la verdad.

Aunque Bernard considera que la idea preconcebida es el comienzo de toda investigación experimental, limita su función a la generación de nuevos problemas, a la orientación en el diseño experimental, y a la generalización y coordinación de los resultados experimentales ya claramente establecidos por la experiencia. Por ello, el principio fundamental del método experimental, de cual obtiene en gran parte su rigor, es la regla de suspender por completo la función heurística de la teoría a la hora de enfrentarse con los hechos, la idea preconcebida no debe tener una función interpretativa sobre ellos. Una vez realizado el experimento, toda idea debe ser apartada para examinar e interpretar los resultados de la experimentación con escrupulosa imparcialidad, independientemente de que confirmen o refuten las predicciones de la teoría en cuestión. Así mismo, el informe que presente de ellos debe ser una reproducción fiel y exacta de los fenómenos, "*que ni siquiera permita adivinar en cuál sistema confía o desconfía el científico*" (Duhem, 1906, p.2).

Esta manera de pensar es consecuencia del rechazo que inspiran en Bernard quienes, de manera fiel a sus ideas o en desprecio de las ajenas, realizan experimentos sólo con el fin de confirmar su teoría o refutar la ajena, ignorando los hechos y a la ciencia misma. Por esta razón, Bernard considera que como acto de honestidad científica, el científico debe establecer una separación absoluta a la hora de confrontar los hechos con la teoría, lo cual requiere de condiciones morales que le permitan un total desprendimiento de sus pasiones.

Esta manera de concebir el método es rechazada por Duhem, pues considera **que en toda investigación experimental, lo que el científico confronta con los hechos no es una hipótesis aislada, sino todo el conjunto teórico que le condujo a la**

pregunta experimental, y que le permite interpretar los resultados de determinada manera. Duhem considera que *"estamos muy lejos del método experimental tal como lo conciben arbitrariamente las personas que desconocen su funcionamiento"* (Duhem, 1906, p.7) y rechaza la simpleza lógica con la que Bernard relaciona la teoría con el experimento. *"Desde el punto de vista de la lógica, la diferencia es de menor importancia; para el fisiólogo y el químico, al igual que para el físico, el establecimiento del resultado de un experimento implica generalmente un acto de fe en todo un conjunto de teorías¹⁷"* (Duhem, 1906, p.4).

Duhem considera falsa la idea de que en las ciencias de reciente origen, como la fisiología o la química de aquel tiempo, la simplicidad de su naciente sistema teórico permite confrontar las deducciones de una teoría y los hechos experimentales uno a uno, de manera simple y directa. Considera que el fisiólogo al usar instrumentos físicos, tales como el termómetro o el manómetro, admite de manera implícita la exactitud de las teorías físicas y químicas que justifican el uso de estos aparatos, así como la exactitud de las teorías que dan sentido a los conceptos abstractos de temperatura o presión, por medio de los cuales se traducen las indicaciones concretas de esos instrumentos. Por ello, existe una imposibilidad radical para disociar las teorías de los procedimientos experimentales apropiados para poner a prueba estas teorías, y del uso de los instrumentos que permiten medir y valorar los hechos empíricos, con lo cual, se complica sustancialmente el sentido de la prueba experimental. Debido a que las teorías que permiten el empleo de la mayoría de los instrumentos experimentales pertenecen al campo de la física, tanto el físico como el fisiólogo, depositan su confianza, al menos, en el sistema teórico de la física.

Si al hacer un experimento, el físico y el fisiólogo reconocen de manera implícita la adecuación de todo un conjunto de teorías, debe aceptarse que **un experimento**

¹⁷ Duhem adelantó la tesis de la carga teórica de la observación medio siglo antes de que fuera formulada y tomada en cuenta por filósofos postpositivistas como Hanson, Kuhn y Feyerabend, en la década de 1960.

jamás puede condenar una hipótesis aislada, sino solamente todo un conjunto teórico (Duhem, 1906, p.4).

Duhem llevó más allá la crítica y mostró la incapacidad del experimento para confirmar o refutar una hipótesis aislada a partir del análisis de dos tipos de experimento: los experimentos de *aplicación* y los experimentos de *prueba*. Los primeros son aquellos en los que las teorías aceptadas se aplican para resolver un problema práctico; son experimentos que las mismas teorías legitiman para conseguir algunos datos. Este tipo de experimento no pretende cuestionar las teorías aceptadas y no representan ningún problema lógico. Son el tipo de experimento que Bernard rechaza por su incapacidad para cuestionar las propias ideas y conducir a la verdad.

Duhem, como Bernard, considera que los *experimentos de prueba* son los únicos que permiten la generación y desarrollo de la ciencia, al poner en juicio las asunciones teóricas de la ciencia. Este tipo de experimento tiene la siguiente estructura lógica: "*de la proposición bajo escrutinio, él derivará la predicción de un hecho experimental; creará las condiciones en que este hecho debería producirse; si el hecho predicho no se produce, la proposición que sirvió de base a la predicción será irremediabilmente condenada*" (Duhem, 1906, p.5). Es esta la estructura lógica de la contradicción experimental característica del razonamiento experimental de Bernard. Es el modelo que el médico francés sigue, en su afán por otorgar un carácter crítico y científico a la medicina, y alejarse de la filosofía, la escolástica, la metafísica y el empirismo del "hecho bruto".

Ante la apariencia tan convincente e irrefutable de este modo de demostración, Duhem considera que, en realidad, "*el valor demostrativo del método experimental está muy lejos de ser tan riguroso o absoluto, las condiciones en las que funciona son mucho más complejas*" (Duhem, 1906, p.5). A la hora de interpretar los experimentales, la producción o ausencia del fenómeno que debe resolver el debate no se deriva de la proposición en cuestión de manera aislada, sino de ella en conjunción con todo el conjunto de teorías que el científico acepta

indiscutiblemente. *"El físico jamás puede someter a prueba experimental una hipótesis aislada, sino sólo todo un conjunto de hipótesis; cuando el experimento está en desacuerdo con sus predicciones, él sabe que **al menos una de las hipótesis que constituyen ese conjunto es inaceptable y debe ser modificada; pero el experimento no le indica cuál debe ser modificada**"* (Duhem, 1906, p.7).

Duhem llevó la crítica al método experimental hasta sus últimas consecuencias, extendiéndola a quienes asumen que la contradicción experimental (como la reducción al absurdo de los geómetras) funciona como un experimento crucial que al ser usado como medio de refutación de una hipótesis, permite demostrar la certeza de la proposición contraria. Duhem se opone a ellos diciendo que un experimento de este tipo, no pueda juzgar simplemente dos proposiciones opuestas (como sucede en la geometría), sino que siempre juzga dos sistemas teóricos que deben ser tomados en su totalidad; e incluso si cada sistema estuviera constituido por una sola proposición, en las ciencias empíricas (a diferencia de la geometría) no es imposible descartar otras hipótesis hasta ahora no imaginadas. *"A diferencia de la reducción al absurdo que emplean los geómetras, la contradicción experimental no tiene el poder de convertir una hipótesis física en una verdad indiscutible; para conferirle este poder, sería necesario enumerar por completo las diversas hipótesis que podrían explicar un grupo determinado de fenómenos; ahora bien, el físico nunca está seguro de haber agotado todas las suposiciones imaginables; la verdad de una teoría física no se decide a cara o cruz"* (Duhem, 1906, p.9).

La contradicción experimental nunca tendrá la radicalidad de la reducción al absurdo de la geometría. Sin embargo, Duhem extenderá su crítica al otro método que la geometría tiene para demostrar la certeza de una proposición: la demostración directa. En ella, la verdad de una proposición se establece por sí misma, extraída de los fenómenos y generalizada por inducción simple. Así, cada hipótesis de un sistema teórico sería una ley derivada de la observación por inducción, o un corolario deducido matemáticamente de tales leyes. Este método encuentra su más clara expresión en la formulación de la teoría de la gravitación

universal de Newton a partir de las leyes de Kepler (y las observaciones de Tycho Brahe), sin contar, aparentemente, con ninguna hipótesis no demostrada experimentalmente. Este método parece contar con el rigor y la simplicidad lógica que la contradicción experimental no pudo garantizar. Sin embargo, Duhem demuestra que el método newtoniano fracasó incluso en lo que parecía ser su más perfecta aplicación, y la causa de ello se encuentra en el carácter simbólico y aproximado de cada ley puesta en práctica por la física teórica. Este carácter simbólico y aproximado permite darle a determinadas observaciones una infinidad de traducciones simbólicas distintas (leyes), de las cuales, el físico puede escoger una que concuerde con el conjunto de hipótesis a la que se había adherido previamente, pero podría igualmente escoger otra de la infinidad de formas (Duhem, 1906, p.13,14). Así, *"la traducción de las leyes de Kepler en leyes simbólicas, las únicas útiles para una teoría, suponía la previa adhesión del físico a todo un conjunto de hipótesis. Pero, además, puesto que las leyes de Kepler sólo eran leyes aproximadas, la dinámica permitía darles una infinidad de distintas traducciones simbólicas. Entre estas infinitas formas diversas hay una, y sólo una, que concuerda con el principio de Newton. Las observaciones de Tycho Brahe, tan exitosamente reducidas a leyes por Kepler, le permiten al teórico que escoja esa forma, pero no le obligan a hacerlo; le permitirían igualmente que escogiera una infinidad de otras formas"* (Duhem, 1906, p.14).

Una crítica más al poder otorgado al método experimental tal como Bernard lo concibe, fue formulada anteriormente por Milhaud, Poincaré y Le Roy. Duhem resume la crítica de la siguiente manera: *"Algunas hipótesis fundamentales (o postulados) de la teoría física no pueden ser refutadas por ningún experimento porque en realidad constituyen definiciones y porque algunas expresiones que usa el físico adquieren su significado exclusivamente a través de ellas"* (Duhem, 1906, p.15). Las mismas leyes a comprobar o refutar constituyen el criterio mismo según el cual se juzgan las apariencias, así como los métodos que habría que utilizar para someterlas a una investigación precisa (Duhem, 1906, p.16).

Finalmente, Duhem presenta una razón más en favor de su argumento: "*Se reconoce que un principio es correcto por la facilidad con la que desembrolla las complicadas dificultades a las que nos llevó el uso de principios erróneos. Entonces, si la idea que hemos propuesto es correcta, o sea, si la comparación se establece necesariamente entre el conjunto de la teoría y el conjunto de los hechos experimentales, debemos, a la luz de este principio, ver desvanecerse las oscuridades en las que nos extraviaríamos pretendiendo someter aisladamente cada hipótesis teórica a la comprobación de los hechos*" (Duhem, 1906, p.15). Así, Duhem pretende disolver la paradoja lógica que implica el problema de la subdeterminación empírica y la incapacidad del método experimental para resolverlo. El problema deja de ser la comprobación o refutación empírica de las teorías, sino la capacidad del científico para resolver problemas, lo cual implica tomar decisiones que la sola lógica experimental no puede determinar.

La crítica de Duhem a la concepción bernardiana del método experimental fue contundente, poniendo en duda la racionalidad científica basada en el poder decisivo del método experimental y su capacidad para imponer la verdad de los hechos sobre las ideas.

Anteriormente vimos que la biología experimental de Claude Bernard es heredera del axioma del determinismo de los fenómenos físicos y de las teorías físico-químicas que en el siglo XIX tendían a reducir la distancia entre las explicaciones de los fenómenos de los cuerpos inertes y las de los cuerpos vivos. Estos presupuestos le permitieron igualar la eficacia de los métodos de la física y la química en la determinación de los fenómenos biológicos. Sin embargo, Bernard rechazó tener un posicionamiento materialista y reduccionista sobre la ontología de los fenómenos biológicos. Defendió que su reduccionismo era meramente metodológico e instrumental. El método experimental es para él, la única forma de abordar el funcionamiento del cuerpo humano sin asumir que el organismo se comporte de manera seccionada. Bernard considera que una vez que el científico determina los diferentes fenómenos fisiológicos y sus alteraciones patológicas mediante el método experimental, es tarea del médico ponderar, interpretar y unir los resultados

experimentales para comprender el funcionamiento integral y dinámico del organismo.

En principio, las consideraciones de Bernard aquí expuestas limitan el reduccionismo físico-químico de los fenómenos vitales a su interpretación meramente metodológica. Esta posición es defendida por Escarpa (2004, p.161, 323, 645, 665), sin embargo, de manera contraria a su opinión, considero que la crítica de Duhem al reduccionismo metodológico de Bernard es pertinente y tiene un impacto en la valoración de la epistemología y metodología bernardiana.

Duhem rechaza la idea de quienes, como Bernard, creen que cada una de las hipótesis de una ciencia experimental puede ser tomada en forma aislada, sometida a comprobación experimental y luego, cuando variadas y múltiples pruebas han establecido su validez, ser colocada de manera definitiva dentro del sistema de la ciencia. En cambio, la ciencia es un sistema que uno debe tomar en su totalidad. Duhem hace una analogía entre la física y el organismo vivo. Para él, la ciencia *"es un organismo en el cual no se puede hacer funcionar una parte sin que las partes más alejadas de ella entren en juego... Si algún malestar se manifiesta en el funcionamiento del organismo, el físico tendrá que adivinar, por medio del efecto producido sobre el sistema entero, cuál es el órgano que necesita ser curado o modificado, sin que le sea posible aislar el órgano y examinarlo aparte"*, como el médico que no puede diseccionar al paciente con el fin de establecer su diagnóstico y, por el contrario, debe adivinar el foco y la causa del malestar por la sola inspección de los trastornos que afectan al cuerpo entero (Duhem, 1906, p.7)

Entonces, aunque Bernard considera que el reduccionismo metodológico es condición de posibilidad para el abordaje epistémico de los organismos vivos y sus fenómenos, la concepción holista del organismo vivo no puede servir solo como supuesto a priori, sino que debe estar presente en todo el proceso inquisidor si se quiere tener un acceso epistémico a los fenómenos del organismo completo. Es en parte por estas razones, que durante la segunda mitad del siglo XX y particularmente a partir de la década de 1990, creció la percepción de que el

enfoque racionalista no proveía los resultados clínicos esperados. En parte, porque los médicos interpretaban la información proveniente de la investigación básica de manera distinta en sus intentos por relacionar el conocimiento de cada sistema orgánico en el contexto del organismo completo. Problema que se incrementaba al considerar la variedad de factores que influyen en la variación del curso de los procesos fisiológico y patológicos, algunos de los cuales no son objeto de estudio de la fisiopatología. Esta percepción de desconfianza en la ciencia básica trajo consigo el resurgimiento reciente de un enfoque empirista hacia la investigación y práctica clínica a través de la epidemiología clínica y la Medicina Basada en Evidencia. Este nuevo enfoque pretende comprender el resto de elementos que participan en el curso de una intervención clínica a través del estudio de poblaciones de pacientes con características particulares, al margen de tener conocimiento explícito de estos elementos. De esta manera, este enfoque pretende llegar a la determinación de los mejores métodos diagnósticos, medidas preventivas y terapéuticas, y marcadores pronósticos a nivel del paciente promedio y no sólo a nivel de su funcionamiento fisiopatológico.

4.2 EL BUEN SENTIDO Y EL JUICIO REFLEXIVO EN LA RACIONALIDAD MÉDICA

El desacuerdo entre los hechos experimentales y la representación simbólica con la que la teoría sustituye al experimento, o sus consecuencias, demuestra que alguna parte de ese símbolo (la teoría) debe ser modificada o rechazada, pero el experimento no dice cual. Hay épocas en las que los científicos convienen en aceptar de manera indiscutible algunos elementos teóricos de las representaciones simbólicas consideradas como axiomas inviolables, por lo que el científico que desea modificar el símbolo procurará modificar elementos diferentes. Sin embargo, ningún principio absoluto dirige esta decisión, es la sagacidad del físico la que conducirá la búsqueda de maneras muy diversas: un científico tímido puede salvar ciertas hipótesis fundamentales para restablecer el acuerdo entre las consecuencias de la

teoría y los hechos, complicando el esquema invocando causas de error y correcciones; un científico audaz, puede cambiar alguna de las suposiciones esenciales del sistema, o incluso, demoler principios teóricos que se consideraban indiscutibles y volver a construir sus teorías físicas sobre nuevas hipótesis. Los métodos que siguen son justificables sólo por el experimento, y si satisfacen sus requisitos les está *lógicamente* permitido trabajar de dicho modo sin tener el derecho de acusarse recíprocamente de ser ilógicos.

"Eso no quiere decir que no podamos con todo derecho preferir el trabajo de uno al trabajo del otro: la pura lógica no es la única regla para guiar nuestros juicios; ciertas opiniones, que no caen bajo el peso del principio de contradicción, son, no obstante, perfectamente razonables; estos motivos que no provienen de la lógica y, sin embargo, dirigen nuestras elecciones, esas "razones que la razón desconoce" y que hablan a la mente sutil y no a la mente geométrica, constituyen lo que se llama propiamente el buen sentido" (Duhem, 1906).

Pero estas razones del buen sentido no se imponen con el mismo rigor implacable que las prescripciones de la lógica, tienen algo vago e incierto y no se manifiestan al mismo tiempo con la misma claridad a todas las mentes. Lo cual explica los grandes debates históricos entre los defensores de un sistema antiguo y los partidarios de una doctrina nueva, cada grupo pretendiendo poseer el buen sentido de su lado y encontrando inadecuadas las razones del adversario. Duhem considera que llega el día en que el buen sentido se declara claramente en favor de uno de los dos partidos poniendo fin al estado de indecisión, aunque la lógica no decide este momento.

Para Duhem, es el buen sentido, y no la lógica, el que determina el momento en que una hipótesis inadecuada debe dar paso a una suposición más fructífera. Finalmente concuerda con *"la conclusión que Bernard expresó tan claramente: la sana crítica experimental de una hipótesis está subordinada a ciertas condiciones morales; para apreciar correctamente el acuerdo de una teoría física con los hechos no basta con ser un buen matemático y un hábil experimentador; hay que ser también un juez recto e imparcial"* (Duhem, 1906). Por el contrario, la vanidad y los intereses personales

enturbian el buen sentido, retrasando el progreso científico. Henri Bergson (1979), también reconoce la importante contribución de Bernard a la filosofía, al poner énfasis en la necesidad de detectar los sistemas de pensamiento y limitar su imposición dogmática.

Estas consideraciones respecto a los principios que rigen la confrontación de las teorías científicas y los hechos experimentales, no solamente cuestionan la relación lógica de estos elementos en la investigación fisiológica experimental, también cuestionan la relación entre la fisiología, la patología y la terapéutica en la conformación de la medicina experimental de Bernard. De la misma manera en que el fisiólogo puede optar por acomodar los hechos a la teoría, o por el contrario, alterar uno de los supuestos teóricos que conforman el sistema simbólico en el que confía; el médico clínico puede confiar en el sistema teórico de la fisiopatología (y por lo tanto en el de la físico-química) y atribuir los hallazgos clínicos del paciente que no concuerden con sus fundamentos científicos a causas secundarias desconocidas o a errores de medición. Esta situación es la más frecuente, sin embargo hay ocasiones en que el médico clínico opta por desafiar el marco de pensamiento de la comunidad científica y cambiar alguna de las suposiciones esenciales en que descansa todo su sistema ideológico. Este es el caso de Ignaz Philipp Semmelweis (1818-1865), médico húngaro que durante las décadas de 1840 y 1850 investigó la causa de las altas tasas de mortalidad materna por fiebre puerperal que afectaba de manera notable a la Primer Clínica de Obstetricia del Hospital General de Viena, uno de los principales hospitales afectados por las epidemias de fiebre puerperal que asolaban a la Europa de aquel tiempo. Las investigaciones de Semmelweis lo llevaron a concluir atinadamente que la causa de los decesos maternos se encontraba en los médicos que no aseaban sus manos después de realizar las autopsias y transmitían "*materia cadavérica*" a las heridas de las mujeres durante el parto, conduciendo de manera prácticamente inevitable a la muerte durante el puerperio. Semmelweis estableció el aseo de manos con una solución antiséptica antes de atender un parto, y después de cada autopsia y exploración femenina, logrando una disminución considerable de la mortandad

femenina. Pese a lo correcto de sus conclusiones y al éxito de su intervención, la conclusión de Semmelweis era muy molesta para la comunidad médica, la cual tenía otras explicaciones teóricas sobre la enfermedad¹⁸, por lo que en su tiempo Semmelweis sufrió el rechazo del establecimiento médico.

En la filosofía de la ciencia actual, la concepción clásica de la racionalidad ha sido adjudicada, en sus distintas variantes, al método seguido por Semmelweis en su investigación. El debate ha girado en torno al tipo de razonamiento (epidemiológico o mecanicista, inductivo o deductivo) que Semmelweis utilizó para el descubrimiento certero de la causa de la fiebre puerperal, y al tipo de explicación que hubiera evitado el rechazo de sus ideas por la comunidad médica de aquel tiempo. Sin embargo, actualmente es ampliamente aceptada la relatividad histórica y social que preside a los juicios científicos, con lo cual, la concepción algorítmica y logicista clásica de la racionalidad ha sido cuestionada desde distintas perspectivas. Una de las críticas más relevantes es la hecha por Pierre Duhem (1906, cap. 6). Desde su visión holista de la ciencia, no es factible considerar que los descubrimientos de Semmelweis se debieron a la implementación de un método que lo llevó de manera inevitable a los resultados encontrados. La manera de conducir sus investigaciones y la manera en que confrontó las teorías de la enfermedad aceptadas por la comunidad médica de su tiempo, con las anomalías empíricas por él puestas en relevancia, no pueden entenderse más por la aplicación de un método que le permitió de manera deductiva poner a prueba las teorías por medio de la contradicción experimental, y tampoco establecer la verdad de una proposición por medio de la demostración directa de los fenómenos observacionales y su generalización por medio de la inducción. En sus investigaciones hubieron factores no solamente relacionados con la lógica, que lo condujeron a defender sus ideas hasta las últimas consecuencias. Estos factores, relacionados con la ética y moral médica, no pueden ser capturados en un algoritmo único.

¹⁸ En aquella época era común atribuir la fiebre puerperal a cuestiones climáticas, emocionales o incluso morales. La teoría miasmática de la enfermedad (Thomas Sydenham, 1624-1689, etc), vigente en aquel tiempo, dictaba que la enfermedad era causada por conjuntos de emanaciones fétidas de suelos y aguas impuras.

CONCLUSIONES

1. LOS FUNDAMENTOS DE LA MEDICINA EXPERIMENTAL

Claude Bernard se preocupó por convertir a la medicina de su tiempo en una disciplina científica con la capacidad de explicación y manipulación que en su tiempo habían alcanzado la física y la química, con lo cual pretendía garantizar la verdad aproximada de los descubrimientos fisiológicos y el progreso de la ciencia. Para lograr este reto, Bernard adoptó el axioma del **determinismo** de los fenómenos y desarrolló una concepción del **organismo** vivo que recoge lo dictado por este axioma. Estos presupuesto le permitieron dividir a la disciplina médica en tres partes fundamentales que le permitirían abordar el fundamental de la medicina: conservar la salud y curar las enfermedades. Así, subordinó la terapéutica a la patología, y la patología a la fisiología; colocó a la **fisiología** en la base de la medicina científica y consideró al método experimental como el único camino hacia un grado creciente de certidumbre en las creencias, inferencias y acciones médicas.

Para hacer de la medicina una ciencia experimental con capacidad de manipulación sobre los mecanismos fisiopatológicos, Bernard debió asumir un empirismo que se diferencia del positivismo comtiano al requerir de hipótesis capaces de establecer **relaciones causales más allá de los meros hechos**. Así, la medicina requiere tanto del empirismo como del racionalismo en la determinación de su **objeto epistémico**.

Esta concepción de la medicina tiene importantes implicaciones ontológicas. Es el carácter ontológico de las causas materiales de la salud y la enfermedad lo que permite la prevención de su desarrollo y de sus efectos, y la terapéutica de los mismos. Asumir una causalidad de este tipo es lo que permite a los racionalistas médicos concebir a la medicina como ciencia de comparación, en la que el estudio de los mecanismos fisiológicos que mantienen la salud y la vida permite la comprensión de los mecanismos patológicos y la acción terapéutica de los medicamentos. Este presupuesto es primordial en la tradición médica racionalista y la principal distinción con su contraparte empirista.

La forma en que Bernard entiende la causalidad presupone a **la salud y a la enfermedad** como un proceso continuo y gradual, cuya existencia es dependiente de las condiciones que le rodean y su variación gradual da origen a los mecanismos que desembocarán en su presentación particular. Estos presupuestos le permiten defender un **razonamiento mecanicista** en la aplicación clínica de la fisiología. Esta manera de proceder asume que a partir de explorar los síntomas y signos de un paciente, y asumir una **causalidad mecanicista**, el médico puede razonar los mecanismos que llevarán o han llevado al paciente al estado patológico; e intervenir en la cadena causal para alterar los efectos previstos o presentes, a través de una intervención preventiva o terapéutica.

En la fundamentación de su ciencia, Bernard requiere asumir un **realismo científico, ontológico y epistémico**, sin embargo, al asumir la modestia epistémica como la característica primordial del científico, asume una posición falibilista y se aleja del realismo metafísico. Sin embargo, en sus asunciones se encuentra implícita la idea de que la carga teórica constitutiva del objeto empírico, al ser restringida por el objeto trascendental, se irá modificando progresivamente hasta que permita constituir los objetos de una manera cada vez mas fiel a la realidad; con lo cual, el progreso científico conduciría a una descripción única del mundo, aunque no llegue a completarse nunca de manera definitiva.

2. EPISTEMOLOGÍA DE LA MEDICINA EXPERIMENTAL

Bernard consideró que los objetivos epistémicos e instrumentales de la medicina sólo podían cumplirse por medio de enunciados científicos empíricamente adecuados que recogieran el comportamiento nomológico de los fenómenos biológicos. En su lucha por la verdad, rechazó el carácter escolástico, metafísico y abstracto de los sistemas filosóficos que, de manera a priori, buscaban determinar de manera racional la causa primera o esencial de los fenómenos, y consideró que el objetivo de la ciencia es la determinación empírica de los fenómenos. También

rechazó a quienes creían encontrar el conocimiento genuino en la confirmación de sus teorías por medio de la observación y la generalización inductiva de los fenómenos, así como a aquellos que caían en una actitud escéptica al considerar que la ciencia sólo debía dedicarse a la acumulación de datos observacionales sin poder relacionarlos de ningún modo. Bernard consideró igual de dogmáticos a quienes creen encontrar en los hechos la confirmación de sus hipótesis, que aquellos escolásticos que ignoran el hecho desde un inicio; considera que ninguno de ellos logra desprenderse de sus ideas fijas y sus aseveraciones son obra de la imaginación más que de la experiencia. Henri Bergson reconoce el interés de Bernard de **detectar los sistemas de pensamiento y limitar su imposición dogmática.**

De manera alternativa al dogmatismo de la filosofía y al empirismo acríptico del positivismo, Bernard optó por una actitud crítica al asociar razón y experiencia en una relación de mutuo control, por medio de una metodología predominantemente deductiva en la que, sin embargo, también tiene cabida el uso legítimo de la inducción. Bernard fundamentó la articulación del sentimiento, razón y experiencia del método experimental en la evolución de las capacidades cognoscitiva del ser humano y en las distintas ciencias humanas.

Bernard reivindica el papel de la invención y de la creatividad de la razón humana, al colocar como paso inicial de la investigación experimental a la formación de una hipótesis científica a partir de la intuición o sentimiento que provoca una observación o una inducción inicial. Esta característica del método permite caracterizar el racionalismo médico de Bernard como un tipo de empirismo filosófico donde la razón, el ingenio y la intuición juegan un papel imprescindible en la orientación de la investigación científica. En la filosofía de Bernard se atisba **la tesis de la carga teórica de la observación**, incluso se podría llegar a pensar que Bernard podría aceptar la posibilidad de una variedad de sistemas preconcebidos de investigación originados en intuiciones apriorísticas distintas. Sin embargo, Bernard no asume la carga teórica de toda observación, para él **solo hay una base empírica, la observación**, como criterio de evaluación de los sistemas teóricos de

pensamiento. El interés de Bernard por limitar la influencia de las ideas fijas lo llevó a asignar una función heurística a las ideas preconcebidas para interactuar con el mundo de manera provisional, mientras el criterio de los hechos decide sobre el destino de las hipótesis. No concibe a los sistemas ideológicos como condiciones de posibilidad genuina para la comprensión del mundo.

En resumen, el rechazo de Bernard a la filosofía y al empirismo acrítico, la aceptación absoluta e incuestionable del axioma determinismo de los fenómenos, el desarrollo del modelo del "medio interno", la concepción evolutiva del conocimiento humano, y la articulación de la razón y la experiencia por medio del método experimental, le permitieron sentar las bases científicas de la nueva medicina experimental y determinar claramente sus objetivos epistémicos.

3. LA MEDICINA EXPERIMENTAL Y LA MEDICINA MODERNA

El pensamiento de Bernard, si bien recibe influencias filosóficas y científicas de varias tradiciones, responde a la tradición de investigación médica que constituye su identidad histórica. Los fundamentos de la epistemología y metodología bernardiana representan también las bases de la mayoría de los presupuestos teóricos, metafísicos y ontológicos, y de los criterios epistemológicos y metodológicos que constituyen la tradición de investigación racionalista, cuyos orígenes se remontan a la medicina hipocrática Antigua..

Los fundamentos de la filosofía bernardiana representan también las bases de las tesis fundamentales de la concepción moderna de la racionalidad médica y de la racionalidad del cambio científico, según la cual *"el criterio de racionalidad de la ciencia debe ser un criterio universal, la racionalidad del conocimiento científico depende de un único algoritmo metodológico para comprobar empíricamente las teorías y poder seleccionar entre las teorías en competencia, el progreso racional de la ciencia es un proceso acumulativo, si lo anterior es cierto, entonces debe haber un lenguaje común que permite traducir con precisión términos y enunciados de diferente*

nivel dentro de una teoría (teórico-observacionales), así como términos y enunciados de diferentes teorías" (Velasco, 1998, p.275).

A continuación presentaré los supuestos de la filosofía bernardiana que dan sustento a los ideales de la ciencia moderna. En primer lugar, Bernard considera que el conocimiento científico posee el mayor valor epistémico. En consideración del axioma del determinismo de los fenómenos, de su modelo del "medio interno", de la concepción dinámica de la naturaleza, de la predilección de la función sobre la forma, y del uso del concepto de "causa final", asume un **reduccionismo metodológico y científico** de los fenómenos biológicos al análisis de las causas fisicoquímicas que determinan su aparición y curso. Estas consideraciones fundamentan la idea de Bernard de que el estudio de los fenómenos de la vida por medio de las ciencias fisicoquímicas dirige a la medicina se dirige a su vía científica definitiva. Sin embargo, para Bernard el progreso es un proceso continuo y acumulativo hasta cierto grado, ya que considera que las teorías científicas siempre pueden ser falsas si la empiria así lo decide. Para Bernard, la **incompletud de la ciencia** es posibilidad de condición de posibilidad del progreso científico. La ciencia, como el organismo, es producción y nunca un producto acabado.

Aunque Bernard considera que la modestia científica, el falibilismo y la duda filosófica son un motor del progreso científico, el axioma del determinismo permite determinar los fenómenos biológicos en **leyes fisicoquímicas**, y con ello, **controlar y predecir** los fenómenos de manera **confiable**, convirtiendo a la medicina en lo determinado y en lo determinable. Es el axioma del determinismo, y las asunciones evolutivas sobre el progreso epistémico, lo que permite a Bernard buscar el más alto rango científico en la medicina a través del uso del método científico y el motivo de la confianza médica en la razón científica moderna.

Por último, al subsumir la clínica al conocimiento fisiopatológico y a la autoridad del método experimental, Bernard **separa el contexto de justificación del contexto de descubrimiento**, y otorga una **prioridad a la episteme sobre la praxis**, a la **racionalidad teórica sobre la racionalidad práctica** del quehacer clínico.

4. CRÍTICA AL MÉTODO EXPERIMENTAL

Una de las críticas más contundentes a la concepción de la racionalidad de la ciencia moderna es la hecha por Pierre Duhem. Duhem demostró la imposibilidad de confrontar las deducciones de una teoría con los hechos experimentales de manera simple y directa, para después colocar cada hipótesis comprobada por el método experimental de manera definitiva dentro del sistema de la ciencia, como presupone Bernard. Duhem demuestra que, en toda investigación experimental, lo que el científico confronta con los hechos no es una hipótesis aislada, sino todo el conjunto teórico que le condujo a la pregunta experimental y que le permite interpretar los resultados experimentales de una manera. Esta crítica revela el papel que juegan los sistemas teóricos en la interpretación de los fenómenos y no sólo en la orientación de la investigación científica. Revela, además, la incapacidad lógica del método experimental para descartar o comprobar de manera decisiva una hipótesis o teoría, cuestionando así, el poder del método como criterio de racionalidad científica. Bernard considera que su reduccionismo metodológico es una herramienta heurística para el abordaje epistémico de los organismos vivos en su totalidad, sin embargo, el abordaje seccionado que propone no permite el adecuado acceso epistémico a los fenómenos de la vida. Durante todo el curso de la investigación experimental, el científico debe hacer uso de su sistema preconcebido de ideas, y de su ingenio y creatividad para interpretar los resultados experimentales en el contexto del organismo completo.

La racionalidad del fisiólogo y del clínico no puede capturarse en un algoritmo único. La interpretación que el científico hace de los fenómenos que decidirán el destino de una teoría está condicionada por aquellas razones del *buen sentido* que la lógica no puede explicar. Pero la decisión también depende del andamiaje epistémico del científico y del papel de la tradición en la constitución histórica de la identidad del científico, sus prácticas y decisiones. Aceptar la función orientativa de la tradición no significa que la tradición determina de manera única y definitiva la racionalidad científica, la tradición favorece la interpretación en la evaluación

teórica de manera no determinista ni algorítmica. El buen sentido no se manifiesta al mismo tiempo en todas las mentes, lo que promueve las controversias entre partidarios de una u otra teoría, e incluso entre científicos de distintas tradiciones, favoreciendo aún más la formación del juicio reflexivo. El concepto de tradición de Laudan complejiza las razones e interrelaciones que participan en la formación del juicio reflexivo del científico, y rescata aspectos de la racionalidad práctica que la concepción clásica de la racionalidad ignora. Además, rescata el papel de la controversia científica en la formación de la racionalidad científica y en el desarrollo racional de la ciencia.

Concuerdo con Duhem cuando considera que la crítica experimental está subordinada a condiciones morales que no pueden ser capturados en un algoritmo único. Entre esas condiciones se encuentra la disponibilidad para afrontar las propias ideas y estar dispuesto a escuchar las ajenas. Esta expresión de la modestia científica, se diferencia de la modestia defendida por Bernard al no instar a librarse de toda idea preconcebida, sino a asumir el peso de la tradición y su sistema teórico, y a estar dispuesto a cambiar de una a otra tradición, e incluso a trabajar de manera alternativa en dos tradiciones distintas si así se cree conveniente. Esta decisión no está condicionada a un criterio único, sino que, como considera Velasco en relación a la aparente regla general para la selección de teorías y tradiciones de Laudan: *"la evaluación de la capacidad de una tradición para resolver problemas empíricos y conceptuales es un proceso complejo en el que se sopesan comparativamente cada problema y cada solución dentro de cada teoría y dentro de cada tradición en relación con el pasado de la propia tradición. Este proceso de evaluación requiere un juicio prudencial que desborda los alcances de las reglas algorítmicas"* (Velasco, 1998, p.286). La controversia y la crítica posibilitan la formación del juicio reflexivo y el *buen sentido* que conducirán a una racionalidad, no sólo teórica, sino práctica e histórica, que posibilite distinguir las ideologías que dan sentido a las prácticas en un determinado momento histórico y, de manera consecuente con lo que Henri Bergson considera la máxima contribución de Bernard, detectar los sistemas ideológicos no genuinos y limitar su imposición dogmática.

BIBLIOGRAFÍA

1. Comte, A. (1973). *Curso de filosofía positiva (lecciones 1a y 2a)*, traducido por José Manuel Revuelta, Argentina, Aguilar.
2. Bacon, F. (2004) *Novum Organum* (est. prel. y notas Risieri Frondizi). Buenos Aires: Losada. (1620).
3. Bergson, H. (2012). *La energía espiritual*. Cactus.
4. _____(1976). *El pensamiento y lo moviente*. México. Austral.
5. Bernard, C. (1994) *El método experimental y otras páginas filosóficas*. Prólogo, selección y traducción de Manuel Granell. Editorial Colofón S.A. México.
6. Bluhm, R. Borgerson K. (2011). "Evidence Based Medicine". En F. Gifford (Ed). *Handbook of the Philosophy of Medicine* (Vol.16, p.203-238). UK. Elsevier.
7. Canguilhem, G. (2009). *Lo normal y lo patológico*. México. Siglo XXI.
8. Descartes, R. (2004). *Discurso del método*. Buenos Aires. Losada. (1637).
9. _____ (1977). *Meditaciones metafísicas*. Madrid, Gredos. (1641).
10. Diccionario de Medicina Océano MOSBY (2005). Barcelona, España. Océano.
11. Duhem, P. (1906), *La théorie physique: son object et son structure*, Chevalier et Rivière, París (Cap. VI, traducción al español de Chantal Melis, manuscrito).
12. Escarpa, D. (2004). *Filosofía y biología en la obra de Claude Bernard*. Memoria para optar al grado de doctor en filosofía. (Dirigida por González Recio, J.C.). Universidad Complutense de Madrid. Madrid.

13. Evidence Based Medicine -Working Group (1992) Evidence-based Medicine: A new approach to teaching the practice of medicine, *The Journal of the American Medical Association* 268: 2420-2425.
14. Gillies, D. (2005). Hempelian and Kuhnian approaches in the philosophy of medicine: The Semmelweis case. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 36, 159-181.
15. Giroux, E. (2011), *Después de Canguilhem: definir la salud y la enfermedad*, Bogotá: Universidad El Bosque.
16. Hempel, C. (1973). *Filosofía de la Ciencia Natural*. Alianza Universidad.
17. Hume, D. (2005). *Tratado de la naturaleza humana*. Tecnos.
18. _____ (2010). *Investigación sobre el entendimiento humano*. Losada.
19. Kant, E. (2005). *Prolegómenos a toda metafísica del futuro*. Losada.
20. Laudan, L. (1977). *Progress and its Problems: Towards a Theory of Scientific Growth*. University of California Press. Berkeley.
21. _____ (1996). *Beyond positivism and Relativism*. Westview Press. EUA.
22. Lazos, E. (Kantian) *Humility and Idealism (of Space)*.
23. Lewontin, R. *Biology as Ideology: the Doctrine of DNA*, Harper Perennial, 2003.
24. López J.A. (2009). *El triunfo de la antisepsia: Un ensayo en filosofía naturalista de la ciencia*. FCE.
25. Marcos, A. (2011). Prudencia, verdad práctica y razón postmoderna. En Pérez A; Velasco A. (coord.) *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas Iberoamericanas* (cap. 10, p. 119-134). México. UNAM.

26. Newton, W. (2001). Rationalism and Empiricism in Modern Medicine, Law and Contemporary Problems: *Causation in Law and Science* 64: 299-316.
27. Pérez, A.R. Álvarez J. F. (2004). *De Kant a Kuhn, acotando por Putnam*. ENDOXA: Series Filosóficas. no. 18. UNED, Madrid.
28. Popper, K. (1980). *La lógica de la investigación científica*. (1934). Madrid. Tecnos.
29. _____ (1991). *Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*. Barcelona Paidós.
30. Rodríguez A.C; Aliseda, A; Arauz A. (2008). *Medicina y Lógica: El proceso de diagnóstico en neurología*. LUDUS VITALIS vol. XVI, num. 30, pp 135-163.
31. Russo, F; & Williamson, J. (2007). Interpreting causality in the health sciences. *International Studies in the Philosophy of Science*, 21, 157-170.
32. Scholl, R. (2013). Causal inference, mechanisms, and the Semmelweis case. *Studies in History and Philosophy of Science*, 44, 66-76.
33. Thagard P., (1998), "Explaining disease: correlations, causes, and mechanisms", *Minds and Machines*, 8: 61-78.
34. Velasco, A. (coor.), (1998). *Progreso, pluralismo y racionalidad en la ciencia. Homenaje a Larry Laudan*. UNAM. México.