

01048



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSOFICAS  
POSGRADO EN FILOSOFIA DE LA CIENCIA

## CAMBIO CONCEPTUAL EN MEDICINA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN FILOSOFIA DE LA CIENCIA

P R E S E N T A

JUAN ROKYI REYES JUAREZ

ASESOR: DR. LEON OLIVE



MEXICO, D. F.

ABRIL DE 2005

m 343555



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

A mis padres, Guillermo, Teresa

por la tierra y por el sol

## Agradecimientos

Tengo deudas intelectuales y humanas muy serias con el Dr. León Olivé y la Dra. Ana Rosa Pérez Ransanz. Les debo mucho, pero por ahora sólo he podido darles este trabajo.

Mis estudios de Maestría fueron costeados por el Consejo Nacional de Ciencia y tecnología a través de la beca número 172304. La Dirección General de Estudios de Posgrado de la UNAM me otorgó además una beca complemento durante tres semestres.

El Instituto de Investigaciones Filosóficas a través de su programa de Estudiantes Asociados me ofreció durante todo el periodo de estudios de maestría magníficas condiciones de trabajo e investigación.

Mis amigos del Posgrado en Filosofía de la Ciencia y Estudiantes Asociados del Instituto merecen algo distinto, pero las circunstancias dieron lo que sigue. Quiero mencionar sus nombres: Sandra, Álvaro, Jorge, Leo, Eduardo, Catalina, Moisés, Gustavo, Luis, Mauricio, Ricardo, Héctor, Carlos, Adalberto...

## Índice

Introducción.....	6
Concepto de cambio.....	12
1. Cambio como ruptura.....	12
1.1. Kuhn.....	14
1.2. Kuhn (1987).....	15
2. Cómo concebir los principios constitutivos.....	20
2.1. Constitución del lenguaje.....	20
2.2. Constitución de la experiencia.....	21
2.3. Constitución del mundo.....	22
3. La importancia de los libros de texto.....	23
4. Dificultades.....	24
4.1. Holismo parcial del cambio teórico y su carácter de proceso.....	25
4.2. Relativa independencia de prácticas y técnicas.....	27
5. Conclusión. Esbozo de una noción de cambio científico.....	29
El programa anatomoclínico.....	31
1. La medicina galénica.....	32
1.1. La crisis de la medicina galénica.....	37
1.2. Las instituciones médicas tras la revolución francesa.....	41
2. El programa anatomoclínico.....	42
2.1. Los principios constitutivos de la medicina anatomoclínica.....	

La noción de tejido.....	43
3. Tras el giro copernicano.....	48
3.1. Nuevas normas.....	48
3.2. Nuevas técnicas.....	49
3.3. Nuevas taxonomías.....	49
Conclusión.....	51
Bibliografía.....	53

## Introducción

La estructura, la racionalidad y las implicaciones ontológicas del proceso mediante el cual se sustituye una teoría científica por otra han ocupado desde hace varias décadas a los filósofos de la ciencia. Uno de los modelos más importantes de cambio es el formulado por Kuhn (1962). Este modelo no es sólo histórico o sociológico, sino también una elucidación de la naturaleza de la ciencia, pues el análisis de la ciencia no puede reducirse a las ciencias empíricas.

De manera independiente al modelo de Kuhn, Laín Entralgo (1950)<sup>1</sup> sostuvo que durante el siglo XIX se produjo un *giro copernicano* en la medicina. Durante muchos siglos el diagnóstico de las enfermedades estuvo basado primordialmente en los síntomas del paciente (sólo accesibles a este), al darse el giro copernicano, se coloca como fundamento del diagnóstico las lesiones físicas descubiertas en la necropsia o evidenciadas a través de los datos (accesibles al médico) producidos en la auscultación mediata. *Lesiones en vez de síntomas, y por tanto, signos en lugar de síntomas*, ése es el giro copernicano.

Un giro copernicano se entiende como algo que trastoca el orden establecido. La noción de giro copernicano marca también el inicio de la medicina moderna. Hay antecedentes del cambio: gradualmente las lesiones fueron cobrando importancia para el diagnóstico, lentamente los médicos experimentaron insatisfacción con las técnicas de

---

<sup>1</sup> Como es bien sabido, Laín Entralgo fue uno de los mejores historiadores de la medicina y este texto, uno de sus clásicos. La afirmación que más tarde se le adjudica es ejemplar.

diagnóstico, trataron de objetivarlas<sup>2</sup>. Así, pues, el giro copernicano tiene antecedentes ¿Entonces por qué llamarlo giro y por qué dedicarle un trabajo?

Porqué llamarlo giro copernicano. Es evidente la semejanza entre las ideas de Kuhn y las de Laín Entralgo, no es difícil entender el giro copernicano como un cambio de teoría científica o paradigma<sup>3</sup>, así que le llamo giro copernicano a ese proceso porque con ello trato de aplicar el modelo de Kuhn a su descripción.

Al inicio de este trabajo me parecía claro que el modelo de Kuhn podría ser aplicado sin modificaciones al cambio que hay de la medicina galénica a la medicina anatomoclínica. Al tratar de aplicar dicho modelo surgieron dificultades. Las que considero más importantes son las que tienen que ver con el nivel historiográfico y ¿El carácter localmente holista –tal como lo llama Kuhn (1987)- del cambio entra en contradicción con el carácter de proceso de dicho cambio?

La descripción que hace Laín se enfrenta a varios tipos de problemas. Una parte de estos son problemas de “estilo” derivados de su manera de hacer historia, adecuada a su época<sup>4</sup>. A pesar de lo cual y de otros problemas que no he indicado, creo que su intuición es correcta. Veamos porqué y los problemas a los que se enfrenta un tipo de noción como la de este autor.

La afirmación de Laín está inspirada en un movimiento mayor que se produce en la historia, la sociología y la filosofía de la ciencia. Dicho movimiento sostiene la existencia de revoluciones científicas. Hay varias versiones de las revoluciones, pero el modelo más popular es el de Kuhn, si bien Laín no pudo haberlo considerado porque es unos años

---

<sup>2</sup> Al respecto el caso más importante es el del médico Hanton de Haen, tal como lo reconoce Laín Entralgo (1950).

<sup>3</sup> Por ahora usaré de la mera más general posible “paradigma”; en el siguiente capítulo lo expondré con detalle y restringiré su uso.



posterior a la publicación de su libro. Sin embargo, no es difícil ver que pudieron nutrirse de fuentes similares: Kant, Koyré, Bachelard...

Esta clase de modelos se comprometen con la existencia de cierto tipo de entidades teóricas que rigen la práctica científica. Hay varias maneras de explicar cómo es que gobiernan la ciencia, una de estas, la de Kuhn, sostiene que lo hace al ser uno de los elementos constituyentes de la experiencia.

Hoy en día se vive en historiografía la tendencia contraria a la enunciada arriba: las prácticas constituyen los conceptos; no se acepta la preeminencia de principios que constituyan la experiencia y que gobiernen las prácticas. El problema es si la práctica se subordina a la teoría.

Espero que algunos de estos problemas se resuelvan en este trabajo, al menos parcialmente. El desarrollo general de este texto es como sigue. Primero trataré de desarrollar una noción de cambio científico de tipo ruptura que pueda dar cuenta de algunos de los cambios que sucedieron en la medicina decimonónica francesa. Dado que mi compromiso es que tales cambios fueron graduales e incluyeron modificaciones en las instituciones, así como la introducción de un nuevo sentido en los libros de texto y el resto de los textos con los que los principiantes eran introducidos en la disciplina, deberé tener cuidado con dos versiones.

Primera precaución: dado que lo presento como un cambio de principios constitutivos, de taxonomías, instituciones, técnicas, teorías, es decir, un cambio masivo, mi riesgo es presentarlo como si hubiera sucedido de la noche a la mañana, homogéneo y sin precedentes. El riesgo es comprometerse con una versión demasiado radical, no gradual

---

<sup>4</sup> La historia de la medicina de este autor no es historia social de la medicina, ni historia de las prácticas médicas, etc.

de cambio. Así, no se ha escogido dicho programa porque él por sí mismo haya sido el límite (principio o fin) del cambio que pretendo exponer sino porque en dicho programa podemos ver que los cambios teóricos, prácticos e institucionales son reconocibles ya por haberse estabilizado.

Segunda precaución. Dado que sostengo que el cambio fue gradual, mi riesgo es presentarlo como progresivo, acumulativo, sin abandono masivo de teorías. Es decir, la precaución es *trivializar* el cambio, y dejar de atender a los abandonos masivos de prácticas, técnicas, formas institucionales, tal que no atendiera a que en medicina actual ha habido un abandono masivo de Galeno que se produjo en el siglo XIX.

El cambio en medicina puede ser concebido como una revolución, como un giro copernicano dentro de la patología, pero debe tenerse la precaución de reconocer que el giro copernicano de la astronomía tardó cerca de ciento cincuenta años en llevarse a cabo, es decir, fue gradual.

¿Cuál es entonces el sentido de hablar de una “revolución” si ésta procede en periodos tan largos y de una manera progresiva, relativamente cercana a la idea de progreso? El sentido es éste: los procesos sucedidos no pueden ser vistos meramente como acumulación de técnicas, saberes o instituciones; hubo cambios que implicaron modificaciones en los principios más profundos de la disciplina, entre ellos aquellos con los cuales se juzgaba lo que era una correcta explicación o lo que no la era, qué criterios debía cumplir ésta, lo que constituía una enfermedad, qué podía contar como base del diagnóstico, etcétera. Una vez que se han modificado estos principios, muchas de las técnicas y saberes son abandonados. Es decir, aunque el cambio fue progresivo, implicó cambios en principios básicos. Fleck (1936) concibe estos cambios como cambios en el

estilo de una época. En este caso, un cambio del galenismo dominante en las instituciones a un programa anatomoclínico.

Es decir, el sentido en el que no es trivial considerarlo como un giro, cambio o revolución tiene que ver con la manera como se concibe el lenguaje, la experiencia, o el mundo. Eso será el primer capítulo.

El capítulo dos estará dedicado a exponer brevemente el largo periodo de crisis de la medicina galénica. Desde el siglo XVI hasta el XVIII proliferan teorías alternativas a la galénica que buscan emplear bases distintas a la humoral para explicar el origen de la enfermedad. No es hasta que la revolución francesa rompe con las instituciones del antiguo régimen que uno de estos programas renovadores consigue institucionalizarse.

Expondré cuáles son las bases de dicho programa y cómo varias de estas presupuestos pueden considerarse los principios de semejanza básicos que demanda Kuhn para hablar de un cambio fundamental en la disciplina, a saber la noción según la cual la enfermedad es la lesión de algún tejido, idea que pudo formularse merced a la formulación en 1801 de la idea de tejido por Bichat.

Como principios metodológicos consideraré lo que Laín Entralgo considera el giro copernicano de la lesión: durante muchos siglos el diagnóstico de las enfermedades estuvo basado primordialmente en los síntomas del paciente. A principios del siglo XIX la escuela ubicada en el hospital de *La carité* coloca como fundamento del diagnóstico las lesiones físicas descubiertas en la necropsia o evidenciadas a través de los datos producidos en la auscultación mediata. Lesiones en vez de síntomas, ése es el giro copernicano.

Algunos de los cambios más visibles debidos a este programa consisten en la introducción de nuevas técnicas y aparatos (el estetoscopio es el más famoso de ellos) para diagnosticar las lesiones.

Otro de los cambios provocados por el seguimiento de este programa consiste en la modificación de la taxonomía de las enfermedades: por ejemplo, la tisis se transforma en tuberculosis pulmonar, así mismo las especies morbosas de la teoría de Sydenham se transforman en entidades nosológicas asociadas a lesiones físicas.

El objetivo de este trabajo no es hacer historia, pero espero que este texto tengan base histórica y que ésta, en la medida de las posibilidades de esta exposición, no se reduzca a una mera anécdota.

Resumo. En el primer capítulo expongo el aspecto conceptual y en el segundo el más empírico del problema, pues a mi juicio, la pregunta ¿Hubo una revolución en la medicina parisina del siglo XIX? No requiere sólo una investigación empírica para ser resuelta. La pregunta requiere también una elucidación conceptual previa de la noción de cambio. Una vez determinado un concepto de cambio, se podrá responder la pregunta empírica.

# Capítulo primero

## Concepto de cambio

### 1. Cambio como ruptura

Como se dijo en la introducción, en este capítulo se presentará una forma de concebir el cambio de teorías que atienda a los procesos que se vivieron en la medicina decimonónica expuestos en el capítulo siguiente.

Los modelos de cambio científico de tipo ruptura suponen el abandono de una parte importante del conocimiento, las observaciones y las técnicas que se poseían. Sostienen además que hay ciertas entidades que organizan o posibilitan el conocimiento tal que al cambiar éstas se llevan consigo una porción importante del conocimiento que aglutinaban o posibilitaban.

Qué clase de entidades sean éstas es algo que se verá más adelante. Por ahora les llamaremos principios. Aunque estos principios se refieren a lo empírico, generalmente su estatuto no es empírico, pues dada su generalidad no se abandonan o se adoptan basados en la experiencia. Pero cuál sea exactamente su estatus, varía enormemente de modelo en modelo.

Ejemplos de esta clase de modelos se desarrollaron abundantemente durante la primera mitad del siglo XX, quizá impulsados por los importantes cambios producidos en la biología y la física en las décadas anteriores. Podemos decir que Bachelard (1938) con su conocida idea de *obstáculo epistemológico* se encuentra dentro de este grupo. Según

esta famosa idea hay cierto tipo de marcos de las teorías que no se producen por generalización de las observaciones, pero que determinan a las teorías y que marcan su corte en etapas. Fleck (1936) desarrolla también uno de estos modelos a partir de la idea de estilo de pensamiento. Un estilo de pensamiento se produce debido a la influencia mutua de los elementos teóricos, técnicos y axiológicos dentro de un cierto grupo o comunidad de pensamiento. Un estilo es el producto de una comunidad, pero se vuelve constitutiva de sus creencias y prácticas al grado que esta comunidad desarrolla una gran resistencia al cambio de estilos. El cambio de teoría se produce por el abandono de un estilo. Cuando se produce no es posible ya volver a formular los problemas que se planteaban dentro del estilo de pensamiento anterior. Koyré (1956) pertenece a este grupo, es famosa su postura:

Las grandes revoluciones científicas del siglo XX –tanto como las de los siglos XVII o XIX-, aunque fundadas naturalmente en hechos nuevos –en la imposibilidad de verificarlos-, son fundamentalmente revoluciones teóricas cuyo resultado no consistió en relacionar mejor entre ellas “los datos de la experiencia”, sino en adquirir una nueva concepción de la realidad profunda subyacente en estos “datos”. (Koyré, 1956: 75)

La influencia de esta clase de modelos en la historia es particularmente notoria puesto que las interpretaciones de los procesos de cambio del siglo XVII fueron guiados por el modelo de revolución científica, y tuvo en este evento su aplicación más radical: la revolución científica del siglo XVII fue vista como un proceso homogéneo, radical, sin precedentes (Cfr. Shapin, 1996). Hubo incluso formulaciones de corte marxista de dicha ruptura, así, el llamado materialismo discontinuista planteó que la ciencia implicaba una

ruptura con el sentido común y que esta actividad de ruptura era precisamente lo que otorgaba la científicidad.

Como puede verse, esta clase de modelos tienen una gran tradición y se formularon dentro de muy diversas tradiciones durante la primera mitad del siglo XX. En el ambiente anglosajón quien realizó su mejor formulación fue Kuhn (1962) y a él se le debe su mayor difusión en nuestro medio.

### 1. 1. Kuhn

El modelo de Kuhn no es sólo un modelo de historiografía de la ciencia, es un modelo acerca de la naturaleza de la ciencia. En este sentido, unifica historia, sociología y filosofía para dar una explicación de la ciencia. Esto lo vuelve un modelo muy rico. Al contrario de otros que consideran a la ciencia sólo con un fenómeno social o sólo histórico, no epistemológico<sup>5</sup>.

La primera formulación que hace Kuhn de su modelo es de 1962. Esta versión tiene como noción central la de paradigma. Allí un cambio es entendido como una revolución que no vuelve atrás y que transforma todos los objetos de la experiencia del científico de una vez. Es decir, la revolución es entendida como un cambio de paradigma. Muy pronto recibe críticas y para 1969 publica una famosa posdata a este libro en la que aclara algunos términos, entre ellos el de paradigma. Un paradigma es una matriz disciplinar, “[...] *disciplinar* porque alude a la posesión común por parte de los que practican una disciplina concreta y *matriz* porque se compone de elementos ordenados de varios tipos” (Kuhn,

1969: 303) [los cuales, son, a saber, generalizaciones simbólicas (o leyes), compromisos ontológicos, valores metodológicos y ejemplos paradigmáticos de solución de problemas]. Al cambiar el paradigma que rige las actividades de la ciencia normal, hay una pérdida explicativa y de contenido empírico respecto de la situación bajo la guía del paradigma anterior. Los paradigmas constituyen los “principios de gran generalidad que posibilitan el conocimiento” de que se habló arriba. El estatus de estos principios no sería empírico aunque posibilitarían el conocimiento.

En las distintas formulaciones del modelo de Kuhn tiene sentido hablar de cambio revolucionario aunque éste haya tomado siglos en llevarse a cabo, porque durante éste se han producido cambios de principios muy básicos, a saber, los paradigmas. El compromiso con la existencia de esta clase de principios hace posible que el cambio no se reduzca a una progresiva modificación de elementos individuales (conocimientos, descubrimientos, técnicas, metodologías), pues hay principios que posibilitan la constitución de dichos elementos individuales dentro de una disciplina.

En 1987 Kuhn publica un artículo en el que explica lo más fundamental de una revolución como un cambio en las nociones de semejanza. Me parece que hay cambios importantes entre las primeras y las últimas formulaciones de este autor. Pero por ahora puedo decir poco acerca de estas diferencias. Para evitar extenderme en esto me centraré en la versión de 1987.

## **1.2. Kuhn (1987)**

---

<sup>5</sup> Esta es una tendencia extrema, pero en algunos sentidos parece encontrarse en Shapin 1996 cuando en la introducción caracteriza su posición



En la formulación de 1987 tres son las características que Kuhn atribuye al cambio revolucionario: a) son localmente holistas, b) implican cambios semánticos y c) producen cambios en las nociones más elementales: las nociones de semejanza.

a) Localmente holistas. Kuhn ilustra este holismo con ayuda de su propia comprensión de la física aristotélica. La física aristotélica parecía a dicho autor una suerte de sinsentido y malas observaciones, hasta que dejó de mirar la teoría por secciones y la miró como un todo. En ese momento le pareció una teoría fructífera y bien justificada en sus propios términos. Esto se debe a que:

Los cambios revolucionarios son en un sentido holistas. Esto es, no pueden hacerse poco a poco, paso a paso, y contrastan así con los cambios normales o acumulativos, como por ejemplo el descubrimiento de la ley de Boyle. En el cambio normal simplemente se revisa o añade una única generalización, permaneciendo idénticas todas las demás. En el cambio revolucionario, o bien se vive con la incoherencia o bien se revisan a un tiempo varias generalizaciones interrelacionadas. Si estos mismos cambios se introdujeran paso a paso, no habría ningún lugar intermedio en el que pararse. Sólo los conjuntos de generalizaciones inicial y final proporcionan una explicación coherente de la naturaleza [...] Una imagen integrada de varios aspectos de la naturaleza tienen que cambiarse a la vez. (Kuhn 1987: 86)

Cada fragmento de la teoría es apoyado y presta apoyo a las demás partes. En el caso de la física aristotélica, la idea acerca de la imposibilidad del vacío recibe apoyo de la idea de un universo finito y de la idea del lugar natural y más fundamentalmente, de la

idea del lugar como una categoría de la que tiene sentido hablar sólo en relación con un cuerpo es pues una “propiedad” de éste, todo lo cual a su vez es evaluado bajo las normas que dictan qué cuenta como ciencia y qué no. Que las ideas formen un entramado teórico no permite que se sustituya una de estas ideas sin provocar incoherencia en el todo como una teoría. Para que pueda darse un cambio teórico debe reemplazarse toda la teoría de una sola vez, no sólo uno de sus elementos. Pero debe prestarse atención a que Kuhn presenta esta característica como una condición lógica “o bien se vive con la incoherencia o bien se revisan a un tiempo varias generalizaciones interrelacionadas” (Kuhn, 1987: 86) , pues en secciones posteriores de este capítulo ofreceremos algunas razones para mitigar este holismo.

Kuhn está guiado en su formulación del holismo por las idea de la psicología de la *gestalt*. Esto hace que establezca una analogía entre los análisis del cambio de percepción según la *gestalt*, y el cambio científico. Según esta analogía, la percepción y una revolución no procede por partes sino como un todo y de manera instantánea. Esta desafortunada analogía ha hecho pensar que el cambio, si bien es holista, sucede, igual que en el cambio de percepción, de manera instantánea; lo que provocaría serias dificultades para sostener que el cambio del paradigma ptolemaico por el copernicano sucedió durante un periodo de doscientos años y procedió gradualmente. En secciones posteriores de este capítulo ofreceré mis objeciones a concebir el cambio *à la gestalt* y una distinción importante sobre la manera de entender el holismo.

b) Cambios semánticos. Dentro de esta categoría coloca este autor los cambios en significados de las palabras, tal como propiamente sugiere “semántico”, y los cambios en las taxonomías. Después de la adopción del sistema copernicano en detrimento del

ptolemaico, cambia lo que se entendía por planeta y cambia el número de elementos agrupados en el conjunto de los planetas.

[...] hablando en términos generales, el carácter distintivo del cambio revolucionario en el lenguaje es que altera no sólo los criterios con los que los términos se relacionan con la naturaleza; altera, además, considerablemente, el conjunto de objetos o situaciones con los que se relacionan esos términos[...]

Así pues, lo que caracteriza a las revoluciones es el cambio de varias de las categorías taxonómicas que son el requisito previo para las descripciones y generalizaciones científicas. Además, ese cambio es un ajuste no sólo de los criterios relevantes para la generalización, sino también del modo en que objetos y situaciones dadas son distribuidos entre las categorías preexistentes. (Kuhn, 1987: 88)

El párrafo termina notando el carácter localmente holista de esta clase de cambios, el cual procede de las relaciones que los términos con nuevos significados establecían con otros términos y de las consecuencias del cambio de taxonomías, pues al cambiar éstas lo que es posible formular dentro de una disciplina sufre modificaciones.

c) Nociones de semejanza. Este es el tipo de cambio que Kuhn considera más importante de los tres, y es aquel en el que el estatus no empírico del paradigma es más evidente. “Todos mis ejemplos implican un cambio esencial de *modelo*, *metáfora* o *analogía*, un cambio en la noción de qué es semejante a qué, y qué es diferente”(Kuhn, 1987: 89). Kuhn le llama metáfora porque lo que se realiza en este proceso es del mismo tipo que lo que se realiza en poesía. “En cada caso dos objetos o situaciones se yuxtaponen y se considera que son semejantes o iguales”. (1987: 90) Este cambio es más fundamental

porque “[...] la función primaria de todas esas yuxtaposiciones es transmitir y mantener una taxonomía” (Kuhn 1987: 90). Así que si cambia la noción de semejanza, cambia la taxonomía y el significado de las palabras de una manera holista. Como puede verse, este es el tipo de cambio que resulta más interesante. Veamos una última cita:

Así pues, las yuxtaposiciones metafóricas que cambian en el momento de una revolución científica son esenciales en el proceso mediante el que se adquiere el lenguaje científico u otro tipo de lenguaje. La práctica científica implica siempre la producción y aplicación de generalizaciones sobre la naturaleza; estas actividades presuponen un lenguaje con mínima riqueza, y la adquisición de ese lenguaje lleva consigo el conocimiento de la naturaleza. (Kuhn 1987: 91).

¿Cuál es la relación entre las nociones de semejanza y los paradigmas? Un paradigma es una matriz disciplinar, “[...] *disciplinar* porque alude a la posesión común por parte de los que practican una disciplina concreta y *matriz* porque se compone de elementos ordenados de varios tipos” (Kuhn 1962: 303). Los cuales, son, a saber, generalizaciones simbólicas (o leyes), compromisos ontológicos, valores metodológicos y ejemplos paradigmáticos de solución de problemas.

Pareciera que las nociones de semejanza están presupuestas en los cuatro tipos de elementos que originalmente Kuhn había descrito como componentes de los paradigmas. La teoría del cambio de Kuhn puede ser radical porque postula la existencia de ciertas entidades que controlan toda una disciplina: los paradigmas. Cuando uno de éstos cambia, cambia con ellos toda la disciplina. Pero dicha relación queda mejor explicada atendiendo al siguiente apartado.

## **1. 2. Principios constitutivos: ¿cómo concebirlos?**

Hasta ahora no hemos dicho nada de este por demás espinoso tema: cómo concebir los principios constitutivos y su intervención. Hay al menos tres maneras de concebir dicha constitución a las que llamaré: lingüística, visual y ontológica, y están asociadas respectivamente a los nombres de Coffa, Hanson y Kuhn. Aunque como se verá, la manera como los estoy entendiendo es básicamente según el modelo de Kuhn.

### **1.2.1. Constitución del lenguaje**

Coffa sostiene que hay en la ciencia “una clase de afirmaciones que, como las empíricas parecen transmitir información acerca del mundo, pero como las *a priori*, parecen inmunes a ser rechazadas por razones meramente empíricas: éstas son las afirmaciones que parecen ser a la vez informativas o ampliatorias y necesarias *a priori*” (Coffa, 1991: 20). Esta clase de afirmaciones correspondería con los llamados juicios sintéticos *a priori* de

Kant, pero según el mismo Coffa “Kant estaba en lo cierto al señalar que la mente humana desempeña un papel decisivo en el conocimiento al constituir algo, pero se equivoca al pensar que lo constituido son los objetos de los que tenemos conocimiento y experiencia” (Coffa, 1991: 19-20)

¿Qué sería entonces lo constituido por estos principios? Según este autor, serían “los conceptos en términos de los cuales pensamos el mundo o, en otras palabras, nuestros significados, nuestro lenguaje, nuestro marco conceptual: no aquello de lo que hablamos sino lo que podemos decir acerca de ello” (Coffa, 1991: 20)

Parte del objetivo de Coffa al entender de esta manera los principios constitutivos, es salvar una forma de realismo, del que propuestas como las de Kuhn y otros filósofos contemporáneos se han apartado. Según la interpretación de este autor, con la crítica de Quine a la noción de significado, se habría olvidado lo que él llama la tradición semántica, tradición que a través de un riguroso y sutil uso del lenguaje estaría a salvo de los problemas que plantea sostener que los principios constituyen objetos, y no lenguajes, lo que podemos decir acerca de algo.

### **1. 2. 2. Constitución de la visión**

La famosa tesis de Hanson conocida como carga teórica de la observación constituye un ejemplo de esta otra manera de concebir esta clase de principios, según esta versión, constituyen la experiencia.

Según esta tesis, ver es interpretar. Para ver es necesario haber aprendido a ver qué y a ver cómo. El sentido de esta tesis iría en contra de una neutralidad de la recolección de datos. En el por demás famososejemplo de este autor, Kepler y Tycho Brahe se reciben los

mismos estímulos sensoriales, el mismo *input*, pero expresan tener distintas experiencias visuales: ante un amanecer, el primero ve cómo aparece el sol debido al movimiento de la tierra, el segundo ve cómo emerge el sol para emprender su órbita diaria. Las retinas de ambos reciben la misma luz, pero debido a la teoría que implicada en las observaciones, sus experiencias son distintas.

Esto se debe a que por observación científica entendemos la obtención de datos que se consideran valiosos y para esto, las pequeñas sutilezas son las cosas que se consideran importantes. Pero estas sutilezas sólo pueden darse dentro de un fragmento de teoría que le dé sentido.

### **1. 2. 3. Constitución del mundo**

A grandes rasgos esta manera de concebir los principios ya había sido expuesta arriba. Por claridad repetiré lo dicho. Los paradigmas constituyen los “principios de gran generalidad que posibilitan y aglutinan en su rededor el conocimiento”. Por un lado, esta versión es muy parecida y parece apoyarse en la tesis de la carga teórica de la observación recién expuesta:

Al examinar la rica literatura experimental de que hemos extraído esos ejemplos, podemos llegar a sospechar que es necesario algo similar a un paradigma como requisito previo para la percepción misma. *Lo que ve un hombre depende tanto de lo que mira como de lo que su experiencia visual y conceptual previa le ha enseñado a ver.* (Kuhn 1962: 179, las cursivas son mías)

Pero, Kuhn agregaría que el paradigma no sólo constituye la visión, sino el mundo mismo. Una famosa formulación de esto último sería la siguiente: “cuando cambian los paradigmas, el propio mundo cambia con ellos” (Kuhn, 1962: 193). Según esta versión que ha sido interpretada por varios autores como un compromiso con una versión de realismo interno<sup>6</sup>, los paradigmas son constitutivos de la naturaleza misma; ofrecen las taxonomías, el lenguaje, la ontología, la naturaleza misma al científico.

### **3. La importancia de los libros de texto**

Un elemento muy importante del cambio es el que se realiza dentro de los libros de texto y en obras propagandísticas. Los libros de texto son importantes porque es donde los principiantes aprenden acerca de su disciplina, donde aprenden a concebir los cambios que se han dado en su disciplina como revolucionarios.

Por ejemplo, para adelantar un poco, en las narraciones que se hacen en los libros de texto y de divulgación de historia de la medicina se describe el dominio del programa anatomoclínico como el momento en que la medicina se volvió científica. Después de tres siglos de lucha contra el galenismo, se rompe de manera definitiva con éste y la medicina se integra al curso seguro de las ciencias.

Dichos discursos habitualmente se inauguran con la famosa entrevista que Laplace sostuvo con Napoleón y en la que aquél le propusiera a éste que los médicos pudiesen



formar parte de la *Académie des Sciences*, pero no se realizó ésta debido a la protesta de varios miembros que alegaban que en la medicina no había certidumbre ni exactitud.

Con Bichat, y más tarde con Laennec, esta crítica por falta de cientificidad, según estos manuales, habría perdido su vigencia (por adelantado):

La medicina, rechazada por mucho tiempo del seno de las ciencias exâctas, exîgirá, con razon el asociarse á ellas á lo ménos por el diagnóstico de las enfermedades quando se haya en todas partes unido á una escrupulosa observacion el exâmen de las alteraciones de nuestros órganos.[...] ¿De qué sirve la observación, si se ignora el sitio del mal?( Bichat, 1801: 106, *sic*).

Hay un sentido en el que esto es falso: la medicina anatomoclínica procedía de la medicina galénica, que según los parámetros medievales y del inicio del renacimiento, sí era científica.

#### 4. Dificultades

Entre las dificultades que se podrían presentar al uso de un modelo de cambio radical a la Kuhn, para aplicarlo al análisis que nos interesa, consideraré sólo las siguientes.

La primera. Kuhn está guiado en su formulación del holismo por las ideas de la psicología de la *gestalt*. Esto hace que establezca una analogía entre los análisis del cambio de percepción según la *gestalt*, y el cambio científico. Según esto, la percepción y

---

<sup>6</sup> Al respecto, una buena exposición de esta interpretación se haya en el capítulo VII, "Cambio científico y

revolución no proceden por partes sino como un todo y de manera instantánea. Esta desafortunada analogía ha hecho pensar que el cambio, si bien es cierto es holista, sucede, igual que en el cambio de percepción, de manera instantánea; lo que provocaría serias dificultades para sostener que el cambio del paradigma ptolemaico por el copernicano sucedió durante un período de doscientos años y procedió gradualmente.

La segunda es que la revolución es concebida sólo como un proceso al nivel teórico, ignorando los elementos sociales e institucionales de la ciencia. El cambio científico es concebido fundamentalmente como un cambio conceptual en el que los elementos no teóricos están subordinados a los teóricos.

#### **4. 1. Holismo parcial del cambio teórico y su carácter de proceso**

Para elucidar el cambio de paradigma, Kuhn lo análoga con el cambio de percepción a la *gestalt*. En uno de sus ejemplos más conocidos de este último tipo, una serie de líneas es vista primero como un pato, luego como un conejo. El cambio de una visión a otra de ninguna manera es gradual, siempre es (perdóneseme la expresión) *temporalmente instantáneo*. Como se dijo en la sección sobre el holismo, una objeción a la concepción del cambio científico de Kuhn proviene precisamente de su vinculación con la *gestalt* y la interpretación del holismo que dimana de esta vinculación.

La tesis holista de Kuhn tiene dos partes, una condición lógica respecto de la justificación epistémica y una temporal. La condición lógica dice que “Una imagen

---

realismo” de Pérez Ransanz, A. R., *Kuhn y el cambio científico*, México, FCE, 1999.

integrada de varios aspectos de la naturaleza tiene que cambiarse a la vez” (Kuhn, 1987: 87). Porque “o bien se vive con la incoherencia o bien se revisan a un tiempo varias generalizaciones interrelacionadas” (Kuhn, 1987: 86), lo que es cierto, se cambia todo o se vive con la incoherencia. Pero es una cuestión de hecho que los seres humanos pueden vivir con la incoherencia y que los científicos que introducen nuevos paradigmas deben vivir durante un periodo largo con la incoherencia.

Una afirmación en el mismo texto de Kuhn, según la cual, “Sólo los conjuntos de generalizaciones inicial y final proporcionan una explicación coherente de la naturaleza” (Kuhn, 1987: 86) puede hacernos ver que su holismo se refiere a la justificación de teorías. Lo que hace que su afirmación sobre la incoherencia se interprete en el sentido de que el precio que se paga por introducir cambios es la incoherencia, la que resulta vitalmente dolorosa y no termina hasta que se han sustituido todos los elementos. Así, bajo esta interpretación, el holismo funcionaría como un *principio de coherencia* que obligaría al científico a que una vez introducido un cambio *relevante* no se detuviera hasta conseguir una teoría lógicamente consistente, con lo que al final él o sus seguidores habrían sustituido un todo coherente y no sólo una parte<sup>7</sup>.

La condición temporal de la que se habló arriba proviene de la desafortunada analogía entre cambio científico y percepción según el análisis de la gestalt, y es la concepción del holismo que resulta problemática y de la que debo atajarme. Según ésta, el cambio de una visión a otra de ninguna manera es gradual, siempre es (perdóneseme la expresión) *temporalmente instantáneo*. Esta interpretación del holismo como condición

---

<sup>7</sup> Por lo demás, esta interpretación posee base en los textos más antiguos de Kuhn, pues en *La estructura* dice claramente que un paradigma nuevo debe ser bastante incompleto, pues de lo contrario no dejaría ningún trabajo por hacer a los científicos que lo adoptan. Y parte de este trabajo por hacer es en nivel conceptual dar coherencia a la totalidad de las afirmaciones de un paradigma.

temporal me parece sumamente problemática pues implicaría que los cambios de paradigma suceden de manera instantánea, que el copernicanismo apareció de una vez y ya completo en la mente de sus formuladores.

La interpretación epistémica del holismo formaría parte de la interpretación temporal y la haría una condición sumamente fuerte, a mi juicio imposible de ser satisfecha. Para poder emplear exitosamente la teoría del cambio kuhniana me parece que hay que separar ambas de manera tajante. Así, pues en nuestra interpretación el holismo de ninguna manera se entiende como un cambio instantáneo y total.

#### **4. 2. Relativa independencia de las prácticas e instituciones**

La mayoría de los modelos de cambio como ruptura están pensados para las ciencias naturales, pero la medicina tiene con éstas una diferencia importante pues la tradición técnica e institucional tiene un gran peso, mayor al que posee en las disciplinas naturales.

Así, parece que es necesario ponderar el papel que las prácticas e instituciones jugaron en el cambio porque resultan ser los aspectos en los que es más notorio éste. El cambio que nos interesa interpretar es uno en el que las prácticas y las instituciones tuvieron un papel fundamental.

Kuhn hace mención de los elementos no teóricos que implica un paradigma, pero pareciera que no les otorga la independencia suficiente respecto de los paradigmas. Lo que

es una ciencia y lo que es una revolución está determinado por el paradigma. Para aclarar un poco este punto, consideremos la respuesta que Kuhn da la pregunta:

¿Cuál es la relación entre paradigmas, reglas y ciencia normal? Los paradigmas gobiernan las ciencias normales de dos formas: a través de reglas de juego o directamente. Son prioritarios. Como se verá más adelante, pareciera que Kuhn privilegia el aspecto conceptual de la ciencia, olvidando las tradiciones experimentales y o las instituciones, pero en este capítulo podría encontrarse esbozada esta consideración. Veámoslo. Kuhn resume en cuatro puntos las razones por las que los paradigmas son prioritarios en la actividad de investigación.

1. Hay una gran dificultad en descubrir las reglas que han guiado a las tradiciones particulares de la ciencia normal. Por el contrario, es fácil determinar el paradigma que gobierna a alguna ciencia.

2. Los científicos aprenden una teoría estudiando o practicando la aplicación de ésta, incluyendo la práctica en la resolución de problemas. No aprenden leyes, conceptos o teorías en abstracto. Aprenden a través de la guía directa del paradigma.

3. La ciencia normal puede seguir adelante sin reglas cuando la comunidad científica acepta sin discusión las soluciones de los problemas que ya se hayan llevado a cabo.

4. Las reglas pueden ser comunes a un grupo muy amplio de investigadores; los paradigmas, no. Puede darse una revolución que sólo afecte a una subespecialidad específica.

Lo que liga al científico a una tradición de ciencia normal es la semejanza o emulación, “parecido de familia” con un paradigma, pues la mayoría de las veces no hay un conjunto completo de reglas derivadas del paradigma. “los paradigmas pueden ser previos, más coercitivos y más completos que cualquier conjunto de reglas de investigación que se pudiera extraer de ellos de manera inequívoca” (Kuhn, 1962: 94).

Como se ve, los puntos dos y tres esbozan la relativa independencia que hay entre reglas y paradigmas y más importante aún, que los paradigmas no se reducen a compromisos teóricos, sino que incluyen tradiciones prácticas que pueden ser relativamente independientes de los cambios teóricos, con lo que me parece que puede responderse esta objeción.

## **5. Esbozo de una noción de cambio científico**

Como puede verse, el sentido de cambio que se presenta en este capítulo tiene los siguientes elementos.

Es gradual. Aunque hay un compromiso con el holismo, no se concibe este holismo *à la gestalt*, como implicando un cambio instantáneo de mundo, sino como un principio de coherencia que motivaría al científico a realizar todos los cambios necesario a la teoría, hasta que esta resultara consistente.

Se produce merced al cambio de principios constitutivos, a saber, los paradigmas, o en otra versión, las nociones de semejanza. Estas nociones tan básicas serían el centro del cambio.

Hay una relativa independencia de las tradiciones instrumental y técnica respecto al paradigma, pero no completa, pues de hecho, los compromisos metodológicos son uno de los elementos que integran los paradigmas.

## Capítulo segundo

### El programa anatomoclínico

Muchos libros de texto y de historia de la medicina que coinciden en identificar a principios del siglo XIX un proceso que

a) marca el inicio de la medicina moderna: “Modern Western medicine emerged in France at the Paris Medical School during the first half of the nineteenth century” (Risse, 1993: 16).

b) marca el inicio de la medicina científica, con las implicaciones que decir, medicina científica lleva.

c) el inicio de una nueva forma de mirar la enfermedad, “tiempo del cual no hemos salido aún” (Foucault, 1953: 2),

d) simplemente, el inicio de la medicina contemporánea, la medicina tal como la conocemos hoy.

Pero en todos esos casos, el inicio de nuestra medicina. Las razones de dicha transformación médica se ha encontrado en distintos lugares: un giro metodológico, copernicano, en el diagnóstico de la enfermedad<sup>8</sup>; los desarrollos políticos como consecuencia de la revolución francesa: “After the French Revolution, political developments and new philosophical outlook radically changed the theoretical and institutional bases of medicine” (Risse, 1993: 16); consecuencia de la aplicación a la



medicina de los métodos y nuevos conocimientos físicos, químicos y biológicos<sup>8</sup>; nivel final de desarrollo de una larga crisis del galenismo iniciada desde el renacimiento.

Algunos enfoques ponen el acento en la lentitud del proceso, encontrando multitud de antecedentes de las posturas adoptadas siglos más tarde, otros por el contrario acentúan su carácter revolucionario, de ruptura con la tradición, al grado de no encontrar antecedentes. Es difícil soslayar la idea que se expresa en todos ellos: la medicina francesa vivió a principios del siglo XIX un cambio que terminó por extenderse a la medicina mundial y constituye la base de la medicina contemporánea.

Durante mucho tiempo las historias que reconstruyeron este cambio, siguieron el modelo de las reconstrucciones de la llamada revolución científica del siglo XVII, tal que el acontecimiento fue presentado como homogéneo y sin precedentes.

Lo que haré en este trabajo será tratar de presentar una versión de dicho cambio según la cual hubo una ruptura importante, pero sin comprometerme con una versión radical, según expondré en el primer apartado del capítulo primero. Para articular dicho cambio recurriré a la idea de principios constitutivos o paradigmas que serían los elementos aglutinantes de dicho proceso.

## **1. La medicina galénica**

---

<sup>8</sup> Cfr. El capítulo sobre la medicina anatomoclínica en Lain Entralgo, P., *La historia clínica. Historia y teoría del relato patográfico*, Barcelona, Salvat, 1961.

<sup>9</sup> Esto es lo que parece sugerir, sobre todo en lo referente al método, la sección "La medicina científica moderna y sus métodos" de López Piñero (2000).

La medicina galénica mantuvo una posición dominante durante la alta y baja edad media, si bien durante un primer periodo bajo una tendencia arabizante. Sostiene la existencia de cuatro humores: pituita o flema, sangre, bilis negra y bilis amarilla. Los humores son los principios constitutivos del ser humano, por momentos se les identifica con los líquidos reales sangre, flema, etc+etera, tienen además dos cualidades básicas. La sangre es cálida y húmeda, la flema húmeda y fría, la bilis negra cálida y seca, la bilis amarilla fría y seca. Los humores se forma por la descomposición de la comida en el estomago. Desde ahí se trasportan al resto del cuerpo.

Un diagnóstico en esta tradición médica se realizaba así a finales del siglo XVIII e inicios del siglo XIX. Los médicos galénicos sólo consideraban pertinente para establecer un diagnóstico:

a) El relato que el paciente hacía de su propia enfermedad. Es decir, los signos subjetivos de su enfermedad.

b) La apariencia del enfermo. El médico observaba la cara del enfermo y su situación: si se veía agitado, si convulsionaba o no, si sudaba, si estaba demacrado o tenía buen aspecto, su postura y lengua. También era habitual revisar la orina; en este caso, el examen consistía en una revisión de sus cualidades: color, cantidad, sedimentación, sabor...

c) A veces una exploración consistente en palpar algunas partes del cuerpo del enfermo o en tomar el pulso y apreciar sus cualidades. “el pulso era intenso, profundo, rápido y tímido”, “el pulso era rápido, desigual y en ocasiones intermitente” (citado en Reiser, 1978: 15).

La técnica galénica para examinar el pulso notaba las siguientes cualidades o dimensiones:

[...] el largo, el ancho y la profundidad. Mientras el individuo conserva su estado natural, se verá la arteria dilatarse moderadamente; si dicho estado se pierde, la arteria se dilata, en más o menos, en alguna dimensión. Debe recordarse, pues, cuál era el pulso normal, y cuando se encuentra un pulso superior al normal en la anchura se llamará pulso ancho; si la alteración es en la longitud, será un pulso largo, y si fuera en la profundidad será un pulso alto. En oposición a éstos, serán menores que el pulso normal, y se llamarán, respectivamente, así: estrecho, breve y bajo. De los pulsos desviados, igualmente el menguado en todas ellas se llama pequeño, y el grande aumentado en todas ellas (Galeno citado en López Piñero, 1973: 55).

Otras cualidades notada por el médico galénico son:[...] la blandura y la dureza: “hay blandura cuando la arteria parece como carnosa en el empuje, y dureza cuando como seca y a manera de cuero. Esta diferencia en el pulso se percibe inmediatamente junto con el movimiento del arteria” (Galeno citado en López Piñero, 1973: 56).

Una ultima clasificación tiene que ver con a frecuencia de los pulsaciones: “golpe es el empuje de la arteria movida en el sentido del tacto; intervalo es el reposo entre dos golpes; y en relación con éste, lo pulsos pueden ser frecuentes, raros y medianos siendo estos últimos los pulsos normales” (Galeno citado en López Piñero, 1973: 57).

Como puede verse, no es posible decir que la medicina galénica carecía de sofisticadas técnicas, las poseía, pero en un sentido u orientación diferente al habrá de instaurarse con la aceptación de la metáfora solidista para la concepción de las enfermedades, bajo esta, el número de pulsaciones será determinante, y no sus otras cualidades. Veamos por ejemplo como se aplicaba esta técnica con una historia clínica

Una típica historia clínica basada en estas técnicas de diagnóstico es la siguiente:

Visité a la señora Paradine de Bedford, lencera, quien el 26 de aquel mes (junio de 1637) había regresado de Londres (pero el mensajero me ocultó este hecho). Cayó enferma durante el viaje y al llegar a casa, el 27, se colapsó, sintiendo muchos dolores por todo el cuerpo, y no pudo dormir. El día 28 vomitó mucho y quedó postrada con un fuerte dolor de cabeza; sin embargo, estuvo de pie la mayor parte del día. Junto con el vómito tuvo hipo, aparte de una hemorragia nasal, que, según sus cálculos, pudo ser hasta de diez onzas. El día 29 tuvo malestares del estómago, tuvo mucha sed, y vomitó todos los alimentos sólidos. El hipo empeoró, pero a menudo cesaba de pronto, y luego empezaba otra vez, tan fuerte como antes. Aquella noche, por consejo mío, se le aplicó un enema, que puso fin a sus vómitos, pero no al hipo.

En la noche del 30, al llegar a su casa, la encontré postrada, y eh hipo, que había desaparecido (por obra de la medicina enviada por la condesa de Bolingbroke), una vez más sentía que la destrozaba. Estaba muy inquieta, angustiada, la cama le resultaba insoportable, no podía dormir y deliraba aunque no hubiese perdido la conciencia, pero no rechazaba nada de lo que le daban y oía lo que estábamos diciendo.

Un cirujano llamado Rowland, residente en aquella ciudad, le aplicó unos vasos secos en el estómago y el ombligo y la dejó sola durante un tiempo, pero esto no ejerció ningún efecto sobre el hipo. Su pulso era intenso, profundo, rápido y tímido, y me pareció mal signo un sudor que empezó a correrle por todo el cuerpo. Tenía mucha sed y pidió de beber; le dimos líquidos, pero las bebidas frías hicieron que recomenzara el hipo, que había cesado durante algún tiempo. Seguía sin poder dormir.

El 1 de julio, el señor Woodcock de Ampthill, que había llegado mucho después de mí, la noche anterior, me acompañó a visitar a la paciente. La orina, como los días anteriores, era turbia, de color intenso y con residuos negruzcos, el pulso era rápido, desigual y en ocasiones intermitente. El señor Woodcock quiso practicar una sangría; yo

me opuse, pero él se mostró importuno y yo sólo acepté a condición de que no se le tomaran más de cinco onzas de sangre. Se extrajo la sangre. Nadie tuvo la culpa. El pulso entonces se debilitó, se volvió intermitente; se dieron indicaciones acerca de la dieta, medicina y otras cosas necesarias para el futuro, y todo se le confió a Rowland.

Nos apartamos de su lecho y estábamos a punto de irnos a almorzar cuando la mujer hizo una señal a su marido, para que preguntara acerca de un dolor que sentía en el abdomen. Le pidió inmediatamente a Rowland que viera de qué se trataba, y si no estaban surgiendo algunos bubones de la peste. Así lo hizo Rowland y afirmó categóricamente que en la ingle de la mujer había surgido un bubón, Poco pudimos recomendar en este caso (Reiser, 1978: 15-16).

La mujer falleció varios días después. Además de lo extraño que puede parecernos el tratamiento (sangrías y vasos secos) se debe hacer notar que la mayor parte del texto consiste en reportes del propio paciente y descripción de las apariencias. Solo se practica una exploración mínima, y ésta siempre es cualitativa.

En el nivel jurídico la primera reglamentación fue promulgada por Rogerio de Sicilia en 1140. En esta, se establecía la obligatoriedad de un examen para poder ejercer la profesión (cfr. López piñero 2000). Por su parte, Federico II de Sicilia, cien años después exigía que los aspirantes a médicos deberían cursar tres años de lógica como preparación, posteriormente cinco años de medicina y cirugía en Salerno, tras los cuales “no ejercerá la profesión sin haber practicado antes durante todo el año bajo el consejo de un médico experto” (López Piñero, 1973: 91). Tras este año de práctica el alumno debe ser aprobado por un tribunal público de maestros de Salerno, y como último paso, debería obtener del rey la licencia para ejercer la medicina.

## 1.2. La crisis de la medicina galénica

Según el modelo de cambio científico desarrollado por Kuhn y presentado en el capítulo anterior, la proliferación de teorías en competencia es uno de los síntomas de que la crisis de una disciplina ha comenzado. Esta proliferación de teorías en competencia fue lo que sucedió durante los siglos XVII y XVIII.

Al inicio del renacimiento se inicia una crítica a la anatomía descriptiva galénica, con la publicación de la obra de Vesalio, *De humani corporis fabrica*, en 1543. Los discípulos de Vesalio, Bartolommeo Eustachio y Gabriele Falopio desarrollarán en algunos aspectos la obra de éste.

En patología, el primero de estos movimientos críticos o renovadores es el iniciado por Paracelso con sus clases impartidas en Basilea en 1527-1528. El movimiento paracelsiano resulta contemporáneo de la llamada revolución científica y en un sentido puede verse como parte de ella.

Para Paracelso, la enfermedad provendría de la alteración de una de las sustancias básicas componentes del cuerpo humano: sal, azufre o mercurio. Para recuperar la salud habría que ser tratado con compuestos inorgánicos; al contrario de la visión humoralista de Galeno según la cual la enfermedad provendría del desequilibrio de cuatro humores: flema o pituita, sangre, bilis negra y bilis amarilla y la salud retornaría de eliminar el exceso de humor o humores que causan el desequilibrio. Humores de Galeno y sustancias de Paracelso tienen un estatus ontológico muy distinto.

El enfrentamiento de Paracelso con la tradición galénica fue tal, que así como Kepler se llamó a sí mismo el Lutero de la astronomía, Paracelso fue llamado el Lutero de la medicina (*cf.* Webster, 1978). Sin embargo, el movimiento paracelsiano no consiguió imponerse. Uno de sus discípulos más importantes fue von Helmont. Habitualmente a esta corriente se le llama iatroquímica.

Pocos años después de Paracelso otro movimiento renovador, la llamada iatromecánica hace su aparición. Uno de sus desarrollos más notables y primeros se da con Descartes en su *Tratado del Hombre* en la que expone los procesos orgánicos consistiendo meramente de procesos mecánicos. Este movimiento solidista, es decir, que mantiene que los componentes últimos del cuerpo humano son cuerpos sólidos y no humores líquidos tendrá a sus mejores representantes en la Italia de la segunda mitad del siglo XVII.

Otra tendencia renovadora de la medicina se inicia con la publicación por Sydenham de sus *Observationes medicae* (1676). En dicha obra se concibe la enfermedad como una especie, como una entidad diferenciada análoga a las especies botánicas y zoológicas. Las enfermedades se clasifican en géneros y especies. Dicha concepción contradice la versión galénica y particularmente la hipocrática, según la cual la enfermedad es un fenómeno único en cada paciente. Por decirlo así, cada tisis es única y debe tratarse de manera diferenciada. No hay una entidad universal como “la tisis”. Una de las formulaciones programáticas de dicha concepción es la siguiente:

Conviene, en primer lugar, reducir todas las enfermedades a especies ciertas y determinadas, enteramente con el mismo cuidado con que vemos que lo hacen los escritores de botánica en sus Fitologías. Hay en efecto, enfermedades que, aunque comprendidas en un mismo género y con una misma denominación, y aunque semejantes

entre sí, por razón de algunos síntomas, difieren, no obstante, por su naturaleza, y exigen, por consiguiente, un tratamiento también diverso (Sydenham, p. 152)

En el texto anterior y el siguiente ve que parte de lo que se está buscando es estabilizar o uniformar los diagnósticos y los tratamientos. Bajo esta formulación se establecen además dos principios para perfeccionar el arte médico:

Creo que la perfección de nuestro arte consiste en tener: 1. una historia o descripción de todas las enfermedades tan gráfica y natural como sea posible; 2. una práctica o método curativo estable y acabado con relación a aquellas. El describir groseramente las enfermedades es cosa fácil, pero escribir su historia de modo que se evite la censura lanzada por el esclarecidísimo Verulamio contra algunos que así lo habían prometido es mucho más trabajo (Sydenham, p. 152).

Así, son dos los elementos renovadores del programa nosográfico de Sydenham que se pueden notar en estas citas: la concepción de la enfermedad como una especie y la suma atención que se pone a su descripción, es decir, el alto nivel de perfección técnica.

Un intento de renovación que resulta particularmente útil para mi argumento es el siguiente. Un antecedente del énfasis en lo cualitativo de los médicos anatomopátolos se encuentra en Anton de Haën<sup>10</sup>, con él, ya había cobrado fuerza la reducción de lo observado a cifras precisas. Un fragmento de una de sus historias clínicas lo ejemplificará. En este fragmento describe el desarrollo de una enfermedad en una mujer de 59 años, María P.



El 29 de junio: calor, 103g; pulsaciones, 80. Pulso fuerte, lleno, no especialmente blando. Respiración buena, poco más frecuente que la natural. A las ocho, 72 pulsaciones; a las once y media 82. Pocos esputos, con escasas estrias sanguinolentas. Vesificación. A las cuatro, sudor en las piernas. A las siete, una buena deposición pultácea; y, a la vez, vómito verdoso y amargo. a las ocho, 82 pulsaciones, calor, 102 g. Orina de color natural, con eneorema sedimentante. Por la tarde durmió hora y media. Mejillas más rubicundas, 79 pulsaciones. Durmió tres horas. (Laín Entralgo, 1950: 213, 214)

El fragmento fue escrito alrededor de 1774, en Viena. Casi 30 años antes de la introducción de la noción de tejido, algunos médicos otorgan gran importancia a lo cualitativo. Esto último pareciera implicar que lo hecho por la escuela de *La carité* no fue realmente radical. Pero el intento de Haen fue relativamente “aislado” pues no consiguió transformar la taxonomía de las enfermedades ni construir un programa exitoso. Creo que eso significa que la objetivación de la enfermedad no podía realizarse en ese momento (por Haen) debido a la ausencia de un principio último que explicara cabalmente la enfermedad: hacía falta la noción de tejido.

A pesar de los intentos de renovación de los paracelsianos, los iatromecánicos, los seguidores de Sydehnam y otros médicos, antecedentes de la renovación del siglo XIX, no se da un cambio fundamental en las nociones últimas. En efecto, Paracelso se opone frontalmente a Galeno al sustituir humores por sustancias químicas, pero su teoría comparte con él su énfasis en las cualidades y la explicación de la enfermedad como desequilibrio de las cualidades de estas sustancias.

---

<sup>10</sup> Nac. 1704 -11776, fue discípulo de Boherhaave, miembro de la escuela vienesa.

Ninguno de estos movimientos renovadores se impondrá en las instituciones sino hasta el siglo XIX de mano de los anatomoclínicos, quienes reúnen elementos de todos estos programas.

### **1. 3. Las instituciones médicas tras la revolución francesa**

La renovación que implicó la revolución francesa permitió la introducción de la nueva medicina y posteriormente permitió su institucionalización.

Quizá el aspecto médico que sufrió una renovación más importante tras la revolución francesa fuera el institucional. Las reformas revolucionarias, incluyeron, en primer lugar, el cierre de las universidades. Tras un largo proceso durante el cual prácticamente todas las instituciones ligadas con el antiguo régimen fueron abolidas se da una reorganización de la enseñanza y práctica médicas. Foucault describe la coincidencia política como

Hay, por consiguiente, convergencia espontánea y profundamente arraigada, entre las exigencias de la ideología política y las de la tecnología médica. Con un solo movimiento, médicos y hombres de Estado, reclaman en un vocabulario diferente pero por razones esencialmente idénticas, la supresión de todo lo que pueda ser un obstáculo para la constitución de este nuevo espacio [...] (Foucault, 1953: 63-64).

La antigua reglamentación médica provenía de los decretos de Marly, promulgados en el mes de marzo de 1707. Allí se especificaba, entre otras prácticas, que los médicos

deberían estudiar al menos durante tres años antes de recibir su título. El objeto de estos decretos era la protección contra los charlatanes y evitar el gran relajamiento vigente en las facultades. Pero expongamos ahora en qué consistió el programa que pudo desarrollarse gracias dicha revolución.

## **2. El programa anatomoclínico**

Con el movimiento anatomopatológico se sustituyen de manera definitiva las nociones acerca de la realidad última en la medicina propuestas por Galeno (humores), por otras (tejido). La noción de humor pertenecía a un estilo de hacer ciencia que privilegiaba las cualidades que aparecían al sentido común (frío, cálido, seco). Es difícil imaginar como se habrían podido integrar sobre la noción de humor las ideas acerca de la materia de la época, ya no cualitativas. Así esta concepción de realidad última no permite integrar los nuevos descubrimientos y aportaciones de otras ciencias constituidas bajo otro estilo de hacer ciencia.

Cuando los anatomopatológicos introducen la noción de tejido como realidad última constituyente del cuerpo humano y la de enfermedad como lesión, es posible construir en torno a esta noción básica una nueva red (taxonomía) en la se puedan integrarse los avances de la biología, la física y otras ciencias porque estas nuevas ideas están constituidas según el estilo de la época y por tanto son compatibles<sup>11</sup>. Así, el cambio en las nociones fundamentales fue lo que disparó el cambio.

---

<sup>11</sup> Ahora y antes que he usado la expresión “estilo” y “estilo de una época” lo empleo en el uso que le da Fleck (1936). repito lo dicho en la “introducción” Un estilo de pensamiento se produce debido a la influencia mutua de los elementos teóricos, técnicos y axiológicos dentro de un cierto colectivo de pensamiento. Es el producto de una comunidad, pero se vuelve constitutiva de sus creencias y prácticas al grado que esta comunidad desarrolla una gran resistencia al cambio de estilos. El cambio de teoría se produce por el

Habitados a la práctica de las necropsias, los médicos de la Carité (Bichat, Corvisat, Laennec, Bayle y otros) con frecuencia encontraban lesiones en los órganos que se relacionaban con ciertos síntomas, pero no de manera unívoca. Por ejemplo, algunas lesiones de los pulmones y del corazón presentaban síntomas semejantes. Si pudieran descubrir dichas lesiones en vida del paciente podrían realizar un mejor diagnóstico y tratamiento. Esto será conseguido gracias a la introducción de nuevas técnicas.

## **2. 1. Los principios constitutivos de la medicina anatomoclínica**

El programa anatomoclínico concibe la enfermedad como la lesión física de un tejido. Esta idea guía el programa, puede considerarse el principio de semejanza básico que se requiere para hablar de un cambio fundamental en la disciplina. Pero esta idea sólo puede formularse gracias a la idea de Tejido formulada por Bichat en 1801. Podemos decir que esta noción es de tipo solidista: concibe el cuerpo humano formado de sólidos, de tejidos. No se puede decir que sea mecanicista, pues Bichat distingue con mucho cuidado propiedades vitales y propiedades no vitales y piensa que las propiedades vitales son irreductibles a las no vitales.

Un cambio semántico tiene que ver con el sentido de enfermedad: esta es vista como una lesión, que provoca el exceso o defecto en las funciones vitales de los órganos.

La nueva noción de “objetividad” del diagnóstico clínico se encuentra en las lesiones físicas descubiertas en la necropsia o evidenciadas a través de los datos

---

abandono de un estilo. Cuando se produce no es posible ya volver a formular los problemas que se planteaban dentro del estilo de pensamiento anterior.

producidos en la auscultación mediata. En un sentido esta noción pretende sistematizar el saber alrededor de la noción de propiedad vital y lo más importante, se busca emular a las ciencias físicas:

Veamos, pues, á pesar de los trabajos de una porción de hombres célebres, quanto se diferencian todavía las ciencias fisiológicas de las físicas. En estas refiere el químico todos los fenómenos que observa á la afinidad, el físico no ve en su ciencia sino la gravedad, la elasticidad, &c.: en las otras, al contrario, no se han aplicado todavía, de un modo general á lo menos, los fenómenos á las propiedades de que se derivan (*sic*, Bichat, 1801: 41).

Para llegar al estado de las ciencias físicas, deberá establecerse:

La relación de las propiedades como causas, con los fenómenos como efectos, es un axioma cuya repetición es casi fastidiosa en el día, así en la Física, como en la Química, Astronomía, &c., y si esta obra establece un axioma análogo en las ciencias fisiológicas, habrá llenado su objeto (*sic*, Bichat, 1801: 36).

Como se sostuvo en el capítulo anterior, para que podamos hablar de un cambio revolucionario es necesario que los principios que cambian sean lo suficientemente básicos como para modificar un sector importante de la experiencia. Según se sostiene en este trabajo, los procesos que se sucedieron en la medicina de finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX en Francia, podrían caber en el modelo de revolución científica de Kuhn, en cuyo caso, se trataría de un cambio del paradigma galénico al anatomopatológico, después de aproximadamente tres siglos de crisis de aquél.

La idea básica del programa anatomoclínico que concibe la enfermedad como una lesión física puede ser vista como una de las metáforas que guían el programa. La lesión de los tejidos no es ya más una mera explicación o corroboración de un diagnóstico previo, sino la causa de la enfermedad, y con esto, el centro del diagnóstico.

La formulación inicial del programa se debe a Bichat en el año de 1801:

¡Quan miserables aparecen los raciocinios de una multitud de Médicos grandes en la opinion, quando se les da su justo valor, no en los libros, sino en el cadáver! La medicina, rechazada por mucho tiempo del seno de las ciencias exâctas, exîgirá, con razon el asociarse á ellas á lo ménos por el diagnóstico de las enfermedades quando se haya en todas partes unido á una escrupulosa observacion el exâmen de las alteraciones de nuestros órganos. Este camino comienza á ser el de todos los buenos talentos: sin duda será bien pronto general. ¿De qué sirve la observación, si se ignora el sitio del mal? podrán hacerse á la cabecera de los enfermos desde la mañana a la noche por espacio de veinte años observaciones sobre los males del corazón, del pulmon, de las vísceras gástricas, &c., enhorabuena; ¿pero qué se seguirá de aquí sino una confusión de síntomas, que no reuniéndose á otros datos, han de presentar por necesidad una serie de fenómenos incoherentes? Por el contrario, inspecciónense algunos cadáveres, y se verá inmediatamente desaparecer la obscuridad que nunca hubiera disipado la sola observación (*sic*, Bichat, 1801, 106).

La metáfora de la lesión se apoya a su vez en la noción de tejido y en la de función. Las lesiones de los órganos provocan que la función de éste aumente o disminuya:

Supuesto que las enfermedades no son sino alteraciones de las propiedades vitales, ya que cada tejido respectivamente a estas propiedades es diferente de los otros, es claro que deben también diferenciarse entre sí con respecto á sus enfermedades; así es que en todos los órganos compuestos de diferentes tejidos, puede uno de éstos enfermar quedando los otros sanos, lo que cabalmente sucede en el mayor número de casos, como se comprueba por lo que manifiestan los órganos principales (*sic*, Bichat, 1801: 91).

y también:

Analizar con precisión las propiedades de los cuerpos vivos; manifestar que todo fenómeno fisiológico se refiere en su último análisis a estas propiedades consideradas en su estado natural; que todo fenómeno patológico depende del aumento de éstas, de su disminución, ó de su alteración, y que todo fenómeno terapéutico tiene por principio la restitución de ellas al orden natural de que se habían apartado (*sic*, Bichat, 1801: 35).

Por el contrario, esta supremacía que adquiere la lesión era ignorada por los médicos galénicos. Hay dos posibles momentos en que se examina al paciente, en vida al tratar de aliviarlo y muerto al realizar la necropsia. Durante este segundo momento se pueden encontrar lesiones físicas en los órganos que podrían tomarse como explicaciones de los síntomas. Los dolores se explican por las lesiones que se descubren al realizar la necropsia, pero la primacía la tiene el primer momento, pues son los síntomas los que establecen la clase de enfermedad. La taxonomía de las enfermedades es de base sintomatológica. Razón por la cual se agrupan dentro de la clase tisis lo que nosotros

consideraríamos distintas enfermedades: tuberculosis pulmonar y distintas afecciones cardiacas. Veamos una historia clínica.

[...] un varón sexagenario padece una enfermedad que se manifiesta con dolores reumáticos y nefríticos prolongados durante años, fiebre lenta con micción difícil y a veces purulenta, dolor gravativo y ardor en la región lumbar izquierda y, por fin, dolor púbico intolerable con anuria total. La necropsia muestra que el riñón izquierdo se halla profundamente ulcerado y con la pelvis llena de pus espeso y fétido; la pared vesical, por su parte, aparece corroída y ulcerada. Pues bien; el diagnóstico específico del caso reza así: *Gravis spasmus et dolor vesicae et adjacentium partium* (Lain Entralgo, 1950: 199)

El mismo Lain Entralgo lo dice así “Aún cuando la lesión descubierta en la autopsia pueda ser la clave del diagnóstico, el concepto con que éste queda definitivamente establecido por el patólogo atiende a los síntomas del enfermo, no a la lesión del cadáver” (Lain Entralgo, 1961: 198).

Atendiendo a la reconstrucción hecha en el capítulo anterior del cambio científico, se puede decir que hubo un cambio en la valoración de la lesión física, al grado de ser elevada a clave del diagnóstico gracias a la metáfora solidista. Pero eso no me compromete a presentar una visión sin antecedentes, pues al respecto, Sydenham, puede considerarse un médico fuera del programa que habría concebido gran importancia a la lesión médica.

Cabría esperar es que en este se muestren cuales son esos principios constitutivos de la medicina que cambiaron al inicio del siglo XIX, tal que pueda hablarse de un cambio como ruptura.



### **3. Tras el giro copernicano**

#### **3. 1. Nuevas normas**

Después del giro copernicano de la medicina no se entenderá de la misma manera cómo debe ser un diagnóstico correcto. Es decir, las normas que determinan cómo es correcto diagnosticar habrán cambiado. Parte de este cambio se dará en lo que se considera “objetivo”. Durante el siglo XVIII y principios del XIX se entendía por signo y síntoma “cualquier dato de evidencia clínica que mostrara alguna desviación de la buena salud” (Reiser, 1978: 13). En general, no se acostumbraba distinguir signo de síntoma. La escuela de La carité los distinguió atendiendo a su diferente accesibilidad. El síntoma es accesible solo para el paciente, mientras que el signo es accesible para el médico. Sólo la segunda entidad es objetiva y base para el diagnóstico. Un diagnóstico basado en la primera entidad no podrá ser objetivo.

Las nuevas técnicas responden a la nueva manera de entender lo que es objetivo. Los nuevos aparatos y técnicas son concebidos dentro de ese programa como una extensión de los sentidos, de lo observable. En este sentido, puede decirse que siguen las ideas sensualistas de Condillac, en muchos aspectos herederas del empirismo de Locke.

#### **3. 2. Nuevas técnicas**

Noción de técnica. Entiendo por técnica la definición propuesta en Quintanilla (1989) “una clase de realizaciones técnicas equivalentes respecto al tipo de acciones, a su sistematización, a las propiedades de los objetos sobre los que se ejercen y a los resultados que se obtienen” y a su vez realización técnica como “un sistema de acciones intencionalmente orientado a la transformación de objetos concretos para conseguir de forma eficiente un resultado valioso” (Quintanilla 1989: 34).

El ejemplo de técnica anatomopatológica paradigmática (en su sentido kuhniano) es la de la auscultación mediata. La técnica consistía en colocar sobre el pecho del paciente un cilindro de madera que amplificaba los sonidos producidos en el pecho. Después de varios años de prácticas se pudo establecer una semiología confiable que relacionaba signos con lesiones. Los datos recogidos así, podían relacionarse de manera unívoca con las lesiones.

Podemos decir que *la auscultación mediata es la técnica de observación que produce datos clínicos*. El procedimiento para obtenerlos es la técnica. La teoría y los artefactos físicos son los instrumentos.

Tras este primer sistema técnico aparecen en poco tiempo casi la mayoría de los sistemas que se usan (excepto los de medicinas muy recientes).

### **3. 3. Nuevas taxonomías**

Otro de los cambios provocados por el seguimiento de este programa consiste en la modificación de toda –o casi toda- la taxonomía de las enfermedades. Sintetizo: los nombres de las enfermedades vienen de los anatomoclínicos. Es decir, los criterios para

determinar diagnosticar las enfermedades y por ende, darles nombre, provienen en términos generales de este grupo de médicos y sus seguidores.

El caso más notorio, pues sienta las bases para el diagnóstico basado en signos y no en síntomas es el de la tisis que se desintegra en distintas entidades: afecciones cardíacas, entre otras. La entidad nueva más importante que emerge de la tisis es la tuberculosis pulmonar. La monografía en la que se realiza esto es de 1810 y fue escrita por Bayle, uno de los discípulos de Bichat.

Otra de las taxonomías modificadas es aquella que tiene que ver con el diagnóstico. Desaparecen del diagnóstico conceptos como “pulso alto, pulso ancho, pulso largo”. Estas son sustituidas de manera definitiva por descripciones como “número pulsaciones por minuto”.

## Conclusiones

La dificultad principal para aplicar el modelo de Kuhn a la revolución médica del siglo XIX era el carácter instantáneo del cambio. Como dijimos en el capítulo primero esto se debe en parte al uso que hace Kuhn de las metáforas tomadas de la psicología de la *gestalt*.

Podría argumentarse que aún en trabajos posteriores como el de 1987, ya no bajo la metáfora de la *gestalt*, sino bajo la idea del holismo local aún aparece la idea del cambio instantáneo. Pero en ese mismo capítulo primero se dan razones para pensar que es posible entender el cambio de teoría bajo el modelo de Kuhn sin comprometerse con ese carácter instantáneo.

En el capítulo segundo se trató de reconstruir bajo ese modelo el paso del galenismo al programa anatomoclínico de la medicina. Para que la reconstrucción correspondiera a la propuesta Kuhniana había que encontrarse cierto tipo de entidades, principios que constituyeran la experiencia de los científicos. Esa función es realizada por la noción de tejido, idea introducida por Bichat el 1081.

En ese famoso artículo de 1987, al que tantas veces nos hemos referido, Kuhn formula rápidamente una distinción entre dos tipos de conocimiento necesarios para el aprendizaje de una lengua: el conocimiento del mundo y el conocimiento de palabras. Le llama el aspecto bifronte del lenguaje. Este es el modelo que he retomado como guía para explicar lo que sucedió en el siglo XIX en medicina. La pregunta ¿Hubo una revolución en la medicina parisina del siglo XIX? No requiere sólo una investigación empírica para ser resuelta. La pregunta requiere una elucidación conceptual de la noción de cambio.

La respuesta conceptual a dicha pregunta sería que un cambio es gradual e implica nuevos principios constitutivos. La respuesta empírica es que sí hubo un cambio y que éste se dio en la noción de enfermedad, y en la manera cómo se juzgaba la objetividad de un diagnóstico.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ackercknecht, E., (1968), *A short history of medicine*, edición revisada, Baltimore y Londres, John Hopkins University Press, 1992.
- Bachelard, G., (1938) *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*, 22ª edición, trad. José Babini, México, 1999.
- Bernard, C., (1865), *Introducción al estudio de la medicina experimental*, trad. Nydia Lamarque, Buenos Aires, Losada, 1944.
- Bichat, F. X., (1801), *Anatomía general aplicada á la fisiología y á la medicina*, trad. Ramon Truxillo, Madrid, imprenta de la hija de Ibarra, 1807.
- Broncano, F., (2000), *Mundos artificiales*, México, Paidós.
- Cházaro, L., (2000), *Medir y valorar los cuerpos de una nación: un ensayo sobre la estadística médica del siglo XIX en México*, Tesis de Doctorado, FFyL/UNAM, Noviembre de 2000.
- Coffa, J. A., (1991), “La filosofía de la ciencia después de Kuhn” en *Cuadernos de Filosofía*, vol. 22 n. 35, mayo 1991,
- Fleck, L., (1935) *La génesis y el desarrollo de un hecho científico*, trad. Luis Meana, Madrid, Alianza Universidad, 1986.
- Foucault, M., (1953), *El nacimiento de la clínica. Una arqueología de la mirada médica*, vigésima edición, trad. Francisca Perujo, México, Siglo XXI editores, 2001.
- Galeno, “Cantidad de la distensión en el pulso”, “Calidad de movimiento en el pulso”, “Tiempo de reposo en el pulso” en López Piñero, J.M., (1973) *Medicina, historia, sociedad. Antología de clásicos médicos*, trad. José María López Piñero, Barcelona, Ariel.

- Koyré, A. (1956), "Los orígenes de la ciencia moderna. Una interpretación nueva", en *Estudios de historia del pensamiento científico*, México, Siglo XXI, 1997
- Hanson, N. R. (1958), *Patrones de descubrimiento*, Alianza Editorial, Madrid, 1977.
- Kuhn, T. S., (1962), *La estructura de las revoluciones científicas*, segunda edición, trd. Carlos Solís, México, FCE, 2004.
- (1987), "¿Qué son las revoluciones científicas?" en *¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*, Barcelona, Paidós, 1989.
- Laennec, R. T., (1819), *Translation of selected passages from the first edition of De l'auscultation médiate*, por R.T., London, Bale, 1923, Medical classics series.
- Lain Entralgo, P., (1950), *La historia clínica. Historia y teoría del relato patográfico*, Barcelona, Salvat, 1961.
- (1973) *Historia Universal de la Medicina. Tomos V. Ilustración y Romanticismo y VI. Positivismo*, Barcelona, Salvat, 1973.
- Laudan, L., (1977), *El progreso y sus problemas. Hacia una teoría del crecimiento científico*, trad. Javier López Tapia, España, Encuentro Ediciones, 1986.
- (1984), *Science and Values. The aims of science and their role in scientific debate*, Berkeley- Los Angeles- Londres, University of California Press.
- López Piñero, J.M., (1973) *Medicina, historia, sociedad. Antología de clásicos médicos*, trad. José María López Piñero, Barcelona, Ariel.
- (2000), *Breve historia de la medicina*, Madrid, Alianza.
- Olivé, L., (2000) *El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y la tecnología*, México- Buenos Aires- Barcelona, Paidós.
- Pérez Ransanz, A. R., (1999) *Kuhn y el cambio científico*, México, FCE.
- Quintanilla, M., (1989), *Tecnología: un enfoque filosófico*, Madrid, Fundesco.

- Reiser, S.J., (1978), *La medicina y el imperio de la tecnología*, trad. Juan José Utrilla, México, FCE.
- Risse, Guenter B., (1993), "History of Western Medicine from Hippocrates to Germ Theory"  
en Kenneth F. Kiple (ed.) *The Cambridge World History of Human Disease*, Cambridge,  
Cambridge, University Press, p.11-19.
- Sydenham, T. "Opera Médica. tractatus IV. De Pthisis", en López Piñero, *Medicina, historia,  
sociedad. Antología de Clásicos Médicos*, Barcelona, Ariel, 1973.
- Webster, C., (1982), *De Paracelso a Newton. La magia en la creación de la ciencia moderna*, trad. Ángel  
Miquel, México, FCE, 1988.