



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Kruger, J. (1976). *Origen y características de la ciencia y la filosofía modernas a la luz del materialismo dialecto y del materialismo histórico*. [Tesis para optar el grado de Doctor en Filosofía]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Letras y Ciencias Humanas. Unidad de Posgrado.

REPOSITORIO DIGITAL DE TESIS DE LA BIBLIOTECA DE LETRAS DE LA UNMSM

Autor

Julio Cesar Kruger Castro.

Título

Origen y características de la ciencia y la filosofía modernas a la luz del materialismo dialecto y del materialismo histórico.

**País de
publicación**

Perú

**Fecha de
publicación**

1976

**Tipo de
publicación**

Tesis de doctorado

Idioma

Español

Resumen

La tesis analiza cómo el Renacimiento dió origen a la ciencia y filosofía modernas, influenciadas por el materialismo histórico y dialéctico. La Edad Media, aunque vista como opuesta al Renacimiento, fue esencial para su surgimiento, y en ella se gestaron ideas que impulsaron la transición a la era moderna. La filosofía moderna, caracterizada por su racionalismo y enfoque experimental, está enraizada en las condiciones económicas de la época, especialmente en el capitalismo emergente. Esta perspectiva conecta las ideas científicas y filosóficas con el desarrollo económico y social, resaltando la interacción dialéctica entre superestructura e infraestructura.

Palabras clave

Filosofía; Materialismo histórico; Dialéctica.

Campo del conocimiento del OCDE

Historia y filosofía.

Tipo de trabajo de investigación

Tesis.

Nombre del grado

Doctorado.

Grado académico

Doctor en filosofía.

Institución que otorga el grado

Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

NO SE PRESTA
A DOMICILIO

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
PROGRAMA ACADÉMICO DE FILOSOFÍA, PSICOLOGÍA Y ARTE



**ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LA CIENCIA Y LA
FILOSOFÍA MODERNAS A LA LUZ DEL MATERIALISMO
DIALECTICO Y DEL MATERIALISMO HISTORICO**

TESIS PRESENTADA POR:

JULIO CESAR KRÜGER CASTRO

PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR EN FILOSOFÍA

Lima - Perú

1976

E
026
Fi
282

I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	1
I.- CARACTERISTICAS DE LA FILOSOFIA MODERNA	11
1.- La Filosofía moderna: características	11
2.- Filosofía moderna y religión	14
3.- Influencia de la Filosofía medieval en la Filosofía moderna	16
4.- Edad Media y Ciencia moderna, <u>continui</u> <u>dad</u> y negación	23
5.- Ciencia y Filosofía	27
6.- Producción, Ciencia y Filosofía	29
II.- CARACTERISTICAS DE LA CIENCIA MODERNA.....	33
1.- Tres caracterizaciones de la Ciencia moderna, según Heidegger	33
2.- El pensamiento moderno, la observación y la experimentación	34
3.- La estructura de la Ciencia medieval y la estructura de la Ciencia moderna	42
4.- Acerca del descubrimiento de Copérnico y de la originalidad	44
5.- La Edad Media y el descubrimiento de Co pérnico; Renacimiento y comienzo de una Ciencia	48
III.- EL DESARROLLO DE LAS IDEAS QUE CONDUJERON AL PENSAMIENTO MODERNO	54
IV.- LAS IDEAS MEDIEVALES Y LA FORMA DE VIDA <u>IM</u> <u>PERANTE</u> EN LA EPOCA PREVIA AL RENACIMIENTO ...	62
V.- EL RENACIMIENTO, SUS PRECURSORES, SUS CA- RACTERES Y EL RETORNO A LOS GRIEGOS	83

1.- El Humanismo y el retorno a la Anti	
güedad clásica	86
2.- El Renacimiento	94
a.- Los descubrimientos científicos,	
las invenciones técnicas y la ma	
temática	94
b.- El renacimiento de la filosofía	
platónica; los filósofos griegos	
y la matemática	103
VI.- RAICES ECONOMICO-SOCIALES DEL SURGIMIENTO	
DE LA CIENCIA Y LA FILOSOFIA MODERNAS Y	
DEL RENACIMIENTO	108
VII.- EL CAPITALISMO, LAS RELACIONES DE PRODUC-	
CION CAPITALISTAS Y EL PENSAMIENTO MODERNO...	124
1.- La Cooperación	125
a.- Cambio de cantidad en cualidad	125
b.- La cooperación forma fundamental	
y punto de partida del régimen de	
producción capitalista	127
c.- La cooperación simple y el pensa	
miento moderno	130
2.- División del trabajo y manufactura	130
a.- Doble origen de la manufactura	131
b.- La división del trabajo: descompo	
sición, especialización, análisis ...	133
c.- Dos formas fundamentales o tipos	
de manufactura	134
d.- Mecanismo total de la manufactura	
y el hombre como máquina	136
e.- El régimen capitalista de produc	
ción y el pensamiento moderno	139
CONCLUSIONES	148
BIBLIOGRAFIA	151

INTRODUCCION

Superar, desde un punto de vista dialéctico, significa, como sabemos, negar conservando. El salto cualitativo, revolucionario, supone una necesaria fase de aumentos cuantitativos, lentos y graduales que apuntan al punto crítico, previo al hervor.

Si bien en la Edad Media se vivía con los ojos del espíritu puestos en el cielo y, al decir de Hegel, el destino del hombre dependía del tenue hilo que lo unía a la divinidad. Si bien este hilo era consecuencia de una enredada, complicada y fantasmagórica madeja, no podemos oponer antidualécticamente la Edad Media a la época moderna como la tiniebla a la luz, a la aurora, o como el vacío absoluto a la plenitud. Tal visión que insinúa Hegel es, pese a lo gran dialéctico que fue, no dialéctica.

Pese a que en esa época se vivió como en una gran espejismo que se tomaba como más real que lo real y, en donde lo real se miraba con desdén, como reflejo ilusorio del mundo fantástico que se consideraba la verdadera realidad, los cambios, las transformaciones no caen del cielo, y el Renacimiento, la aurora del mundo moderno se engendró en las entrañas de ese cielo, de ese mundo ilusorio; salió de sus entrañas; conservó algo de lo que negaba y se nutrió asimismo de ese claustro materno. Sería pues metafísico tratar de negar el aporte de esta época o desdeñar su necesario estudio.

Pero -y he aquí el tremendo poder de la palabra "pero" que, como ha señalado Lu Sin, puede convertir lo bueno en malo, lo verdadero en falso y viceversa. Por es

ta palabra -o por su ausencia- comprendemos que una verdad si se la exagera o se la hace traspasar sus límites, puede convertirse en falsedad- tampoco sería dialéctico quedarse en el momento de la conservación y negar el momento de la negación. La época moderna, el pensamiento moderno constituyen también un salto cualitativo, una verdadera revolución con respecto a la época medieval, al pensamiento medieval.

El pensamiento moderno se caracteriza por su aspecto matemático, racionalista y experimental, y surgió en oposición al pensamiento anterior.

El carácter matemático y racionalista de la filosofía moderna, no es algo casual, como tampoco lo es el momento en que surge y su íntima relación con la moderna ciencia de la naturaleza, de la cual es su hija anterior. La filosofía moderna a su vez, en cuanto ideología de la burguesía ascendente y su preparación en las cabezas, es también madre-hija suya o su engendro, pues, sólo se explica por su surgimiento y desarrollo.

Nos proponemos investigar el origen y caracteres de la Ciencia y la Filosofía modernas. Ambas surgen en el Renacimiento. De ahí que no puede estudiarse el origen y características de la Ciencia y la Filosofía modernas sin tratar del Renacimiento, de sus características, sus antecedentes, sus condiciones de posibilidad. Es necesario estudiar el final de la Edad Media, aunque sea brevemente, el desarrollo de las ideas que condujeron al estado previo al Renacimiento y, las ideas medievales y la vida social imperante al surgir el Humanismo.

Si bien en los estudios sobre el Renacimiento se tienen en cuenta generalmente los descubrimientos geo -

gráficos, técnicos y científicos, no se tiene en cuenta que esta época corresponde al surgimiento del sistema capitalista. Al estudiar la ciencia y la filosofía modernas, no se tiene tampoco en cuenta este hecho esencial. Nosotros, partiendo del materialismo dialéctico y del materialismo histórico, estudiaremos el Renacimiento en su significado histórico y cultural; sus conquistas y descubrimientos y el nuevo espíritu y los nuevos ideales que lo animan, pero tendremos en cuenta las condiciones socio-económicas que lo hicieron posible, es decir, las relaciones de producción capitalistas, en pugna con las relaciones feudales. Solo así se puede llegar a explicar realmente el Renacimiento. Estudiando las relaciones de producción capitalistas y particularmente la cooperación, la división del trabajo y la manufactura, se explica el por qué de la Ciencia y la Filosofía modernas y sus caracteres. El carácter racionalista y matemático que es uno de sus rasgos fundamentales, aparece claro, así como el por qué del carácter experimental de la estructura de la Ciencia moderna.

En este estudio mostraremos las características de la Filosofía moderna, su relación histórica y dialéctica con la filosofía anterior, escolástica, la negación de ésta, que ella representa y, la gestación y surgimiento de su seno. Igualmente mostraremos cómo la burguesía nace del régimen feudal en descomposición, y no como "ruptura" o por generación espontánea o por continuación. El tratamiento, la concepción y el método será pues materialista dialéctico.

Examinaremos luego cómo la Filosofía moderna está

en íntima relación con la aparición de la auténtica ciencia de la naturaleza. Mostraremos las características de ésta, y su carácter revolucionario, en pugna con la teología y las creencias medievales, feudales. Al estudiar los orígenes de las modernas ciencias naturales, necesariamente tendremos que hacer referencia a los cambios económicos, políticos y sociales operados en el régimen de producción feudal. Haremos referencia y estudiaremos el Renacimiento, sus causas, características y significado histórico. Esto nos llevará a mostrar en qué condiciones aparece el régimen de producción capitalista de producción, cómo se origina, qué cambios introduce y cuáles son sus rasgos esenciales. Expondremos en qué consistió la acumulación originaria y estudiaremos las relaciones de producción capitalistas, la cooperación, la división del trabajo y la manufactura, mostrando cómo estas relaciones de producción capitalistas influyen en el pensamiento.

Aparecerán así claramente explicables los orígenes y caracteres de la Ciencia y la Filosofía modernas. Se explicará el carácter matemático y experimental de la Ciencia moderna, orientada al dominio práctico de la naturaleza. Asimismo el rasgo matemático y racionalista, característico de la Filosofía moderna y también la razón abstracta, analítica que postula como modelo de razón y como única autoridad. Por último, el principio de razón suficiente, que está en el corazón de la Ciencia y la Filosofía modernas y en general del pensamiento moderno, su formación explícita y rigurosa por Leibniz y, su aceptación, aparecerán como algo, comprensible y con

secuencia lógica de esa época.

Al aplicar el materialismo histórico al estudio de la Ciencia y de la Filosofía modernas, es necesario tener en cuenta lo que escribe Engels del socialismo científico, en el primer párrafo de su obra Del Socialismo Utópico al socialismo científico: "El Socialismo moderno es, en primer término, por su contenido, fruto del reflejo en la inteligencia, por un lado, de los antagonismos de clase que imperan en la moderna sociedad entre poseedores y desposeídos, capitalistas y obreros asalariados, y, por otro lado, de la anarquía que reina en la producción. Pero por su forma teórica, el socialismo empieza presentándose como una continuación, más desarrollada y más consecuente, de los principios proclamados por los grandes pensadores franceses del siglo XVIII. Como toda nueva teoría, el socialismo, aunque tuviese sus raíces en los hechos materiales económicos, hubo de empalmar, al nacer, con las ideas existentes" (1).

Según la teoría materialista del reflejo, el pensamiento es una copia, una imagen (gedanken abbilder), un reflejo de la realidad objetiva. El ser determina la conciencia. El reflejo no es sin embargo, una copia muerta, como una imagen en un espejo sino un proceso complejo que incluye múltiples aproximaciones, zigzags, contradicciones, como escribe Lenin en Cuadernos filosóficos (2).

(1) Ediciones en Lenguas Extranjeras, Moscú, p. 35.

(2) "La aproximación del espíritu (humano) a una cosa particular, el hecho de sacar una copia (=un concepto) de ella, no es un acto simple, inmediato, un reflejo muerto en un espejo, sino un acto complejo, dividido en dos, zig-zagueante, que incluye en sí la posibilidad del vuelo de la fantasía fuera de la vida ...". Editorial Cartago, Bs.As., 1960, p. 364.

Al extender el materialismo filosófico a la sociedad, la tesis de que el ser determina la conciencia, se convierte en la tesis de que el ser social determina la conciencia social. "La concepción materialista de la historia -escribe Engels- parte de la tesis de que la producción, y tras ella el cambio de sus productos, es la base de todo orden social ..." (1).

Según la concepción materialista de la historia, las ideas no se sacan de las cabezas; son éstas las que tienen que descubrirlas en los hechos materiales de la producción. La producción es la base de todo orden social. A partir de la base económica se erige la superestructura jurídica, política, ideológica; la religión, el arte, la filosofía.

Ahora bien, una comprensión correcta del materialismo histórico debe ser dialéctica y no mecánica; sólo una comprensión correcta, dialéctica puede evitar el peligro de caer en simplificaciones, deformaciones y tergiversaciones, las cuales, por lo demás, son frecuentes. Son necesarias, pues, algunas precisiones y aclaraciones.

En carta a J. Bloch (Londres 21 de Septiembre de 1890) escribe Engels:

Según la concepción materialista de la historia, el elemento determinante de la historia es en última instancia la producción y la reproducción en la vida real. Ni Marx ni yo hemos afirmado nunca más que esto; por consiguiente, si alguien lo tergiversa transformándolo en la afirmación de que el elemento económico es el único determinante, lo transforma en una frase sin sentido, abstracta y

(1) Engels, Del Socialismo Utópico al Socialismo Científico, p. 62.

absurda. La situación económica es la base, pero las diversas partes de la superestructura-las formas políticas de la lucha de clases y sus consecuencias, las constituciones establecidas por la clase victoriosa después de ganar la batalla, etc., las formas jurídicas- y en consecuencia inclusive los reflejos de todas esas luchas reales en los cerebros de los combatientes: teorías políticas, jurídicas, filosóficas, ideas religiosas y su desarrollo ulterior hasta convertirse en sistemas de dogmas-también ejercen su influencia sobre el curso de las luchas históricas y en muchos casos preponderan en la determinación de su forma (1).

En la misma carta escribe Engels: "Nosotros hacemos nuestra historia, pero en primer lugar con premisas y condiciones muy determinadas. Entre éstas, las económicas son en definitiva las decisivas. Pero las condiciones políticas, etc., y por cierto que inclusive las tradiciones que obseden a los cerebros humanos, también desempeñan un papel, aunque no decisivo" (2).

Termina esta notable carta Engels, explicando la causa del error de atribuir al aspecto económico mayor importancia de la debida:

Marx y yo tenemos en parte la culpa de que los jóvenes escritores le atribuyan a veces al aspecto económico mayor importancia que la debida. Tuvi- mos que subrayar este principio fundamental frente a nuestros adversarios, quienes lo negaban, y no siempre tuvimos tiempo, lugar ni oportunidad de hacer justicia a los demás elementos participantes en la interacción. Pero cuando se trata de presentar un trozo de historia, esto es, de una aplicación práctica, la cosa es diferente y no hay error posible. Sin embargo, desgraciadamente suce-

(1) Epistolario de Marx y Engels, Edit. Grijalbo, México, 1971. pp. 76-77.

(2) Ibid. p. 77.

de demasiado a menudo que la gente crea haber comprendido cabalmente una teoría y crea poder aplicarla sin más desde el momento en que ha asimilado sus principios fundamentales y aún éstos no siempre correctamente (1).

La producción material, la estructura económica es la base sobre la que se erige la superestructura de ideas filosóficas, jurídicas, religiosas, artísticas. Según la concepción materialista de la historia, el desenvolvimiento político, jurídico, filosófico, religioso, literario, artístico, etc., se basa sobre el desarrollo económico. Las ideas no tienen un desarrollo independiente. Toda teoría, por su contenido, tiene su raíz en la base económica aunque por su forma empalma con las teorías existentes. Pero, como ha señalado Engels, la concepción no dialéctica de causa y efecto como polos opuestos rígidos, lleva a no tener en cuenta la acción mutua entre causa y efecto, su interacción, y a olvidar que, un elemento histórico, una vez que ha sido traído almundo por otros elementos, en última instancia por hechos económicos, reactiva también a su vez y puede reactivar sobre su medio e incluso sobre sus propias causas (2). El desenvolvimiento político, jurídico, filosófico, religioso, literario, artístico, etc., se basa sobre el desarrollo económico. Esto no quiere decir, sin embargo, que la situación económica sea la causa, y la única activa. Hay por el contrario, interacción como señala Engels en carta a H. Starkenburg del 25 de Enero de 1894 (3), donde aclara "De modo que no es que como imaginan

(1) Ibid., pp. 78-79.

(2) Cf. carta de Engels a Mehring, Londres, 14 de Julio de 1893, op. p. 84.

(3) Op. cit. p. 86.

algunos por comodidad, la situación económica produzca un efecto automático" (1). En otra de sus notables cartas en que precisa y aclara la concepción materialista de la historia, critica Engels a Paul Barth cuando afirma que el único ejemplo de dependencia de la filosofía respecto a las condiciones materiales de existencia, es que Descartes sostiene que los animales son máquinas. Escribe Engels que lo lamenta por la persona que puede escribir tal cosa, sostiene que ejemplos se pueden encontrar en todas las obras de Marx, y dice: "Y si este hombre no ha descubierto todavía que si bien la forma material de la existencia es el primum agens (agente primordial), ello no excluye que los dominios ideales reaccionen a su vez sobre ella, aún cuando con efecto secundario, entonces posiblemente no puede haber entendido el tema del cual escribe" (2).

Por último hay que señalar que cuanto más alejado sea el dominio particular que investigamos, acercándose al de la ideología puramente abstracta, tanto más lo hallaremos exhibiendo azares en su desarrollo; tanto más zigzagueante será su curva como aclara Engels (3). Así y todo "la media de esta curva será cada vez más, casi paralela a la del desarrollo económico, cuanto más largo sea el campo tratado" (4). De modo que el origen de los conceptos a partir de los hechos económicos, el reflejo de los hechos económicos es más zigzagueante, exhibiendo azares en su desarrollo, sobre todo en un domi

(1) Ibid., p. 86.

(2) Carta a Conrad Schmidt, Londres, 5 de Agosto de 1890, op. cit. p. 74.

(3) Carta a H. Starkenburg, op. cit. p. 87.

(4) Ibid., p. 87.

nio de investigación como es el de la ideología puramente abstracta, la filosofía. Sería absurdo pues, pretender derivar automáticamente, mecánicamente, directamente las ideas y conceptos filosóficos de la base material; de los hechos económicos. Sin embargo, si el período considerado es largo y el campo tratado, amplio, se encontrará que la media de su curva será casi paralela a la del desarrollo histórico.

De ahí que al estudiar el origen y características de la Ciencia y de la Filosofía modernas a la luz del materialismo dialéctico y del materialismo histórico, no pretendamos derivar de las condiciones económicas cada detalle particular de las ideas y teorías de los científicos y filósofos modernos sino mostrar cómo, en general, el pensamiento moderno tiene por su contenido, su raíz en la base material económica y a la vez, cómo empalma con las ideas y teorías existentes.

I.- CARACTERISTICAS DE LA FILOSOFIA MODERNA

1.- La Filosofía Moderna: Características.

Lo que destaca a los filósofos modernos, de la Edad Media, es que son libres y quieren ser libres del sistema teológico de la Iglesia y de su autoridad. Es la razón científica, autónoma y libre, la que quiere erigirse en sistema, en la única autoridad. Esta característica de los filósofos modernos, progresista en sus inicios, que coincide con el surgimiento de la burguesía, como fuerza opuesta al sistema feudal, y, a las trabas feudales; esta característica que erige a la razón como autónoma y como norma, se convierte en una característica del pensamiento burgués en general, racionalista y abstracto. La libertad de que hablan es una libertad formal y abstracta, de acuerdo a sus intereses, y, esencial al sistema burgués de producción, cuya ideología representan los filósofos modernos. Hablando de los filósofos modernos escribe Heimsoeth:

"Lo que los destaca de la Edad Media es que son libres y quieren ser libres del sistema teológico de una iglesia y de sus tradiciones autoritativas. La razón científica autónoma, el libre espíritu científico es quien quiere erigir el sistema" (1).

El surgimiento de la moderna ciencia de la naturaleza cuyo primer acto revolucionario es el descubrimiento de Copérnico, coincide propiamente con la obra de Galileo quien funda la ciencia. Descartes, fundador de la filosofía moderna, es a la vez uno de los fundadores de la ciencia moderna, y, Leibniz, otra de las cumbres de

(1) Heimsoeth, La Metafísica Moderna. Ed. Revista de Occidente, 1966, p. 13.

la filosofía moderna, es también asimismo notable hombre de ciencia. La filosofía moderna está pues inseparablemente ligada al surgimiento de la nueva ciencia y su desarrollo, siendo sus fundadores también, ellos, grandes científicos.

Lo que destaca a la metafísica moderna es según Heimsoeth:

1.- La metafísica se independiza de la tradición y de la arquitectura de las "sumas" teológicas. Las concepciones metafísicas y su forma de expresión pasan a depender íntegramente de los "grandes" individuos y de sus "grandes" concepciones originales y autónomas.

2.- La realidad - la Naturaleza, el Universo, el hombre y la sociedad, la Historia- pasa a ocupar el centro de interés filosófico. La filosofía se ha separado -formalmente- de la teología a la cual se abandona la especulación teocéntrica. Se pone el acento en el hombre y el universo. Se inicia una general torsión de la concepción del Universo hacia el "más acá" (cf. Heimsoeth, op. cit. p. 16). Se estudia la realidad pero con un contenido espiritual, escribe Heimsoeth. Se pretende descubrir en todas partes, por medio de la especulación metafísica, "la naturaleza ideal y divina, racional e inteligible, del hombre y del Universo" (Heimsoeth, op. cit. p. 16). No obstante, de esta nueva orientación hacia lo real y lo natural brota un nuevo saber: las nuevas ciencias. Estas se desprenden progresivamente de la filosofía en general y de la metafísica y, con su capacidad de experimentación, así como por medio del desarrollo independiente de sus propios métodos, suministran la más vi

sible prueba de la inteligibilidad de las cosas, escribe Heimsoeth (cit. p. 16). De este trabajo surge un nuevo acicate y una inmensa abundancia de nuevos problemas para el pensamiento, dice Heimsoeth. La relación entre la metafísica y las ciencias especiales, y la controversia entre ellas, que cambia continuamente de forma -escribe Heimsoeth (cit. p. 17)-ha venido a ser un rasgo específico de la metafísica de la Edad Moderna.

Desde la primera floración de la filosofía moderna en el siglo XVII surgen grandes sistemas filosóficos, siendo el más importante en este conjunto el que constituyen los sistemas del racionalismo. El racionalismo es otro rasgo importante de la filosofía moderna y acompaña a su carácter matemático.

Pese a las divergencias en cuanto al contenido de las convicciones que los forman, este rasgo es común a las principales construcciones ideológicas modernas. Intentan cada una a su modo, concebir la totalidad del ser como un sistema continuo de conexiones, dependencias, correspondencias necesarias. No hay lugar para el acaso, el desorden, los saltos, la arbitrariedad; todo lo que es y sucede tiene sus razones de ser, hállase en unívoca conexión con otro ser, y todas las razones de ser remontan a uno o a pocos principios supremos de intrínseca necesidad. Las diferencias se dan con respecto a las razones de ser o las conexiones-lógicas, causales o teológicas-, lo común es la convicción de que no hay realidad que pueda sustraerse a esta sistemática ordenación universal (cf. Heimsoeth, La Metafísica Moderna, p. 58).

Lo que da el impulso para esta interpretación del

ser es la revolución operada en el concepto de Naturaleza en la nueva ciencia matemática de la Naturaleza. Ya no es una multitud inabarcable de cosas y acontecimientos sino un sistema según leyes. Esto lo estudiaremos en detalle posteriormente, mostrando sus causas y razones.

2.- Filosofía Moderna y Religión.-

Según Heimsoeth un pathos religioso se enlaza con aquel impulso dimanante del concepto de Naturaleza, "el hallarse el origen de todo ser, incluso el de la mate -
ria y el de todo lo individual, en la Razón divina una, requiere un orden universal e infinito y una armonía in -
quebrantada de las razones de ser. La racionalidad onto -
lógica de todo lo real (sistemas de "razones" de ser y de necesidades) aparece como una consecuencia esencial de hallarse el origen de todas las cosas en el unitario y supremo principio espiritual. Dios es el gran matemático, cuyos cálculos y construcciones representan el Sis -
tema del Universo" (op. cit. p. 60). De la racionalidad ontológica de todo lo real se deriva como consecuencia el racionalismo metodológico y gnoseológico. Este rasgo de la Filosofía Moderna lo encontramos en Descartes, en Spinoza, en Leibniz.

Las apreciaciones de Heimsoeth están marcadas de espiritualismo pero no deja de tener razón al subrayar ciertos aspectos idealistas de estos filósofos modernos. Acudimos precisamente a él por ser un historiador serio que subraya aunque por razones teológicas y partidarias lo que para nosotros es, justo el lado negativo de estos filósofos.

A pesar de que los filósofos modernos son libres y quieren ser libres del sistema teológico de la iglesia y de sus tradiciones autoritarias; a pesar de que la razón científica autónoma, el libre espíritu científico quiere erigir el sistema; el fin general de estos trabajos libres, escribe Heimsoeth (op. cit. p. 13), es, en los grandes metafísicos de la Edad Moderna: "conciliar la fe con el saber, construir la filosofía cristiana, elevar las grandes verdades de la religión hasta la forma del concepto filosófico por medio de la especulación metafísica". Esto es relativamente cierto pero no hace justicia a lo que significa el "modo de pensar moderno".

Marx y Engels en La Sagrada Familia (1) escriben que el mérito de Feuerbach fue demostrar que la filosofía es teología disfrazada o religión plasmada en pensamientos. Esto que en Marx y Engels es válido para toda la filosofía (idealista), es afirmado por Heimsoeth para la filosofía moderna. Así escribe: "Como quiera que se piense sobre la relación entre la religión y la metafísica en general, y en particular sobre la trascendencia de la posición de la vida cristiana para la metafísica y para la concepción del Universo, lo cierto es que las grandes creaciones ideológicas de la Edad Moderna sacaron de aquella conexión los impulsos decisivos y han sido profundamente influenciadas por ella en el modo de desarrollar y de acentuar los problemas. El eminente papel por ejemplo que desempeñan en la metafísica de la

(1) Cf. Marx y Engels, La Sagrada Familia. Edit. Grijalbo, México, 1967, p. 51 donde escriben que el gran mérito de Feuerbach consiste en haber probado que la filosofía no es otra cosa que la religión plasmada en pensamientos.

Edad Moderna hasta el presente los problemas de la voluntad y del libre albedrío...requiere que se parta de una posición y de una experiencia vital, en último término religiosa, para que se la comprenda y aprecie en todo su peso" (Cit. pp. 13-14). Hay que remontarse hasta la última época de la Escolástica si se buscan los motivos internos del cambio, según Heimsoeth (cf. op. cit. pp. 17-18).

Hay que mencionar al respecto la influencia de Duns Escoto y de G. de Occam. Hablando del materialismo moderno, Marx y Engels escribieron que, su patria primitiva, a partir del siglo XVII, fue Inglaterra, y, se refieren precisamente al escolástico Duns Escoto. "El materialismo es hijo nativo de la Gran Bretaña. Ya el escolástico británico Duns Escoto se preguntaba si la materia no podría pensar. "Para realizar este milagro, iba a refugiarse en la omnipotencia divina, es decir obligaba a la propia teología a predicar el materialismo. El nominalismo aparece como elemento primordial en los materialistas ingleses y es, en general, la expresión primera del materialismo" (La Sagrada Familia, p. 194).

3.- Influencia de la Filosofía Medieval en la Filosofía Moderna.-

Dice Heimsoeth que para comprender y valorar plenamente la metafísica de la Edad Moderna, es de importancia decisiva ver claro en qué profunda conexión viven sus sistemas no sólo de hecho sino de un modo consciente y expreso con las bases y convicciones religiosas de su mundo circundante cristiano (1). Escribe este

(1) La Metafísica Moderna, p. 13.

autor, parafraseando casi a Heidegger, cuando dice que los presocráticos son nuestros contemporáneos, que "Estos metafísicos de la Edad Moderna son para nosotros "actuales" y siempre presenten en otro sentido que Platón o San Agustín y Leibniz y Berkeley, Descartes y Malabranche, no menos que Fichte y Hegel- Todos ellos hablan nuestro lenguaje (o más bien nosotros hablamos el suyo)" (1).

Bruno, uno de los más grandes filósofos del Renacimiento cita principalmente a Copérnico, el astrónomo; a Paracelso, el médico y místico de la naturaleza; y a Nicolás de Cusa a quien ponía por encima de todos los contemporáneos. Como escribe Heimsoeth, si bien la mera imagen del mundo bosquejada por Bruno debe mucho al descubrimiento de Copérnico, todos los demás motivos decisivos de sus especulaciones proceden de Nicolás de Cusa, y, están tomados directamente de éste, en sus rasgos más profundos (2).

Si esto es así, si Bruno se emparenta de este modo con el pensador alemán de la escolástica declinante, debe transformarse la imagen de los orígenes del sistema leibniziano, cuya analogía con Bruno se advierte siempre al decir de Heimsoeth (3) por ejemplo si se busca las íntimas tendencias de la "Monodología".

Por otro lado, Nicolás de Cusa tiene influencia de Eckhardt del cual toma expresamente la defensa contra sus impugnadores.

(1) op. cit. p. 13.

(2) cf. Heimsoeth. Los seis grandes temas de la Metafísica Occidental, Ed. Revista de Occidente, Madrid, p. 15.

(3) op. cit. p. 15.

Además es sabido que la obra latina de Eckhardt, se encontraba en su biblioteca en una copia que mandó a hacer y que se encontró con sus notas, como observa Heimsoeth (1). Este historiador de la Filosofía pone de relieve en general, la influencia de Jacobo Böhme, Angelus Silesius y otros místicos en la Filosofía Moderna, señalando además que la mística alemana era especulativa desde Eckhart..

La significación de este maestro y sus continuadores, para la génesis de la "filosofía moderna" en Alemania y más allá de ella, es uno de los puntos dignos de mayor atención subraya bien Heimsoeth pese a que su enfoque es idealista y a que defiende la significación religiosa de las doctrinas, siendo además, apreciablemente chauvinista.

Los gérmenes de la filosofía moderna han de buscarse en plena Edad Media. Sostiene Heimsoeth que esto no es apreciado por los manuales de historia de la filosofía. Llamen decadencia de la escolástica a la época que va desde el maestro Eckhart hasta Nicolás de Cusa y los comienzos del Renacimiento. En realidad toda esta época y no sólo Eckhart, tiene positiva significación para el origen de la filosofía moderna. En efecto, los nuevos movimientos religiosos y místicos de aquellos siglos, en todos los países, en controversia con las rígidas formas de la filosofía escolástica, tradicional, condujeron a nuevas direcciones.

Una tesis admitida generalmente es que la Edad Moderna y especialmente su ciencia y filosofía, se dife-

(1) op. cit. p. 16.

rencian de la Edad Media "por su carácter profano, por su libertad respecto a la tutela religiosa y eclesiástica" (1). Es cierto -y esto lo vamos a estudiar detenidamente- que la emancipación de los distintos ordenes de la cultura y sobre todo de la filosofía y la ciencia, con respecto a la jurisdicción teológica, ha representado un papel muy importante en este tránsito (2).

Es erróneo, sin embargo, inferir de ello un cambio total y análogo en los problemas que se plantea el pensamiento. La independización de la filosofía frente a la teología, no significa en modo alguno que sus contenidos se desvíen totalmente de las fuentes y cuestiones religiosas, debido al peso de la tradición y además por prudencia. Estamos de acuerdo con Heimsoeth cuando escribe: "No es cierto que la metafísica de la Edad Moderna en sus máximos caudillos al menos, haya vuelto la espalda a lo religioso" (3). En realidad, con Marx y Engels y siguiendo a Feuerbach, podemos decir que en general la filosofía idealista es una forma refinada de teología. El clericalismo religioso se convierte en los profesores de filosofía en clericalismo sutil según Lenin. (4).

En la escolástica clásica el saber racional, autónomo en cierto modo en un campo limitado, se incorporaba y subordinaba a la teología. La filosofía era la sirviente de la teología que era la instancia suprema y ú-

(1) cf. Heimsoeth, op. cit. p. 21.

(2) Ibid. p. 22.

(3) op. cit. 22.

(4) cf. Materialismo y Empiriocriticismo, Ed. Grijalbo, México, 1967, p. 271.

nica. No podía surgir ninguna contradicción entre el conocimiento filosófico "por la luz natural" y el emanado de la revelación" (1). En la última fase de la Edad Media hay sin embargo, la tendencia a la separación de la fe y la razón o a su unión plena con el propósito de una perfecta identificación, como veremos más adelante.

Desde Guillermo de Occam aproximadamente empieza a formarse la famosa doctrina de la doble verdad -puede ser verdad en teología lo que es falso en filosofía y viceversa- que expresa el intento de separación, como afirma Heimsoeth (Los seis grandes temas de la Metafísica Occidental, p. 23).

El nominalismo de esta época intentaba separar la fe de la ciencia. Inicialmente su tendencia era francamente escéptica hacia todo saber natural, más con el tiempo, nacieron amplias corrientes que se adhirieron más bien a la ciencia, frente a la cual los resultados de la teología quedaban reducidos a meras cuestiones de fe. Hemos visto que Marx señala, cómo ya el escolástico Duns Escoto se preguntaba si la materia no podría pensar. Asimismo sostiene que el nominalismo aparece como elemento primordial en los materialistas ingleses y que es en general la expresión primera del materialismo⁽²⁾.

Como sostiene Heimsoeth "la dirección contraria intentaba penetrar íntegramente la totalidad de los misterios de la fe con la luz de la razón natural. Ya esta dirección no pertenece tan sólo al racionalismo de un Lulio, sino igualmente a la mística de Gerson o del propio

(1) op. cit. p. 23.

(2) cf. La Sagrada Familia, p. 194.

Eckhart..."⁽¹⁾.

Coincidiendo con la afirmación de que la filosofía idealista es en el fondo teología o sirve de apoyo a la religión, escribe Heimsorth ceteramente, aunque con sentido opuesto al nuestro, que: "Si se ponen en primer término los pensadores del tipo de un Locke y un Hume, o de los alemanes posteriores a la muerte de Hegel, los naturalistas y positivistas de todos los países, puede parecer en efecto que la filosofía moderna ha recorrido el camino del indiferentismo, de la completa separación entre la fe y el saber y ha arrojado de sí, como una carga, la teología y las cuestiones planteadas por la religión. Pero si consideramos los grandes metafísicos de esta evolución: Leibniz, Malebranche, Berkeley, Fichte, Schelling, Hegel, encontramos por doquiera la misma tendencia expresada incesantemente y determinando profundamente la posición de los problemas: conciliar la fe con el saber, edificar la filosofía cristiana, elevar las grandes verdades de la religión, por medio de la especulación metafísica, a la clara forma del concepto filosófico. Incluso la actitud crítica de Kant, después que la obra juvenil hubo marchado sin reserva alguna en aquella dirección, tiene expresamente por último designio limitar el saber para abrir plaza a la fe; o, lo que es lo mismo para él, mediante la limitación del conocimiento teórico de la naturaleza y del ser, establecer la base para la nueva metafísica de la razón práctica, cuyos con

(1) op. cit. p. 23.

tenidos son Dios, la libertad y la inmortalidad"⁽¹⁾ (Los seis grandes temas de la metafísica occidental, p. 24).

De esto concluye que "según esto, es de presumir que los grandes temas de esta metafísica moderna no están tan enteramente alejados de la especulación de la Edad Media, como se supone de ordinario"⁽²⁾. Esto es como veremos relativo. Sobre la influencia de la Edad Media y la filosofía medieval en la filosofía moderna cabe mencionar la opinión del marxista Jaime Lebastida, quien escribe:

"Como se sabe, el problema de las relaciones entre lo individual y lo general se plantea con mucha agudeza en la Edad Media en la famosa pugna entre "realistas" y "nominalistas", de la que no vamos a ocuparnos aquí. Baste tan sólo con decir que sobre esos antecedentes se han de edificar las grandes construcciones de los sistemas modernos y que, sin esas pugnas (especialmente, como más adelante veremos, por el acento puesto en los individuos que componen la definición), no sería posible buena parte de la filosofía moderna"⁽³⁾.

Señalar la influencia de la Edad Media y de la filosofía medieval, es poner de relieve un hecho que se trata de negar por falta de visión histórica y dialéctica, queriendo presentar la oposición entre la Edad Media y la Edad Moderna; entre la filosofía medieval y la filosofía moderna; entre el feudalismo y el capitalismo, como la oposición entre la noche y el día, como la oposición entre la oscuridad y la luz, olvidando que como ha señalado Hegel, una oscuridad total es tan imposible, como una luminosidad absoluta.

(1) Aún en el caso de Descartes que pretende romper con toda la filosofía anterior encontramos influencia escolástica como ha señalado Gilson. Podemos observar en Descartes la influencia de la teología y de la religión.

(2) op. cit. p. 24.

(3) Producción, Ciencia y Sociedad: de Descartes a Marx. Ed. Siglo XX S.A. México, 1971, pp. 15-16.

Al intentar trazar los orígenes de la ciencia moderna, de la nueva visión de la naturaleza, tenemos que remontarnos de Galileo, Kepler, Copérnico, hasta el Renacimiento de Leonardo de Vinci. De ahí llegamos finalmente a Guillermo de Occam y su escuela del siglo XVI en la cual se encuentran ya, al decir de Heimsoeth, todos los rasgos fundamentales de los nuevos métodos y de las nuevas concepciones, claramente dibujados en su mayor parte⁽¹⁾. No olvidemos en este rápido recuento al genial Duns Escoto que ayuda a minar la autoridad de la lógica aristotélica y prepara el materialismo, y su énfasis puesto en la observación y la experimentación.

4.- Edad Media y Ciencia Moderna; Continuidad y Negación.

No debemos caer, pese a lo dicho, en el error contrario: Pensar que todo es en esencia lo mismo. Desde que las nuevas naciones europeas inician su gestación, viven bajo la férula de Aristóteles. Hay claro, otras influencias pero lo fundamental es la doctrina peripatética. En su interior hay un movimiento lento, como geológico, de las ideas científicas y filosóficas. Por eso, a pesar de los cambios acaecidos, de los avances como con pies de plomo de la filosofía y la ciencia, puede decirse que estas largas centurias del escolasticismo significan una estabilización en el "modo de pensar", como dice Ortega⁽²⁾.

Escolasticismo se llama en la teología cristiana al empleo de la filosofía para el mejor entendimiento de

(1) op. cit., p. 21.

(2) La Idea de Principio en Leibniz. Ed. Revista de Occidente, Madrid, 1967, t. II, p. 12.

los dogmas. Los frailes de Edad Media reciben la filosofía griega pero transplantada de su suelo. Reciben las doctrinas y tratan de entenderlas pero su punto de partida y sus fines imposibilitan de raíz el sentir y ver los problemas auténticos y originarios.

Ahora bien, en la "recepción" de una filosofía, no se trabaja para entender lo que las cosas son, "sino para entender lo que otro ha pensado sobre ellas y ha expresado en ciertos términos"⁽¹⁾. Por eso dice el pensador español que todo escolasticismo es la degradación de la ciencia en mera terminología.

En el caso de la escolástica medieval no sólo se trata de "recepción" sino de empleo y adaptación de la filosofía griega a los dogmas cristianos y de su combinación.

Pese a lo dicho y al vicio escolástico de la especialización verbal y vacía, apreciamos con Ortega "el prodigio de escrupulosidad, tenaz labor, agudeza, seriedad, perspicacia, insigne continuidad que los frailes medievales pusieron en su ocupación con la filosofía".

Dice Michel Fichant que todo el trabajo de Pierre Duhem sobre el estudio de la ciencia antigua y medieval tiende a liquidar "el mito del Renacimiento, de la constitución ex nihilo del saber científico clásico gracias al rechazo de las filosofías religiosas y de la teología. Para ello deberá establecer que los conceptos adjudicados a la ciencia moderna fueron enunciados, formados, pre-constituídos a partir de la Edad Media"⁽²⁾. Michel

(1) Ortega, op. cit., t. II, p. 16.

(2) "El problema de la Historia de las Ciencias" en Sobre la historia de las ciencias, Ed. Siglo XXI, Buenos Aires, 1971, p. 67.

Fichant muestra la tesis de la continuidad histórica de Duhem según el cual no hay en la historia de la ciencia ni revolución ni rupturas. Según Duhem por ejemplo, el sistema cosmológico de Copérnico, es la culminación de una larga serie de transformaciones que lo han ido preparando gradualmente; también Galileo es un continuador al que una falsa concepción de la historia presenta como fundador⁽¹⁾. Más aún, la opinión que considera a Galileo como creador de la dinámica moderna es una leyenda calumniosa⁽²⁾. Según Michel Fichant, para Duhem la historia de una ciencia es una evolución. Para Duhem hay una oposición creación - evolución y afirma que una teoría física no es el producto repentino de una creación, sino el resultado lento y progresivo de una evolución (3).

Michel Fichant plantea claramente cuales son las implicaciones de la tesis de la continuidad histórica de Duhem, "científico cristiano" e "historiador cristiano": "La tesis de la continuidad histórica reposa sobre otra, más profunda, referida a la naturaleza de la Teoría Física - tesis que a su vez responde a la preocupación de extraer de la ciencia una concepción de la explicación física que preserva los derechos de la metafísica y la legitimidad de una filosofía religiosa" (4).

Según Fichant, Duhem, "historiador cristiano" pretende defender la buena causa de la iglesia católica en la historia de la ciencia, como se ve claramente en su

(1) cf. Michel Fichant, op. cit., pp. 67-69.

(2) cf. Michel Fichant, op. cit., p. 70.

(3) Ibid. p. 68.

(4) op. cit. p. 71.

artículo "Physique de croyant". Ahora bien, es cierto y concluyente lo que dice Fichant de Duhem respecto a sus fines religiosos; si bien el criterio de la evolución de Duhem considera que cada uno de los estudios de esta evolución es el corolario natural de los estadios precedentes y está preñado de los que le seguirán, y pone én fasis en la continuidad y la conservación y ve la evolución metafísicamente, como aumento y disminución, hay un elemento dialéctico que se opone al criterio de las rupturas o cortes, o sea al desarrollo por saltos. El materialismo dialéctico considera la evolución a partir de cambios cuantitativos que producen en determinado momento, saltos cualitativos, revoluciones. Considera que las transformaciones se producen a través de negaciones, retrocesos para avanzar, contradicciones.

En el Renacimiento vuelve a presentarse la historia de las ciencias exactas como una materia conexa, cuyos miembros se articulan entre sí. En la Edad Media hay nombres aislados como Alberto Magno y Rogerio Bacon. Antes del año 1500 no hay, como dice Arnold, **una fuerte** tradición que pusiese a los discípulos por encima del maestro, que hiciese aumentar constantemente los conocimientos partiendo de donde otros lo dejaron (1). "Un siglo más tarde -escribe Arnold- recibe la sanción de una filosofía orientada también hacia la experiencia y robustecida precisamente por el contacto con las ciencias de la naturaleza" (2).

La filosofía no ha mostrado en los tiempos del Re

(1) cf. Robert F. Arnold. Cultura e ideales del Renacimiento. Ediciones Mono's, México D.F., p. 58.

(2) Arnold, op. cit., p. 58.

nacimiento ningún aporte capaz de formar época. Es que la filosofía es, como dice Hegel, como el ave de Minerva que alza su vuelo al anochecer. Está íntimamente ligada al desarrollo de la ciencia.

5.- Ciencia y Filosofía.-

En Ludwig Feuerbach y el fin de la filosofía alemana muestra Engels la dependencia del desarrollo filosófico con respecto al desarrollo de las ciencias naturales. Así obtiene que al igual que el idealismo, el materialismo recorre una serie de fases en su desarrollo, y escribe:

Cada descubrimiento trascendental, operado incluso en el campo de las Ciencias Naturales, le obliga a cambiar de forma; y desde que el método materialista se aplica también a la historia, se abre ante él también aquí un camino nuevo de desarrollo" (1).

Exponiendo las limitaciones del materialismo del siglo XVIII, señala Engels que era predominantemente mecánico "porque por aquel entonces la Mecánica, y además sólo la de los cuerpos sólidos -celestes y terrestres- en una palabra, la mecánica de la gravedad, era, de todas las Ciencias Naturales, la única que había llegado en cierto modo a un punto de remate" (2).

Todo lo explicaban por causas mecánicas debido a que la Biología no se había desarrollado. Para los materialistas del siglo XVIII, el hombre era lo que para Descartes el animal: una máquina.

Hablando de la segunda limitación del materialis-

(1) op. cit., p. 20.

(2) op. cit., p. 20.

mo, dice Engels que consistía en su incapacidad para concebir el mundo como un proceso. Escribe que la idea de que el movimiento de la naturaleza giraba permanentemente en un sentido circular, razón por la cual no se movía nunca de sitio y engendraba siempre los mismos resultados, esta idea era inevitable por aquel entonces, pues no se había desarrollado la teoría acerca de la formación del sistema solar, ni la geología, ni la teoría de la evolución". La concepción antihistórica de la naturaleza era, por tanto, inevitable" escribe Engels (1).

En Dialéctica de la Naturaleza escribe también Engels sobre la dependencia del desarrollo filosófico con respecto al progreso de las ciencias naturales. Refiriéndose a Feuerbach dice que:

Si Feuerbach hubiese vivido en condiciones que le hubiesen permitido seguir siquiera fuese superficialmente los progresos de las ciencias naturales, jamás se le hubiese ocurrido hablar de un proceso químico como efecto de una fuerza natural aislada" (2).

Feuerbach por su aislamiento no sigue los progresos de las ciencias naturales y por eso cae en vacuas y estériles especulaciones que son el agua bendita con la cual el orgullo filosófico consagra su ignorancia y apartamiento del desarrollo y progresos de las ciencias naturales. Sobre Feuerbach agrega Engels:

"Y al mismo aislamiento hay que atribuir el que Feuerbach se pierda en una serie de estériles y vacuas especulaciones en torno a la relación entre el pensamiento y el órgano pensante, ..." (3).

Al desconocimiento del materialismo histórico hay que atribuir entre otras causas el que algunos pseudofiló-

(1) op. cit., p. 21.

(2) op. cit., p. 169.

(3) op. cit., p. 169.

sofos produzcan vagas, estériles y reaccionarias especulaciones sobre cómo la ciencia y la técnica desnaturalizan al individuo y, propugnen una cándida vuelta a la "naturaleza".

En el Renacimiento, época en otros sectores tan superabundante, no surge una filosofía propia y un gran filósofo representativo. Esto es explicable por el estado de transformación de todas las ciencias, de todas las ideas más importantes. En esta época, una concepción del mundo, hasta entonces omnipotente, se marchitaba y surgía una nueva de sus entrañas; todas las autoridades, aún las más altas eran discutidas y para ello se recurría a la Antigüedad. Lo nuevo se abría camino en la lucha entre lo viejo, la Escolástica, y lo nuevo, conciliándose todavía a veces, como en Cusano.

En el Renacimiento se emancipó el pensamiento humano, de la Teología a la cual había servido en la Edad Media, en tiempos de la Escolástica, aportando el fundamento filosófico de los dogmas cristianos (1). Escribe Arnold:

Para los escolásticos, sus resultados estaban fijados de antemano; las reglas del pensamiento, el método científico, las relaciones con el mundo laico estaban también determinadas por medio de autoridades..." (2).

6.- Producción, ciencia y filosofía.

Se ha señalado que en el Renacimiento hay un nuevo sentido de la individualidad, una intensificación de las fuerzas del individuo, una ampliación de su horizon

(1) cf. Arnold, op. cit., pp. 71-72.

(2) Arnold, op. cit., p. 72.

te en el conocimiento y la acción; un gusto por la aventura y el descubrimiento, un anhelo de renovación de la vida sobre las pautas de la antigüedad; una interpretación panteísta de la realidad; una dosis de misticismo y de creencias en magia y astrología.

Pero, no hay que olvidar que la obra fundamental de Copérnico fue publicada en 1543 y que esta se basaba en la interpretación matemática y significó una revolución de las relaciones del hombre con el cosmos, despojando a la Tierra de su situación privilegiada. No hay que olvidar que Bruno plantea la infinidad del universo. Los descubrimientos técnicos como la brújula, la pólvora, la imprenta, los lentes, el reloj de bolsillo y otros llevaron a una revolución en la forma de vida y en las ideas del hombre. Los viajes, hechos posibles por la brújula y el astrolabio, permitieron a los navegantes ensanchar su conocimiento de mundo y destruir muchas leyendas y supersticiones pero al mismo tiempo avivaron la imaginación en relación con mundos, países, hombres, costumbres, plantas y animales desconocidos.

Las necesidades de la producción impulsan el desarrollo de la técnica, y ésta, el desarrollo de las ciencias naturales. Como llegó a señalar Engels:

"Hasta ahora sólo se ha alardeado de los que la producción debe a la ciencia pero es infinitamente más lo que la ciencia debe a la producción" (1).

(1) Dialéctica de la Naturaleza, p. 156. En carta a H. Starckenburg, Londres, 25 de enero 1894 Epistolario, Marx Engels, Ed. Grijalbo, México, 1971, p. 85, escribe Engels: "Si como usted dice, la técnica depende en gran medida del estado de la ciencia, esta depende a su vez mucho más del estado y las necesidades de la técnica. Cuando la sociedad tiene una necesidad técnica, ello ayuda más a la ciencia que diez universidades. Toda la hidrostática (Torricelli, etc.), surgió de la necesidad de regular las corrientes de las montañas en Italia de los siglos XVI y XVII. En electricidad no descubrimos nada razonable hasta que no se descubrió su aplicabilidad técnica. Pero desgraciadamente, en Alemania se ha tomado el hábito de escribir la historia de las ciencias como si éstas hubiesen caído del cielo".

Engels señala cómo la astronomía se desarrolló a partir de que su conocimiento era absolutamente necesario para los pueblos pastores y agricultores, aunque sólo lo fuese por el cambio de las estaciones. Ahora bien, la astronomía solo puede desarrollarse con ayuda de la matemática como señala Engels, quien escribe a continuación:

"En seguida, al llegar a una cierta fase de la agricultura, en ciertas regiones (elevación del agua para el riego, en Egipto), y sobre todo con la aparición de las ciudades, con las grandes construcciones y con el desarrollo de la industria, la mecánica, que pronto se hace necesaria igualmente para la navegación y la guerra. También ella necesita de la ayuda de la matemática e impulsa, así, su desarrollo. Vemos, pues, que ya desde el primer momento se hallaron el nacimiento y el desarrollo de las ciencias condicionados por la producción" (1).

Engels sostiene que cuando tras la Edad Media, renacen las ciencias, con fuerza insospechada, "es una vez más la producción la que lo provoca" (2). En primer lugar, desde las cruzadas se había desarrollado en enormes proporciones la industria, sacando a la luz una gran cantidad de hechos mecánicos, en la industria textil, la relojería y la molinería, químicos en la tintorería, la metalurgia y la destilación de alcohol y físicos (en la fabricación de lentes), hechos que,

"no sólo suministraban un material inmenso de observación, sino que, aportaban por sí mismos medios de experimentación muy distintos de los empleados hasta entonces y hacían posible la construcción de nuevos instrumentos, podría afirmarse que es ahora cuando empieza la ciencia experimental verdaderamente sistemática" (3).

En segundo lugar, se desarrolla, según Engels, como un conjunto coherente, toda la Europa occidental y

(1) op. cit., p. 155.
(2) op. cit., p. 155.
(3) op. cit., p. 156.

central incluyendo a Polonia, aunque siguiera figurando a la cabeza Italia (1).

En tercer lugar, los descubrimientos geográficos emprendidos exclusivamente con fines de lucro y, por tan to, en última instancia, al servicio de la producción, pusieron de manifiesto un inmenso material, en el campo meteorológico, zoológico, botánico y fisiológico (humano) (2). En cuarto lugar existía la imprenta.

===oOo===

(1) op. cit., p. 156.

(2) cf. Engels, op. cit., p. 156.

II.- CARACTERISTICAS DE LA CIENCIA MODERNA

1.- Tres caracterizaciones de la Ciencia Moderna según Heidegger.-

Para Heidegger ha habido ciencia antes de la ciencia natural moderna. Lo que hay en la época moderna es un cambio de la ciencia. "Este cambio de la ciencia se cumplió sobre el fondo de una disputa secular acerca de los conceptos y principios fundamentales del pensar" (1). Según Heidegger una tal disputa "sólo se pudo realizar a través del completo dominio de la tradición medieval y antigua de las doctrinas de la naturaleza (2). Heidegger agrega que "exigió también una amplitud y seguridad extraordinaria del pensamiento conceptual, y finalmente un dominio de las nuevas experiencias y métodos" (3).

Todo esto suponía un singular apasionamiento por el anhelo de un saber normativo, es decir, "un saber que ante todo y constantemente cuestiona sus propios supuestos y trata de encontrarles un fundamento" (4).

Intentando caracterizar la ciencia natural moderna frente a la medieval y antigua, Heidegger repasa las caracterizaciones más comunes.

1º La ciencia moderna en su diferencia con la medieval se caracteriza por partir de los hechos en tanto que la medieval parte de conceptos y proposiciones generales y especulativas. Oponer la actitud científica

(1) Heidegger, La Pregunta por la Cosa, Ed. Sur, Buenos Aires, 1964, p. 67.

(2) op. cit., p. 67.

(3) Ibid. p. 67.

(4) Ibid., p. 67.

antigua y la moderna, se fija de manera que por un lado están los conceptos y las proposiciones y por el otro los hechos.

Heidegger admite que "en cierto modo esto es co-rrecto" (1), pero afirma también que es igualmente indiscutible que tanto la ciencia antigua y medieval observaba los hechos como también es indiscutible que la moderna trabaja con proposiciones y conceptos ge-nerales.

La caracterización es insuficiente en principio.

"Lo decisivo es la manera en que los hechos son comprendidos y los conceptos aplicados" (2).

2º La diferencia entre la ciencia antigua y la moderna estriba en que ésta experimenta y demuestra "experi-
mentalmente" sus conocimientos.

El Experimento, la observación que examina, el intento de adquirir informaciones sobre el comportamiento de las cosas, por una determinada ordenación de cosas y sucesos, es según Heidegger también conocido en la antigüedad y el medioevo.

Dice Heidegger que es presumible que el modo del experimento esté ligado con el modo de determinación conceptual de los hechos, y con el modo de aplicación de los conceptos. Sin embargo, lo que importa no es el ex-perimento como tal "sino nuevamente el modo en que se proyecta el experimento, la intuición con que se lleva a cabo, y en la cual se fundamenta (3).

(1) op. cit., p. 68.

(2) op. cit., p. 68.

(3) cf. op. cit., p. 69.

3º La ciencia nueva es una investigación que calcula y mide.

Heidegger sostiene que "esto es correcto" pero que vale también para la ciencia antigua pues trabajaba también ella con la medida y con el número.

Así como en las otras dos caracterizaciones de la ciencia moderna -ciencia de hechos e investigación experimental- "El problema reside otra vez en la manera y el sentido en que los cálculos y las mediciones se aplican y se realizan y en el alcance que ellos poseen para la determinación de los objetos mismos" (1).

En las tres caracterizaciones nombradas de la ciencia moderna -ciencia de hechos, ciencia experimental, y de la medición- lo decisivo, importante y el problema es la manera en que los hechos son comprendidos y los conceptos aplicados: el modo en que se proyecta el experimento, la intención con que se lleva a cabo y en la cual se fundamenta, y, finalmente en la manera y en el sentido en que los cálculos y mediciones se aplican y se realizan.

En las tres caracterizaciones nombradas no hemos tocado, según Heidegger, el rasgo fundamental de la nueva posición intelectual (2).

El carácter fundamental de la actitud intelectual moderna es para Heidegger que la nueva exigencia de saber es exigencia matemática (3). Tendremos que mostrar-escribe Heidegger-"que el rasgo fundamental del pensamiento y el saber moderno es matemático en sentido pro-

(1) cf. op. cit. p. 69.

(2) cf. op. cit. p. 69.

(3) cf. op. cit. p. 70.

pie, y de qué manera lo es" (1).

Ahora bien, el pensamiento moderno no aparece de golpe. Los comienzos asoman en el siglo XV, en la escolástica tardía. El siglo XVI trae fuertes impulsos de avance y también recaídas. Las clarificaciones y las fundamentaciones decisivas se cumplen en el siglo XVII (2). La primera culminación de este proceso la encontramos en la obra creadora y sistemática de Isaac Newton. Su obra principal es Philosophia naturalis principia mathematica, publicada en 1686/87.

Refiriéndose a esta obra y hablando dialécticamente escribe Martín Heidegger: "La obra no fue solamente el término de esfuerzos anteriores, sino también la fundamentación para la ciencia natural posterior. Favoreció y frenó al mismo tiempo su desenvolvimiento" (3).

Ahora bien, al hablar hoy de la física clásica, nos referimos a la forma del saber del preguntar, y del fundamentar, instaurada por Newton. Al hablar Kant de "la" ciencia, se refiere a la física de Newton.

El Principio I de estos principios matemáticos es la ley de movimiento que Newton pone a la cabeza de su obra. Es la Ley de la inercia. "Todo cuerpo persevera en su estado de quietud o en el de movimiento uniformemente rectilíneo, en tanto en cuanto no está forzado por fuerzas impresas a cambiar aquel estado" (4).

En realidad esta ley no fue descubierta por Newton sino por Galileo, nos dice Heidegger (cit. p. 79); Galileo la aplicó sólo en sus últimos trabajos sin formularla expresamente.

Bahani fue el primero en formularla y Descartes

(1) Op. cit. p.77.

(2) Cf. Heidegger, op.cit. p. 77.

(3) Op. cit. p.78.

(4) Cf. Heidegger, op. cit. p.79.

trató de fundamentarla metafísicamente, incluyéndola en sus Principios. Asimismo en Leibniz tiene el carácter de una Ley metafísica (1)

"El descubrimiento de esta ley -escribe Heidegger (op. cit. p. 79)- y la posición de la misma como ley fundamental significa una revolución, una de las mayores del pensamiento humano, y abre la posibilidad para la transición de la representación ptolemaica de la naturaleza a la copernicana".

Cita Heidegger el Prólogo de Kant a Primeros principios metafísicos de la ciencia natural: "Afirmo que en cada doctrina particular de la naturaleza sólo se encontrará tanta ciencia auténtica cuanto matemática haya en ella" (2).

Creer que las elaboraciones de Aristóteles son meramente conceptos inventados sin referencia a las cosas es un prejuicio que en parte surgió de la aguda crítica de la ciencia moderna a Aristóteles, afirma sin embargo, Heidegger, quien admite que esto tal vez valga para "la escolástica de la baja edad media" que se movía, especulativamente "en una división conceptual carente de fundamento" (3).

El punto de partida de Aristóteles, así como de la ciencia experimental moderna son los fenómenos. La diferencia es sin embargo, esencial en cuanto a la manera cómo se interpreta los fenómenos. Galileo y Newton, por ejemplo, dos de los más grandes representantes de la ciencia moderna, se oponen a Aristóteles, pero no por

(cf. Heidegger, op. cit. p. 79.
{2 Heidegger, op. cit. p. 70.
{3) op. cit. p. 81.

partir ellos de los hechos y éste de la especulación. Se oponen no porque ellos recurren a la experimentación y Aristóteles no; se oponen esencialmente en la diferente posición que adoptan ambos.

Según Ortega, en la segunda mitad del siglo XIX todos los positivistas, que eran predominantes en Europa, oponían la ciencia moderna, que empieza al fin del Renacimiento, a la que ellos llaman pseudo-ciencia aristotélico-escolástica. Esta última era tal porque no observaba la naturaleza. Sostiene Ortega que "les hubiera bastado leer las obras de Galileo para averiguar que pasaba todo lo contrario, y que eran los escolásticos quienes imputaban a Galileo el no atenerse a las observaciones. La nuova scienza de Galileo, que va a ser la Física, no se caracteriza por la observación, sino por todo lo contrario, y precisamente, por la inobservación como veremos muy pronto. Los que observaban, los empíricos, eran los otros" (1). Agrega este autor español que no sería nada exagerado decir que Aristóteles ha sido el hombre que más ha observado hechos de la Naturaleza toda. Mucho más que Darwin, mucho más que Virchow, mucho más que Pasteur. Agrega que también los escolásticos "siempre con frecuencia normal desde el siglo XVI, observaron no poco" (op. cit. t. 1, p. 215).

Que la nueva ciencia de Galileo se caracterice por la inobservación no lo muestra el autor a pesar de haber prometido ("como veremos muy pronto"). Que los escolásticos imputaban a Galileo el no atenerse a las observaciones no quiere decir que no observaba ni experimen-

(1) op. cit., t. 1. p. 215.

taba. ¡Qué ridículos e impotentes intentos de restar importancia a la observación empírica y a la experimentación, como características fundamentales de la ciencia moderna, junto a su carácter matemático y cuantitativo.

Es cierto que Aristóteles hizo investigaciones empíricas importantes pero es cierto también su desdén hacia las matemáticas, y, el carácter cualitativo de su fisica. No debemos olvidar tampoco que este mismo Aristóteles, materialista en muchos aspectos, tenía una concepción que permitió ser sistematizada de acuerdo a los intereses escolásticos, adoptándose como dogmas sus tesis respecto al movimiento de los cuerpos y sus concepciones astronómicas. Su lógica-especialmente el silogismo- se convirtió en base de especulaciones verbales y vacías.

Es sabido asimismo que Galileo construyó el telescopio y realizó observaciones que le permitieron descubrir las manchas solares, la heterogeneidad de la luna, los anillos de Júpiter(1) y, apoyar así poderosamente la teoría de Copérnico. Son conocidos, además, sus experiencias en la torre de Pisa, sobre la caída de los cuerpos las cuales le valieron la enemistad con los aristotélicos, como observa B. Russell (op. cit. p. 26)(2).

Es cierto que como observa Heidegger, los experimentos y observaciones de Galileo no confirmaron sus teorías; la observación o la práctica las desmentía pero es

(1) cf. L. Febre, Erasmus, la contrarreforma y el espíritu moderno, Edit. Martínez Roca, Barcelona, 1970, p. 204.

(2) B. Russell escribe que: "El gran mérito de Galileo fue la combinación de la habilidad experimental y mecánica con el poder de concretar sus resultados en fórmulas matemáticas" (op. cit. p. 25).

to no es prueba de ningún modo de que estaban contra la experiencia. Estaban sí, contra la apariencia de la experiencia.

La observación que se limitaba a la sola contemplación y al registro de los fenómenos existentes en el mundo, dió paso, en el Renacimiento al desarrollo de los métodos de investigación experimental, y el experimento supone una activa intervención del investigador en el curso del proceso natural a fin de distinguir el fenómeno en estado "puro", separándolo de las influencias accesorias que empañan y perturban a veces la esencia del fenómeno estudiado.

El investigador coloca al objeto en circunstancias especiales, lo aísla para estudiarlo mejor. El experimento representa una fase de la investigación empírica mucho más elevada que la simple observación y, supone a simismo, que el investigador comienza a emplearlo para comprobar la veracidad de tales o cuales hipótesis científicas; supone igualmente la necesidad de conceptos científicos; la generalización teórica del material empírico acumulado y, por último, la formulación de hipótesis científicas. No se desligan pues la investigación empírica y su fundamentación teórica, y, en esto tiene razón Heidegger contra los que piensan que la ciencia an tigua y medieval se quedaba en la especulación mientras que la moderna recurría a los hechos. La ciencia moderna no se queda en los hechos, en los simples hechos. La hipótesis científica parte también de los hechos y, tra tando de llegar a su esencia, trata de pensarlos de manera que permiten formular una hipótesis que se tiene

que comprobar. La hipótesis niega lo observado y a veces lo aparentemente observable, pero, no es una construcción de la mente, en el sentido que le da Heidegger a lo matemático como característica de la ciencia moderna. No se trata de algo que uno ya sabía; no se trata de un conocimiento a priori sacado de la mente, de la "razón pura". Esto, a lo sumo es cosa de la filosofía moderna y de las interpretaciones filosóficas de ciertos científicos idealistas que postulan el idealismo "esencial" de la ciencia.

Es que para Heidegger todo sucede como si no hubiera pasado nada fuera de las ideas. Hay -y él parece ignorarlo- un cambio gigantesco en lo económico, político y social -y él parece ignorarlo-. Se destruye un sistema, imperante por siglos, el sistema feudal, revolucionándose toda la vida social estrecha, limitada y raquítica y esto al parecer para él no tiene importancia, aunque alude a que no es por casualidad que Leibniz viajó por Francia, Inglaterra y Holanda, pero no lo dice; es como si fuera un misterio que él se reserva.

En su exposición de las características de la ciencia moderna, todo sucede como si los grandes científicos de esta época hubieran vivido en la misma Edad Media y no hubieran tenido por ejemplo, serios problemas con la Iglesia. En esto es completamente idealista; el pensamiento parece seguir un desarrollo independiente. Se trata para él del destino del Ser.

Copérnico, en contra de la opinión general y, de la observación común, expresó en forma rigurosamente científica la tesis heliocéntrica, impugnando la hipótesis

de Ptolomeo. Copérnico partía de una concepción materia lista del conocimiento sensible y señalaba el carácter limitado del empirismo estrecho y unilateral. Copérnico distingue entre el movimiento aparente y el movimiento real y aduce el ejemplo de los marinos que cuando su bar cose mueve tranquilamente, tienen la apariencia de que los campos y aldeas se alejan como en la Eneida de Vir gilio (1).

La teoría de Copérnico se ha visto confirmada por la investigación científica moderna (2) y representó un paso revolucionario que condujo a la superación de la subordinación de la ciencia a la teología, hecho importante que no se puede ocultar con ningún razonamiento es colástico.

Es cierto que los modelos matemáticos son cada vez más empleados en la ciencia pero es cierto también que grandes astrofísicos y astrónomos contemporáneos nos alertan sobre el carácter limitado de tales modelos que al final esquematizan la realidad y conducen a simplifi caciones que no explican profundamente el fenómeno (3).

(1) cf. Dymnick, Historia de la Filosofía, Ed. Grijalbo, México, 1960. p. 287.

(2) En Ludwig Feuerbach y el fin de la Filosofía Clási ca alemana. Ediciones en Lenguas Extranjeras, Moscú, p. 18; Escribe Engels: "El sistema solar de Copérni co fue durante trescientos años una hipótesis, por lo que se podía apostar cien mil, diez mil contra uno, pero a pesar de todo, una hipótesis, hasta que Leverrier, con los datos tomados de este sistema, no sólo demostró que debía existir necesariamente un planeta desconocido hasta entonces, sino que, además determinó el lugar en que este planeta tenía que en contrarse en el firmamento, y, cuando después Galle descubrió efectivamente este planeta, el sistema de Copérnico quedó demostrado".

(3) cf. en La Pensée, Nº 136, Dic. 1967, París, el artí culo de Paul Laberenne: "Quelques remarques sur la valeur des modèles dans les théories cosmologiques", pp. 89-92.

3.- La estructura de la Ciencia medieval y la estructura de la ciencia moderna.-

Si bien nuestro trabajo pretende mostrar que el saber científico no se constituyó ex nihilo en el Renacimiento gracias al rechazo de las filosofías religiosas de la teología. Si bien nuestro trabajo pretende mostrar las condiciones económico-sociales y el desarrollo de las ideas que hicieron posible la ciencia y la filosofía modernas, estamos lejos de pensar que por ejemplo, la obra de Copérnico y Galileo y en general el pensamiento moderno no significaron una revolución en el pensamiento **con respecto** a la Edad Media. Esto sería como plantear que el capitalismo, ligado íntimamente al surgimiento del pensar moderno, no significara una revolución con respecto al feudalismo, por el hecho de surgir de sus entrañas.

Si bien el pensamiento moderno con su carácter matemático, racionalista y su énfasis puesto en la experimentación y el dominio de la naturaleza, tiene sus antecedentes en la época medieval, no podemos afirmar que sea la continuación de lo mismo como pretenden demostrar o insinuar quienes quieren defender a la Edad Media cristiana, tratando de negar que la experimentación o el carácter experimental no es una característica fundamental de la moderna ciencia de la naturaleza. Si bien hubo experimentos aislados y los nombres de Alberto Magno, Rogerio Bacon y Grosseteste, la estructura de la ciencia moderna es muy diferente, esencialmente diferente a la de la ciencia medieval.

Francis Bacon escribió de la filosofía escolástica

ca que, de las percepciones inmediatas de la naturaleza "toma un vuelo a los axiomas más generales, y de estos principios y su verdad, establecida de una vez por siempre, inventa y juzga de los axiomas intermedios" (1). A. R. Hall escribe que:

"mientras que está lejos de ser verdadero que la ciencia medieval era exclusivamente deductiva en cada consideración detallada de un fenómeno particular, es verdadero que su estructura era de la forma que Bacon describió. El carácter de la estructura no cambia por el hecho de que algunos filósofos hicieron unos pocos experimentos, la estructura de la física moderna es todavía experimental, aunque algunos físicos no hagan experimentos" (2).

Dice Hall que el filósofo medieval adecuaba los resultados de sus experimentos a una teoría ya firme en su mente. Sabía qué era la "luz" antes de hacer experimentos en la refracción. Sabía la significación cosmológica del "peso" antes de tratar de determinar las velocidades a las que caen los cuerpos pesados (3). Hall dice que los casos aislados de Roger Bacon y Grosseteste, si bien importantes no cambian el carácter de la ciencia medieval. Los experimentos y la inducción podían modificar solamente "The minutiae of science..." (4).

Hablando de Pedro Lombardo expone E. Brehier el método llamado escolástico. Dice que en cada párrafo de que se componen las distinciones o capítulos de su libro,

"opone Pedro Lombardo unos textos a otros, el pro y el contra, y escoge, no arrastrado por las citas sino discutiéndolas. Se establece así el método llamado escolástico, hecho para juzgar o comprobar las opiniones y no para inventar, pues el espíritu sutil es no el que descubre una nueva ver

(1) A.R. Hall, The Scientific Revolution, Longmans, London, 1954, p. 31.

(2) op. cit., p. 32.

(3) cf. Hall, op. cit., p. 32.

(4) op. cit., p. 32.

dad, sino el que capta una concordancia o una contradicción entre dos opiniones: único método intelectual posible en un ambiente en que la verdad se considera como ya dada" (1).

La apreciación de E. Brehier coincide con la de A. R. Hall.

4.- Acerca del descubrimiento de Copérnico y de la originalidad.-

Giordano Bruno publicó en 1584, tres opúsculos basados en la filosofía de Nicolás de Cusa, hijo de un pescador y más tarde cardenal de la Iglesia Romana. Este había estudiado en Padua; era conocedor de los antiguos filósofos griegos y, sobre todo de los atomistas. En su filosofía hay la doctrina de la coincidencia de los opuestos en la cual hay elementos dialécticos muy importantes. Cusa enhortaba insistentemente a emplear el experimento en las ciencias naturales y a estudiar las matemáticas, como un conocimiento cierto.

Las tres obritas que publicó Bruno se basaban también en la teoría copernicana. Pero, mientras el sistema copernicano conservaba la idea aristotélica de un universo finito, Bruno, audazmente postuló un universo infinito en el tiempo y en el espacio. Al atacar el concepto mismo de creación, tuvo que sufrir la cólera de la Iglesia. Después de varios años en las prisiones de la Inquisición, fue condenado a la hoguera en 1600.

Copérnico (1473-1543), después de estudiar en la Universidad de Cracovia, fue a Italia, cuando era joven, llegando a ser profesor de matemáticas, alrededor de 1500. A pesar de que su gran obra Sobre las revolucio-

(1) E. Brehier, op. cit., p. 329.

nes de los cuerpos celestes ya la había compuesto en 1530, demoró mucho la publicación de su libro, porque temía la censura eclesiástica. Empleó entonces la táctica de dedicarla al Papa Pablo III, siendo él mismo eclesiástico, y, la propuso solamente como una hipótesis -lo que en efecto era en un primer momento- Al principio, como se sabe, los protestantes fueron los más severos. Lutero y Calvino lo atacaron violentamente porque su teoría contradecía las Sagradas Escrituras y al Espíritu Santo. Después del valiente desafío de Galileo, la Iglesia Católica lo condenó oficial y retrospectivamente.

La teoría de Copernico, era imperfecta. Además no obstante que apareció con la fuerza de lo novedoso en el siglo XVI, fue de hecho, inventada por los griegos cuya competencia en Astronomía era muy grande, al decir de B. Russell (Religión y Ciencia, F.C.E., México, p. 17). En realidad el primer astrónomo que enseñó que la tierra se mueve fue Aristarco de Samos, en el siglo III A.C.

Ahora bien, Copérnico sabía que su doctrina central ya había sido enseñada por Aristarco, escribe B. Russell, "conocimiento que debía al renacimiento de la enseñanza clásica en Italia, sin lo cual, en aquellos días de ilimitada admiración por la Antigüedad no hubiera tenido el valor de publicar su teoría" (B. Russell, op. cit. p. 19) (1).

En relación a Aristarco y Copérnico y en general

(1) B. Russell (op. cit. pp. 17-18) escribe al respecto: "Los griegos eran muy hábiles geómetras, lo que les permitió llegar a la demostración científica en varias materias; conocieron la causa de los eclipses y, de la forma de la sombra de la tierra en la luna, dedujeron que la tierra era una esfera. Eratóstenes ... descubrió como calcular la dimensión de la tierra...".

a los descubrimientos y la originalidad, cabe recordar lo que nos dice Heidegger. Hablando sobre los descubrimientos y la originalidad, señala Heidegger que con los pensamientos del pasado y, con lo dicho por los filósofos anteriores, pasa lo siguiente y que es muy esclarecedor para la historia de la filosofía y de las ideas: se tornan visibles sólo cuando uno mismo ya los pensó antes.

Cita al respecto un escrito de Kant en que contestando a los que decían que lo que él afirmaba, ya lo habría dicho antes Leibniz, escribe entre otras cosas que de lo que se trata es de explicar por qué no se han visto desde hace tiempo estas cosas en la filosofía del gran hombre (del filósofo anterior o antiguo) "cuántos agudos comentaristas -escribe con ironía y profundidad Kant, cit, por Heidegger opl cit., p. 80- consiguen ver con toda claridad en los antiguos muchos descubrimientos tenidos por nuevos, después de haberseles señalado la dirección en que deben mirar" (subrayado nuestro). Volvamos a Copérnico y su genial y revolucionario descubri - miento.

En medio de la revolución general se movió en aquellos días la investigación de la naturaleza y ella misma era, al decir de Engels, "en todo y por todo revolucionaria; no en vano tenía que empezar por conquistar se luchando, el derecho a la vida. Mano a mano con los grandes italianos de los que data la filosofía moderna, dió al mundo sus mártires en las hogueras y en las cárceles de la Inquisición" (1).

Precisamente la primera batalla enconada entre la

(1) Dialéctica de la Naturaleza, Ed. Grijalbo, México, 1961, p. 5.

teología y la ciencia, y en cierto sentido la más notable, nos dice B. Russell (cit. p. 17) "fue la disputa astronómica respecto a si la tierra o el sol formaban el centro de lo que ahora llamamos el sistema solar". Fue precisamente la teoría copernicana la que postulaba, contra la teoría de Ptolomeo que era la ortodoxa, que la tierra, lejos de estar en reposo, tiene un doble movimiento, rota en su eje una vez al día (movimiento de rotación) y gira alrededor del sol una vez al año.

Según Engels el acto revolucionario con que la investigación de la naturaleza declaró su independencia "fue la edición de la obra inmortal con que Copérnico -que no tenía nada de temerario y que, además se hallaba ya, por así decirlo, en su lecho de muerte- arrojó el guante a la autoridad eclesíastica en lo tocante a las cosas de la naturaleza. De entonces data la emancipación de las ciencias naturales con respecto a la teología, aunque el debate para deslindar las mutuas pretensiones llegue hasta nuestros mismos días y en ciertas cabezas aún no se haya ventilado del todo ni mucho menos. Pero, a partir de entonces, el desarrollo de las ciencias comenzó a avanzar con paso gigantesco, ganando en fuerza, en la proporción del cuadrado de la distancia (en el tiempo) con respecto al punto de partida" (1). La tarea principal que se planteaba en el período inicial de la ciencia de la naturaleza era el llegar a dominar la materia más al alcance de la mano. Para ello fue necesario en la mayoría de los campos comenzar por los mismos rudimentos. Los griegos habían dejado a Euclides, el siste-

(1) Dialéctica de la Naturaleza, p. 5.

ma solar de Ptolomeo, los árabes nos habían dejado la numeración decimal, los rudimentos del álgebra, los números modernos, la alquimia. Había que comenzar por la ciencia más elemental de la naturaleza, la mecánica de los cuerpos terrestres y, junto a ella y a su servicio el descubrimiento y perfeccionamiento de los métodos matemáticos (1).

Al investigar el origen y características de la Ciencia y la Filosofía modernas, hay que tener en cuenta que ambas surgen en el Renacimiento. De ahí que es recesario estudiar el Renacimiento, sus causas, antecedentes y características.

Es necesario estudiar previamente el desarrollo de las ideas que condujeron hasta el Renacimiento, la vida social imperante al surgir el Humanismo, la visión de la Edad Media y las ideas e ideales medievales y, la concepción aristotélica cuya antítesis es el pensamiento moderno que la demolió.

5.- La Edad Media y el descubrimiento de Copérnico; Re- nacimiento y comienzo de una ciencia.-

"Hubo un tiempo -escribe Hegel- en que el hombre tenía un cielo dotado de una riqueza pletórica de pensamiento y de imágenes. El sentido de cuanto se radicaba en el hilo de luz que lo unía al cielo, entonces, en vez de permanecer en este presente, la mirada se desliza hacia un más allá, hacia la esencia divina, hacia una presencia situada en lo ultraterrenal, si así vale decirlo. Para dirigirse sobre lo terrenal y mantenerse en ello,

(1) cf. Engels, op. cit., p. 5.



el ojo del espíritu tenía que ser coaccionado; y hubo de pasar mucho tiempo para que aquella claridad que sólo poseía lo supraterrrenal acabara por penetrar en la oscuridad y el extravío en que se escondía el sentido del más acá, tornando interesante y valiosa la atención al presente como tal, a la que daba el nombre de experiencia" (1).

Parece referirse Hegel a la Edad Media, en la cual el hombre vivía con la mirada en el cielo, en el más allá, en la divinidad, y en la cual todo lo que es tenía sentido en y por la divinidad y el hilo de luz que lo unía al cielo. El presente, lo terrenal permanecía en la oscuridad; la experiencia era desatendida. La mirada, "el ojo del espíritu" tuvo que sufrir una coacción para que la experiencia pudiera aparecer valiosa, y, el presente, digno de atención y se pudiera penetrar en su sentido y estudiarlo científicamente. Este cambio de visión o mejor dicho la verdadera visión, la visión real, se dió en el Renacimiento.

Al Renacimiento podría aplicarse igualmente lo que escribe Hegel en forma dialéctica, aunque idealista:

"El espíritu, ciertamente, no permanece nunca quieto, sino que se halla siempre en movimiento incesantemente progresivo. Pero, así como en el niño, tras un largo período de silenciosa nutrición, el primer aliento rompe bruscamente la gradualidad del proceso puramente acumulativo en un salto cualitativo, y el niño nace, así también el espíritu que se forma va madurando lenta y silenciosamente hacia la nueva figura, va desprendiéndose una partícula tras otra de la estructura de su mundo anterior y los estremecimientos de este mundo se anuncian solamente por medio de síntomas aislados; la frivolidad y el tedio que se apoderan del existente y el vago presentimiento de lo desconocido son los signos premonitorios de que

(1) Hegel, Fenomenología del Espíritu, Ed. de Ciencias Sociales, La Habana - Cuba, 1972, p. 11.

algo otro se avecina. Estos paulatinos desprendimientos, que no alteran la fisonomía del todo se ven bruscamente interrumpidos por la aurora que de pronto ilumina como un rayo la imagen del mundo nuevo" (1).

El Renacimiento, como la aurora, se gestaba en las entrañas mismas de lo medieval y antiguo. Sin embargo, la imagen de la aurora y de la luz, contrapropuestas a la oscuridad, pueden hacer pensar que la Edad Media feudal, era sólo tinieblas, sombra, ignorancia y muerte. La metáfora del niño en gestación y de su nacimiento puede hacer pensar también, por contraposición, en el vientre materno y en la oscuridad. Ambas metáforas sirven para indicar el surgimiento de lo nuevo, a partir de lo viejo, por acumulación cuantitativa, imperceptible, invisible que ocasiona en un momento, un salto cualitativo. Pero, pueden hacer pensar equivocadamente que lo nuevo y lo viejo se oponen como la luz a la oscuridad y que, por ejemplo, el Renacimiento es el despertar después de una época de letargo, oscuridad y vacío: La Edad Media. Pero una tal visión de la Edad Media sería no dialéctica.

Hemos hecho mención a la influencia de la Edad Media en la Filosofía moderna y tendremos ocasión de incidir en el aporte de G. de Occam y de Duns Scoto. Sostiene Heidegger que hay que mantener la posición según la cual el comienzo de la filosofía moderna se sitúa en Descartes (1556-1650) que vivió una generación más tarde que Galileo (2). Descartes, este gran representante de la Filosofía moderna y de las nuevas ideas nació, como sabemos, en Francia y residió bastante tiempo en Holan-

(1) Hegel, op. cit., p. 12.

(2) Heidegger, La Pregunta por la Cosa, pág. 97.

da.

El Renacimiento propiamente tal comienza con Galileo y Descartes. Según Ortega, el auténtico Renacimiento es el galileano y cartesiano; "es ante todo un renacer a la claridad..." (1), Escribía Ortega. El tiempo oficialmente llamado Renacimiento es una época de fermento, de tránsito. El llamado Renacimiento, es, según Ortega, por lo pronto, "el esfuerzo por desprenderse de la cultura tradicional que, formada durante la Edad Media, había llegado a anquilosarse y ahogar la espontaneidad del hombre " (2). Ahora bien, la teoría de Copérnico significó una enorme revolución porque no sólo vuelve al revés la interpretación tradicional sino que el objeto mismo de su inversión es nada menos que el mundo físico entero.

La obra de Copérnico como sabemos, se publicó en 1543, poco antes de morir. Su obra sin embargo, no produce inmediatamente un efecto transformador de la visión del mundo. A pesar de que los astrónomos usan su descubrimiento, solo uno Reticus acepta la teoría copernicana. Recién en 1573 la reconoce el inglés Thomas Digges. En 1577 Maestlin, maestro de Kepler, se declara a su favor. En 1588, Benedetti habla también en su favor pero con reservas, titubeos y cautelas. Hay que esperar hasta 1584 cuando el gran Bruno publica La cena della cenere para encontrar alguien en quien se haya convertido la teoría copernicana en cambio del mundo (3).

¿Por qué el descubrimiento de Copérnico no puede

(1) Ortega, En Torno a Galileo, Ed. Revista de Occidente, p. 74.

(2) Ortega, op. cit., p. 75.

(3) Ortega, op. cit., p. 84.

por sí modificar el mundo de su tiempo?, pregunta Ortega (1). Porque en ese tiempo sólo la teología y la filosofía son, en última instancia, fehacientes, contesta Ortega. En la Edad Media, las ciencias representan un conocimiento secundario. No basta, que algo aparezca como verdad en la óptica de una ciencia particular, aunque sea la más importante, para que sea sin más verdad definitiva (2). Pero no es sólo por ello. Hay una razón más general y más profunda. Cuando la ciencia se halla en sus comienzos "no ha llegado todavía a la plenitud del detalle ni a la perfección de la forma" (3) y se expone a verse censurada por ello, aunque sería injusto que la censura afectara a su esencia, aunque sea justo reconocer la exigencia de aquel desarrollo completo (4). Pero hay además una razón particular -que señala Ortega refiriéndose a Copérnico-, para que no se aceptara en general la ciencia en sus inicios. Es que en ese tiempo la teología y la filosofía son las únicas realmente confiables. Las ciencias representan un conocimiento secundario. Y esto por dos motivos: por el que hemos señalado -la ciencia estaba en sus inicios- y por la influencia determinantes de la teología y de la filosofía, su sirvienta.

El nuevo mundo no presenta una realidad perfecta como no lo presenta tampoco el niño recién nacido, decía Hegel. Se han puesto los cimientos pero no se ha construido todavía el edificio. La ciencia así como tam

(1) cf. op. cit. p. 86.

(2) cf. op. cit., p. 86.

(3) Hegel, op. cit., p. 13.

(4) Hegel, op. cit., p. 13.

poco un nuevo sistema no encuentra su acabamiento en su inicio. Ahora bien, sin este acabamiento, sin este desarrollo completo, "la ciencia -excribe Hegel- carece de inteligibilidad universal y presenta la apariencia de ser patrimonio esotérico de unos cuantos; patrimonio esotérico, porque por el momento existe solamente en su concepto o en su interior; y de unos cuantos, porque su manifestación no desplegada hace de su ser ahí algo singular" (1). Esto explica la extrañeza ante los nuevos descubrimientos científicos y su carácter, al principio, esotérico.

Sólo cuando algo se determina de un modo perfecto, puede ser concebible, susceptible de ser enseñado y aprendido y convertirse en patrimonio de todos (2).

Para que

"un descubrimiento de ciencia particular como la idea copernicana produjese efectivo cambio del mundo era menester que antes los hombres se hubiesen decidido a aceptar que, en general, la verdad científica es una Verdad de primer orden, fehaciente. Sólo dentro de ese cambio general de valoración de las ciencias podía la teoría de Copérnico irradiar todas las formidables consecuencias vitales de que estaba en cinta (3).

===000===

(1) Hegel, op. cit., p. 13.

(2) Hegel, op. cit., p. 13.

(3) Ortega, En Torno a Galileo, p. 87.

III.- EL DESARROLLO DE LAS IDEAS QUE CONDUJERON AL PENSAMIENTO MODERNO.

Después de Copérnico, Servet, Ramus, Vieta, Bruno, Tycho Brahe y Neper, ya era posible Galileo y Kepler, es decir la ciencia auténtica, y la fe en ella (1). Frente a la "revelación" se alzó la razón "pura", la ciencia. Cuando Galileo y Descartes descubren un nuevo tipo de ciencia de razón humana, la auténtica ciencia, que permite con toda exactitud predecir los acontecimientos, el hombre recobra la fe y la confianza en sí mismo (2).

El Renacimiento trae consigo, como sabemos el gusto por el estudio renovado de los griegos. Esto no es casual. Hay detrás de ello la necesidad de librarse de la cultura, de las ideas y el modo de vida y la actitud medievales. El Renacimiento tiene como base o raíz material el surgimiento de la burguesía y del régimen capitalista de producción. El descubrimiento de América, el comercio, la imprenta introducen cambios importantes y, la burguesía naciente, trata de romper los muros y trabas feudales. Necesita crear también una ideología de acuerdo a sus intereses; necesita también una nueva ciencia y una técnica orientada a las necesidades prácticas y liberarse de la estrechez y limitación imperantes.

Ahora bien, lo que ha preocupado en Europa, en el plano de las ideas, desde los siglos IV y V, desde San Agustín hasta el siglo XIV, es la teología que, según dice Ortega "es la ocupación con el ser divino, con su e-

(1) op. cit., p. 87.

(2) op. cit., p. 76.

sencia, atributos, misterios constituyentes (1).

Es necesario pues para poder entender lo que significa el Renacimiento y la ciencia y la filosofía modernas hacer un breve bosquejo de las ideas cristianas, de la teología cristiana imperante.

Para el hombre griego, a quien se llama "pagano", realidad significaba el conjunto de las cosas, la materia en movimiento: la piedra, la planta, el animal, el hombre, los astros. Para el cristiano, realidad significa, por lo contrario, algo que no es corporal ni siquiera psíquico; la verdadera realidad es Dios. La verdadera realidad consiste en el comportamiento del hombre con Dios. El hombre se dispone a vivir de espaldas a esta vida y cara a la ultravida (2). El hombre cristiano se compone entonces sólo de Dios y el hombre (3). El hombre se siente dependiente de un ser superior; se ve a sí mismo como "criatura" frente al creador. Es decir que no puede existir independientemente o por su cuenta sino por cuenta de Dios y en constante referencia a Dios. Por eso para el verdadero cristiano, la naturaleza no tiene interés. De ahí el desdén de los cristianos de los primeros siglos hacia las ocupaciones "mundanas", la política, la economía, las ciencias. Lo único verdaderamente real es el alma y Dios (4). Al mundo o tras mundo de las ideas platónicas llega el hombre por medio de la razón, que es una facultad del hombre natural. El ser del Dios cristiano es tan trascendente que no hay camino des

(1) op. cit., p. 216.

(2) cf. Ortega, op. cit. pp. 180-181.

(3) cf. Ortega "Estadios del pensamiento cristiano" en el libro En toma a Galileo, p. 181.

(4) cf. Ortega, op. cit., p. 182.

de el hombre hacia él. Es necesario que se revele; ya no es el hombre el que conoce el objeto sino el objeto Dios quien se da a conocer. Este extraño modo de conocimiento es la fe (1).

Para San Agustín que vive entre el siglo IV y el V no hay prácticamente razón humana, "lo que solemos llamar así es el uso que hacemos de la iluminación constante con que Dios nos favorece" (2).

El hombre solo vive propiamente cuando se ocupa de Dios; de ahí que el cristiano "puro" tenía que ser clérigo, monje o cosa parecida, como dice Ortega quien escribe que

"Los demás oficios humanos, los demás haceres eran en principio, descarrío. El trabajo en el cual el hombre se enfrasca con las cosas de este mundo no es el destino substantivo del hombre, sino penalidad o castigo que arrastra desde su expulsión del ocio paradisiaco, la maceración que voluntariamente se impone para entrenarse en la santidad, o labor suplementaria y ornamental emprendida como culto a Dios" (3).

El lema de Agustín era Credo ut intelligam -para conocer es preciso antes creer- Esto quiere decir que prácticamente no hay conocimiento. Conocer es recibir revelaciones e iluminaciones, creer (4).

No hay discurrir, entender, razonar por cuenta propia, la estructura de la vida cristiana consistía en preocuparse sólo de Dios. Pero desde el tiempo de Agustín, obispo de Hipona, se van produciendo lentos cambios; poco a poco comienza a tenerse en cuenta "la intervención discursiva del hombre en la recepción de la

(1) cf. Ortega, op. cit. p. 182.

(2) cf. Ortega, op. cit. p. 184.

(3) Ortega, op. cit. p. 185.

(4) cf. Ortega, op. cit., p. 185.

palabra divina" (1). Hasta para que haya fe tiene que intervenir la razón, pues se necesita entender la fe, la palabra de Dios. Llegamos así a San Anselmo y el siglo XI. Agustín dice: Credo ut intelligam; Anselmo dice: Fides quaerens intellectum. Aquí la fe para completarse necesita de la inteligencia. El intelecto "tiene que trabajar sobre la fe, dentro de la fe para procurarle su peculiar iluminación" (2). Dentro de la fe comienza a incorporarse la razón humana. Ahora el hombre inicia su propia afirmación, su confianza en sus dotes naturales.

El mundo fantástico que había prácticamente aniquilado la realidad del hombre comienza imperceptiblemente a desvanecerse como un espejismo del desierto pero estamos todavía muy lejos de "la muerte de Dios". Asistimos al nacimiento de la Teología escolástica. "La revelación, la palabra de Dios, necesita integrarse con una ciencia humana de la palabra divina", escribe Ortega (3).

Durante dos siglos va creciendo, aunque dentro de la fe, el papel de la razón humana, el hombre y la naturaleza, excluidos en los primeros siglos del cristianismo entran en una fase de equilibrio con lo sobrenatural. Aparece en la Edad Media Tomás de Aquino. El cristiano reconoce ahora en la razón humana representada por los griegos y especialmente por Aristóteles, un poder independiente de la fe. La inteligencia es un orden separado y por sí radicalmente distinto de la iluminación, de la fe. El aquinatense, dentro siempre de la realidad que

(1) Ortega, op. cit., p. 186.

(2) Ortega, op. cit., p. 187.

(3) op. cit., p. 188.

es Dios, acota un espacio en que el hombre actúa por su propia cuenta (1).

Tomás de Aquino proclamó los derechos del racionalismo. La razón tiene un radio de acción: todo aquello que por ella podamos entender es naturaleza, es decir, está en el mundo nuestro. Es más, según Tomás de Aquino, Dios es el ser razonable por excelencia; es ante todo razón, intelecto, lógica.

Ahora bien esta razón, inteligencia y lógica divinas son infinitas mientras que las humanas son limitadas. Coincidiendo sin embargo, la razón humana con parte del ser racional divino, puede el hombre por el mero funcionamiento de sus dotes naturales, habérselas con Dios. Surge una nueva confianza del hombre en sí mismo y con el hombre reafirmado reaparecen el mundo con sus derechos a ser atendidos por éste. Ya no se ocupan los cristianos sólo de teología. La filosofía se ocupa también de las cosas. Los clérigos cristianos reaprenden el saber de los griegos y especialmente la filosofía de Aristóteles.

La razón que se afirma es la razón lógica. Es la vieja "razón" de Aristóteles que se concreta en el silogismo. Al hombre sólo le es inteligible "lo que se obtiene por medio de la inferencia silogística y ésta escribe Ortega - supone que en realidad existen las substancias universales. Si no hubiese más que los hombres singulares -éste, ese, aquel- no se podría fraguar un silogismo suficiente que ha de partir siempre de alguna afirmación verdadera sobre el hombre en general. Tiene,

(1) Ortega, op. cit., p. 198.

pues, que existir en la naturaleza, el hombre en general, lo que se llamó el universal" (1).

Tomás de Aquino nació en 1225 o 1226. Duns Scoto hacia 1270. El escocés Duns Scoto sostiene que es falso que Dios consista primariamente en razón, en inteligencia y menos que tenga que actuar por fuerza, de acuerdo a la razón, que tenga que sujetarse o supeditarse a lo racional. Esto es empequeñecer, según él, a Dios. Todo ser es porque Dios es. Pero Dios no es por ninguna otra cosa, causa, razón ni motivo" (2).

Para Duns Scoto, Dios existe, no por ninguna necesidad sino porque quiere; es voluntad, pura voluntad. Dios, en su auténtico ser es irracional e intelegible y, una ciencia teológica, según lo venía haciendo el escolastismo, es ilusoria. La teología, sólo enseña a manejar los dogmas de la fe. De aquí resulta que el hombre "vuelve a no tener medios propios para habérselas con Dios; en cambio, su razón robustecida tiene largo campo de acción en lo mundanal" (3).

El escotismo según Ortega obliga al hombre a vivir en un mundo doble: el tras mundo divino, ante el cual no tiene medios propios, y este mundo frente al cual posee la razón (4).

Según Lucien Fabvre, Guillermo de Occam proclama la imposibilidad de conciliar razón y fe: Había que aceptar el dogma sin comprenderlo (5). Según Ortega des-

(1) Ortega, op. cit., p. 191.

(2) Ortega, op. cit., p. 192. Aquí vemos tal vez un antecedente de la tesis de Heidegger según la cual el ser (es) fundamento pero el mismo (es) sin fundamento.

(3) Ortega, op. cit., p. 193.

(4) Ortega, op. cit., p. 193.

(5) cf. Fabvre, Erasmus, la contrarreforma y el espíritu moderno, Ed, Martínez Rocca, S.A. Barcelona, 1970. p. 90.

pués del escotismo viene Guillermo de Occam. Va a demostrar que en el mundo no existen los universales; que "el perro", "el hombre", etc. no son realidades sino ficciones, simples signos nominales o verbales de que nos valemos para andar entre las cosas que son siempre singulares: este hombre, aquel árbol. Pero esto significa nada menos- que la vieja lógica del silgismo, que la razón conceptual no vale para conocer las realidades" (1). El nominalismo de Occam asesta un rudo golpe al aristotelismo escolástico y contiene en germen el materialismo, la nueva actitud y las nuevas ideas.

Según Ortega ésta es la catástrofe del hombre medieval, pues perdido ante Dios en un vago y consuetudinario fideísmo, queda ahora también perdido en el mundo de las cosas, "cara a cara con éstas, una a una, teniendo que vivir con los sentidos, es decir mediante la pura experiencia de lo que va viendo, oyendo, tocando" (2). En realidad es la catástrofe de la filosofía escolástica aristotélica y del tomismo y la preparación del surgimiento de la ciencia y la filosofía modernas que, como hemos dicho, tienen como origen remoto las ideas que surgían en la misma Edad Media. Duns Scoto, hemos señalado también, siguiendo a Marx, es quien introduce el materialismo. Se preguntaba si la materia no podría pensar y para realizar este "milagro" se refugiaba en la omnipotencia divina. La controversia entre realistas y nominalistas llevaba en germen las nuevas ideas, y el nominalismo es la primera expresión del materialismo, cuya patria fue Inglaterra, en la figura de Bacon, como señala

(1) Ortega, op. cit. p. 193.

(2) Ortega, op. cit., pp. 193-194.

Marx. Esta nación, patria de Duns Scoto, fue también la primera nación en que se implantó el régimen capitalista de producción.

Resumiendo en esta rápida visión del desarrollo de las ideas que conduce hasta la filosofía moderna hay primero la visión religiosa, cristiana en que se vive con la mirada, con "el ojo del espíritu", según la expresión de Hegel, hacia el ultramundo, el cielo, lo divino. No hay atención, ni interés, ni ojos para lo humano, lo terrenal, el presente, la experiencia. Prima la fe. Poco a poco de Agustín a Anselmo y llegando a Tomás de Aquino se va abriendo un lugar la razón, lo humano. Pero es la razón "lógica, abstracta, aristotélica, silogística .

Duns Scoto dice que la razón no sirve para ocuparse de lo divino que se mueve, actúa, no por razones, no por lógica sino por su voluntad. Parece que se recae en un irracionalismo absoluto pero no es así. Lo que parece un retroceso simplemente es un avance pues Scoto "limita" a la razón a lo humano, al mundo y llega a preguntarse si la materia no puede pensar. Introduce subrepticiamente el materialismo, recurriendo en su fundamentación a la divinidad. Parece que Occam con su nominalismo avanzara más en el camino del irracionalismo absoluto y total y retrocediera, al negar la lógica aristotélico-tomista, escolástica y silogística.

Parecería que ya no valiera para lo humano la "razón", la "lógica", que se hubiera caído en el irracionalismo absoluto. Occam lleva a tener que vivir de los sentidos, con los sentidos, es decir mediante la pura experiencia. Sin embargo, este nominalismo es la expresión

primera del materialismo moderno y prepara el nuevo "modo de pensar" moderno. Es el "modo de pensar" de Galileo, de Descartes, de Bacon, de la ciencia moderna que parte de la experiencia; de la filosofía moderna que quiere dominar la naturaleza y que recusa la lógica aristotélica, el silogismo aristotélico, notablemente por intermedio de Descartes y Bacon.

===oOo===

IV.- LAS IDEAS MEDIEVALES Y LA FORMA DE VIDA IMPERANTE EN LA EPOCA PREVIA AL RENACIMIENTO.

En Descartes y Bacon vemos el desprecio por la lógica aristotélica y sobre todo por el silogismo, pero el nominalismo de Occam había ya dado un golpe mortal a la filosofía imperante aristotélico-tomista. Son precisamente los occamistas de París, Oresme, Buridan "los primeros iniciadores de una forma de relación intelectual entre el hombre y las cosas: la razón experimental" (1).

La experimentación, la observación, la experiencia como base para el conocimiento es como sabemos característica de los hombres del Renacimiento.

La nueva ciencia se constituye con Copérnico y en especial Galileo. La nueva filosofía, la filosofía moderna se constituye propiamente con Descartes. Ahora bien, cuando Galileo y Descartes descubren un nuevo tipo de ciencia, de razón humana, que permite predecir con toda exactitud, como hemos dicho, los acontecimientos, el hombre recobra la fe y la confianza en sí mismo.

Para los hombres comienzos del siglo XV la realidad era terriblemente complicada. El pensar moderno, la ciencia y la filosofía modernas inauguradas propiamente por Galileo y Descartes tienden a la simplificación, como luego veremos.

En la Edad Media rige el mundo que Aristóteles había pensado pero convertido en algo anquilosado y complicado. Dejando de lado el trasmundo "divino", encon-

(1) Ortega, op. cit., p. 194.

tramos que de acuerdo a la física aristotélica, el mundo se divide, aunque no dialécticamente, en dos mundos radicalmente distintos: el mundo de los astros, de los cielos, y el mundo de la tierra o sublunar. El primero es inmutable, incorruptible; el segundo es perecedero; el primero es de una materia inmutable -el éter- el segundo está hecho con la materia de los elementos.

El movimiento, en esta física cualitativa, es de condición contrapuesta: los astros se mueven con movimiento circular y uniforme, el movimiento perfecto, siempre igual a sí mismo, sin principio ni fin. La tierra se mueve con movimiento rectilíneo y "consiste en ir de abajo hacia arriba, como el fuego, o de arriba abajo, como la piedra abandonada a sí misma. Cuando las cosas terrenas no se mueven así es porque se ha perturbado violentamente su natural moción. Este movimiento rectilíneo de todas las cosas sublunares implica su peculiar fin nitud, porque tiene que empezar en un punto y acabar en otro, empezar en la superficie de la tierra, por ejemplo, y ascender hasta la región del fuego bajo la esfera donde se mueve la luna. De allí no se puede pasar" (1). Esto se complica aún más pues el cielo se compone de cincuenta y cinco esferas (2).

Ya sea en los cielos o en la tierra, "lo real son las formas sustanciales, entidades espirituales, inmateriales que informan la materia, produciendo con esta combinación las cosas sensibles" (3).

(1) Ortega, op. cit., p. 233.

(2) Ortega, op. cit., p. 233.

(3) Ortega, op. cit., p. 233.

Según los tomistas, estas formas serán una para cada especie de cosas. Según los escotistas, una además para cada individuo de la especie. Habrá una sola forma "hombre" para todos los hombres, que se multiplica e individualiza al contacto con la materia, o habrá además una forma individual "Tomás", "Agustín", o mejor "este Tomás", "este Agustín".

Las formas son el principio y realidad de los fe-
nómenos; cada una no tiene que ver con los demás y es en
este sentido absoluto e independiente. Son realidades ú
ltimas, indestructibles, invariables e independientes (1).

Según Ortega para los tomistas: "este perro nace y
muere porque es compuesto de la forma sustancial "perro"
y la materia. Pero la forma sustancial "perro", ella por
sí, es incorruptible, indestructible y siempre idéntica
a sí misma. Una forma no puede cambiarse en otra, y co-
mo el mundo consiste principalmente en ellas, tendremos
que vivir en un mundo que no tolera transformación real
ninguna.

Es como de una vez para siempre. Siempre habré pe
rros y caballos y hombres e irremediabilmente idénticos
en todo lo esencial a como hoy son" (2). Esta concepción
sirve de soporte ideológico a la realidad social; repro-
duce las relaciones de producción existentes, feudales,
rígidamente jerarquizadas.

No es como dice Ortega: "Y este modo de pensar nos
obliga a interpretar análogamente lo social" (3). Si fue-
ra así, en primer lugar se está invirtiendo, poniendo de

(1) Ortega, op. cit., p. 134.

(2) Ortega, op. cit. p. 234.

(3) Ortega, op. cit., p. 234.

cabeza la relación real, en forma idealista; en segundo lugar todo lo que dice de la sociedad feudal sería sólo interpretación "obligada por este modo de pensar". En realidad se adoptó ese "modo de pensar" porque servía como soporte ideológico a las relaciones sociales existentes.

Hay los reyes, los nobles, los guerreros, los sacerdotes, los campesinos, los comerciantes, los artesanos. Se considera esta jerarquía, esta situación como algo que hay y habrá siempre, como algo sin remedio, como algo encerrado en sí mismo. Era la ideología feudal. Toavía a comienzos del siglo XV, se consideraba, en general, que "los mismos estados sociales, los oficios y profesiones son absolutos: hay el obispo, el archidiscano, el canónigo, el pastor, el estudiante, el príncipe, el noble, el caballero, el mercader, el casado, la viuda, la doncella, el religioso" (1).

Todo es de una complicación agobiante, demasiado sabido, viejo. La iglesia, el estado, la universidad con su "ciencia", la vida social hasta los usos domésticos y los juegos, "todo está ritualizado, todos son fórmulas como sacramentales", escribe Ortega (2).

En este sentido ahí el problema no es propiamente saber lo que en cada caso tenemos que hacer: la desgracia ahí estriba en lo inverso, que sabemos ya por anticipado lo que tenemos que hacer en cada paso que demos. Para todo hay ya un canon establecido en sus mínimos detalles, que son infinitos. Lo único difícil y lo

(1) Ortega, op. cit., p. 235.

(2) Ibid, p. 235.

más desesperante es tener que aprender, que absorber es te complicadísimo ritual" (1).

Esto es lo que expresa Jorge Manrique exponente del orden antiguo y medieval: todo tiempo pasado fue me jor. Para Bacon y Descartes, en cambio, el tiempo futuro será mejor.

Las clases retrógradas tratan de aferrarse a este mundo sin salida ya que no tienen esperanzas de un futuro mejor, ni más ni menos como los burgueses de hoy que se refugian en evasiones e ilusiones, en drogas y supersticiones. Las clases dominantes de aquel entonces trataban de acomodarse a ese mundo tradicional sin porvenir, sin ideales progresistas, exagerándolo, extremando su complicación, creando, como dice Ortega sobre él una serie de convenciones ceremoniales, ornamentales, simbólicas, recargándolo, amanerándolo (2).

Se separa, se aísla, se exagera la forma, subrayándola desmesuradamente como hacen también los burgueses hoy -arrastrando en ese vacío afén a las otras clases- Es la época de los uniformes, se subraya, "la realidad profesional" con trajes gremiales. Cada clase, cada oficio desfila en largas procesiones y cortejos con su atuendo representativo. Se duplica así lo real, al decir de Ortega, con una fantasmagoría de figuras, símbolos y rituales que lo expresan (3).

Las fuerzas progresistas no aceptaban estas trabas a su desarrollo. Rechazaban esa vida "formularia", sobrecargada, petrificada, insincera y reaccionaria, me

(1) Ortega, op. cit. p. 237.

(2) cf. Ortega, op. cit., p. 239.

(3) cf. Ortega, op. cit., p. 241.

diocre y querían superarla.

Tratando de sacudirse del yugo medieval, feudal, tratando de renovarse, se vuelve a lo antiguo. Se comienza por la reforma, el retorno a la forma primitiva, se habla de re-formatorio, restitutio, renasci, renovatio. Pronto ese espíritu renovador, reformista se convierte en espíritu revolucionario apuntando a transformar todo el orden existente. En este movimiento revolucionario cumplieron un papel importante la ciencia y la filosofía, las nuevas ideas, comenzando por el descubrimiento revolucionario de Copérnico que arrojó el guante a la teología y conmovió profundamente las creencias en una tierra inmóvil, centro del universo.

===oOo===

LA CONCEPCION ARISTOTELICA DEL MOVIMIENTO.

Para apreciar en toda su magnitud la revolución operada por la ciencia moderna cuyo primer y decisivo paso fue dado por Copérnico, es necesario tener en cuenta la física aristotélica, cualitativa a la cual hemos hecho mención - y su concepción del movimiento pues, la física moderna, de Galileo y Newton, sólo fue posible a condición de demoler la concepción aristotélica imperante y se explica a partir de ella; en confrontación con ella aparece nítido el carácter matemático, peculiar de la ciencia moderna y su aspecto revolucionario.

El movimiento de los cuerpos según Aristóteles es según su naturaleza, conforme a sí mismos. Todo cuerpo tiene cada vez según su especie su lugar hacia el cual tiende. El cuerpo puramente terrestre se mueve hacia abajo; el cuerpo puramente igneo, se mueve hacia arriba. Una piedra cae a la tierra, hacia el centro. Si se le arroja hacia arriba, este movimiento está contra la naturaleza de la piedra. Todos estos movimientos son rectos. Pero los astros, todo el cielo se mueve, no hacia el centro sino alrededor del centro; su movimiento es circular y por ello perfecto y eterno. Entre el movimiento de los cuerpos celestes y el de los cuerpos terrestres hay pues una diferencia esencial (1).

Para Aristóteles, la "fuerza", *δύναμις*, la capacidad de moverse está en la naturaleza del cuerpo mismo. En el movimiento natural, el aumento y la disminución de la velocidad y la cesación del movimiento tiene su cau-

(1) cf. Heidegger, op. cit., pp. 84-85.

sa en la naturaleza del cuerpo. En el movimiento antinatural, violento, la causa del movimiento está en la fuerza; ahora bien, como el cuerpo no tiene en sí ninguna causa para el movimiento violento, su movimiento debe disminuir necesariamente y, por fin, cesar. Heidegger observa que esto concuerda en cierto modo con la representación común que piensa que el movimiento impartido a un cuerpo continúa durante un tiempo, para cesar luego. Por esto hay que buscar siempre las causas de la continuación del movimiento (1).

Según la concepción aristotélica, como sabemos, los cuerpos se mueven según su naturaleza, los pesados hacia abajo, los livianos hacia arriba. Al caer, los pesados caen con mayor rapidez que los livianos, ya que éstos tienen la tendencia a moverse hacia arriba (1). Entonces llega Galileo a fundar la ciencia moderna. Galileo es como Descartes, un genial simplificador. No hay dos clases de movimientos afirma. Todos los cuerpos caen con igual rapidez, la diferencia de los tiempos de caída proviene sólo de la resistencia del aire, no de las diferentes naturalezas internas de los cuerpos. Para comprobar su afirmación hacía experimentos dejando caer diversos objetos desde lo alto de la torre inclinada de Pisa cerca de las cabezas de los aristotélicos. Como los cuerpos de diferente peso al caer desde la torre no empleaban, según lo previsto, tiempos iguales en su caída, y llegaban con pequeños intervalos, los aristotélicos, testigos del experimento se ofendieron, desconfiando de

(1) cf. Heidegger, op. cit., p. 85.

(2) cf. Heidegger, op. cit., p. 89.

la afirmación de Galileo. La experiencia refutaba sus absurdas teorías. Galileo afirmaba su principio contra la experiencia. Pero no era contra la experiencia, sino "contra la apariencia de la experiencia" como escribe Heidegger (1). La apariencia de la experiencia les decía también a los hombres del tiempo de Copérnico, que la tierra no se movía, como nos dice también a nosotros aunque la experiencia, unida a la reflexión ha demostrado que no es una simple hipótesis (2).

La hipótesis de Galileo -lo preconcebido por Galileo con respecto al movimiento dice Heidegger- fue la determinación de que el movimiento de todo cuerpo es uniforme y rectilíneo, si se excluye todo obstáculo. También que se altera uniformemente al sufrir la influencia de una fuerza constante. En su Discorsi aparecido en 1638 escribe Galileo en efecto: "concibo un cuerpo arrojado sobre un plano horizontal, excluido todo obstáculo, resultará entonces, de lo que en otra parte se dice en forma más detallada, que el movimiento del cuerpo sobre este plano sería uniforme y perpetuo y el plano se extendiera en el infinito" (3).

En esta proposición precursora de la ley de la inercia de Newton encontramos la expresión "concebir en la mente (mente concipere).

Se concibe en la mente de antemano aquello que debe ser determinante para todo cuerpo como tal. Todos los cuerpos son iguales. Luego, ningún movimiento tiene preferencia. Todo lugar es igual a otro. Ya no hay el mundo terrestre y el mundo celestial con movimientos esen-

(1) op. cit., p. 89.

(2) cf. Engels, Ludwig Feuerbach..., p. 18.

(3) cit. por Heidegger, op. cit., p. 90.

cialmente diferentes, rectilíneo, el uno; circular el o
tro. El proyecto pone por sí mismo una uniformidad de to
dos los cuerpos según relaciones de espacio, tiempo y
movimiento, Posibilita y exige al mismo tiempo la medi
da continuamente uniforme, es decir, la medición numéri
ca. El movimiento se concibe sólo como cambio y relación
de situaciones, como la distancia de lugares, de tramos
medibles, de magnitudes. Desaparece la diferencia entre
movimiento natural y antinatural. Ya no se pregunta por
la causa de la continuación del movimiento y con ello la
causa de su continua iniciación; el estado de movimien
to está supuesto; se pregunta por la causa de la altera
ción de un estado supuesto de movimiento uniformemente
rectilíneo quien tiene la preeminencia (1). La física a
ristotélica, cualitativa caía hecha añicos y en su lugar
apareció la ciencia nueva, cuantitativa matemática.

Ahora bien, Heidegger sostiene que el carácter de
la ciencia moderna es el matemático pero observa que

"El hecho de que la matemática llegara a ser un me
dio de determinación esencial no fue el fundamen
to y la razón de la nueva forma de la ciencia mo
derna. Antes bien fue consecuencia del proyecto
matemático el hecho de que perdiera y debiera en
trar en juego una matemática de ese especial ca
rácter" (2).

El proyecto matemático es axiomático. Las determi
naciones y enunciados prefijados en el proyecto son $\approx \xi$ *W.M. 72*

"lo matemático, como mente concipere, es un pro
yecto de la cosidad, que en cierto modo pasa en
cima de las cosas. Solo el proyecto abre un ámbi
to en el que se muestran las cosas, los hechos"
(3).

(1) cf. Heidegger, op. cit., pp. 86-87, 90-91 y 92-93.

(2) op. cit., p. 93.

(3) op. cit., p. 91.

Lo matemático es para Heidegger

"La posición de una determinación de la cosa que no se ha obtenido de ella por la experiencia y que, sin embargo, fundamenta todas las determinaciones de las cosas, las posibilita y les abre camino" (1).

Este proyecto, lo matemático, es el rasgo fundamental de la ciencia moderna, según Heidegger, al hilo del cual se desarrolla toda la riqueza de los planteos y experimentos, de la formulación de las leyes, y de los descubrimientos (2). Ahora bien, para Ortega la ciencia moderna se caracteriza también por su carácter axiomático en el sentido visto (3).

Escribe

"Así Descartes crea la física sacándola, no de la experiencia, sino de lo que él llama el trésor de mon esprit. Estas verdades, que no proceden de la observación, sino de la pura razón, tienen un valor universal, y en vez de aprenderlas nosotros de las cosas, en cierto modo las imponemos a ellas: son verdades a priori. En el propio Newton se encuentran frases reveladoras de ese espíritu racionalista. En la filosofía de la naturaleza, dice, hay que hacer abstracción de los sentidos" (4).

Descartes (1556-1650), el fundador de la filosofía moderna, vivió una generación más tarde que Galileo. El paso que da Descartes es tan decisivo que el "modo de pensar" actual, al decir de Ortega, es en las ciencias exactas el mismo de Descartes, o si se quiere es un simple esclarecimiento y reforma del método cartesiano, matemático y físico (1). El efectivo pensar matemático de Descartes queda incorporado definitivamente en la ciencia; su método, o sea la reflexión sobre aquel se modi-

(1) op. cit., p. 89.

(2) cf. op. cit., p. 93.

(3) cf. El Tema de nuestro tiempo, p. 153.

(4) Ortega, El Tema de nuestro tiempo, p. 153.

(5) Ortega, La idea de principio en Leibniz, t. II, Ed. Revista de Occidente, p. 26.

fica.

Descartes comienza sus Reglas para la dirección del espíritu, negando la incomunicabilidad de los géneros. Todas las ciencias están unidas, son una única ciencia pues son el saber del hombre el cual es siempre uno y el mismo. La razón, es la cosa mejor distribuida del mundo y es igual en todos los hombres. Su gran intuición, revelada en sus famosos sueños, fue la unidad de todas las ciencias. Con ella se proclama la comunicabilidad de los géneros y por tanto que no hay ciencias particulares. En esto estamos en el más puro platonismo y frente a Aristóteles.

Descartes, publicó su Discurso en Holanda, uno de los países más adelantado en ciencias, salvo en parte Italia, en donde primero se desarrolló el nuevo régimen, el régimen capitalista de producción, junto con Inglaterra. En tiempos de Descartes, Holanda y retrasándose Italia, eran los países más avanzados económica y científicamente, sobre todo Holanda que era la "tierra libre" del continente. Allí se va Descartes, por precaución a publicar su Discurso. En él dice entre otras cosas que la ciencia, no solo es única y una, sino que no se ocupa de las cosas como tales cosas sino de sus "relaciones o proporciones". Escribe Descartes:

Más no por esto determiné procurar aprender todas estas ciencias particulares que comunmente sellaman Matemáticas sino que viendo cómo, no obstante ser sus objetos diferentes, no dejan de coincidir en referirse solo a las diversas relaciones o proporciones - rapports ou proportions - que en aquellos objetos se hallan, me pareció preferible examinar solamente estas proporciones en general y sin suponerlas más que en los objetos (cosa - sustancia) capaces de darme a conocer más fácilmente aquellas; pero a la vez sin restringirles nada, a fin de poder tanto mejor aplicarlas luego a todos

los sujetos a quienes pudiera convenir" (1).

Esto implica que la ciencia no habla de las cosas como entes; la ciencia no es conocimiento de esencias; toma las cosas en cuanto pueden ser útiles a nuestro propósito; es en este sentido que no se toman las cosas aisladas; se comparan entre sí, a fin de que puedan ser conocidas unas por otras. El conocimiento es una relación de utilidad antropológica. Nos preguntamos no por lo que ellas en sí mismas de su lado sean, sino por aquello que en ellas nos es útil y útil para hacer posible una teoría deductiva referente a ellas. No por lo pronto con práctica o material utilidad pero apuntando a ello como también en Bacon y la ciencia moderna.

Así Bacon y Descartes, a diferencia de los griegos y romanos a quienes jamás interesó la búsqueda de una ciencia aplicada a dominar la naturaleza para aliviar el trabajo humano -tenían los esclavos- formulan esta exigencia que se ha convertido en común y "natural". Bacon escribe:

"La meta verdadera y legítima de las ciencias no es otra cosa que la de dotar a la vida humana de nuevos inventos y recursos" (2).

En el aforismo IV de la segunda parte, dice:

"Lo que es más útil en la práctica, es lo más verdadero en la ciencia" (3).

Descartes por su parte escribe en el Discurso:

"Pues (esas nociones relativas a la física) me hicieron ver que es posible llegar a conocimientos muy útiles para la vida y que, en lugar de esa filosofía especulativa, que se enseña en las escuelas, es posible encontrar una práctica por me

-
- (1) Descartes, Discours de la méthode. Aubin editions Montaigne, Paris, 1951, 2ª parte, p. 39.
(2) Bacon, Novum Organum, Edit. Losada, Buenos Aires, 1961, aforismo LXXXI, 1ª parte, p. 122.
(3) op. cit., p. 177.

los sujetos a quienes pudiera convenir" (1).

Esto implica que la ciencia no habla de las cosas como entes; la ciencia no es conocimiento de esencias; toma las cosas en cuanto pueden ser útiles a nuestro propósito; es en este sentido que no se toman las cosas aisladas; se comparan entre sí, a fin de que puedan ser conocidas unas por otras. El conocimiento es una relación de utilidad antropológica. Nos preguntamos no por lo que ellas en sí mismas de su lado sean, sino por aquello que en ellas nos es útil y útil para hacer posible una teoría deductiva referente a ellas. No por lo pronto con práctica o material utilidad pero apuntando a ello como también en Bacon y la ciencia moderna.

Así Bacon y Descartes, a diferencia de los grie-gos y romanos a quienes jamás interesó la búsqueda de una ciencia aplicada a dominar la naturaleza para ali-viar el trabajo humano -tenían los esclavos- formulan esta exigencia que se ha convertido en común y "natural". Bacon escribe:

"La meta verdadera y legítima de las ciencias no es otra cosa que la de dotar a la vida humana de nuevos inventos y recursos" (2).

En el aforismo IV de la segunda parte, dice:

"Lo que es más útil en la práctica, es lo más verdadero en la ciencia" (3).

Descartes por su parte escribe en el Discurso:

"Pues (esas nociones relativas a la física) me hicieron ver que es posible llegar a conocimientos muy útiles para la vida y que, en lugar de esa filosofía especulativa, que se enseña en las es-cuelas, es posible encontrar una práctica por me

(1) Descartes, Discours de la méthode. Aubin editions Montaigne, Paris, 1951, 2ª parte, p. 39.

(2) Bacon, Novum Organum, Edit. Losada, Buenos Aires, 1961, aforismo LXXXI, 1ª parte, p. 122.

(3) op. cit., p. 177.

dio de la cual, conociendo la fuerza y las acciones del fuego, del agua, del aire, de los astros, de los cielos y de todos los demás cuerpos que nos rodean tan distintamente como conocemos los oficios varios de nuestros artesanos, podríamos aprovecharlos del mismo modo en todos los usos apropiados, y de esta suerte convertirnos como en dueños y poseedores de la naturaleza" (1).

Descartes expresó la ideología de la burguesía ascendente; su ideología es la del siglo XVII y aún se colocó en la posición ideológica de la burguesía revolucionaria del siglo XVIII. Rechazó, por lo menos implícitamente todas las barreras que la religión o el absolutismo podían imponer a la razón (2). No es por casualidad que D'Alembert los elogie, considerando a Bacon "el más grande, el más universal y el más elocuente de los filósofos"(3), y diciendo de Descartes que enseñó a los hombres

"a sacudirse el yugo de la escolástica, de la opinión, de la autoridad, en una palabra, de los prejuicios de la barbarie, y, con esta rebelión cuyos frutos recogemos hoy, ha hecho a la filosofía un servicio más esencial quizá que todos los que ésta debe a los ilustres sucesores de Descartes. Puede considerársele como un jefe de conjurados que ha tenido el valor de sublevarse el primero contra un poder despótico y arbitrario, y que, preparando una revolución resonante, echó las bases de un gobierno más justo y feliz que el no pudo ver instaurado" (4).

La semejanza de las formulaciones de Bacon y Descartes proviene de la manufactura. Ambos rechazan también el criterio de la "habilidad personal" como explicación de los resultados satisfactorios a que han llegado. Ambos insisten en afirmar que se debe únicamente al método. Aquí también se puede apreciar la influencia de

(1) 6ª parte, p. 74, edición citada.

(2) cf. Labastida, op. cit., p. 99.

(3) Discurso preliminar de la Enciclopedia, Ed. Aguilar, Madrid, 1957, p. 101, cit. por Labastida, op. cit., p. 99.

(4) *Ibid*, p. 108, cit. por Labastida, op. cit., p. 99.

la producción artesanal manufacturera. En la producción artesanal importaba mucho la habilidad personal del mastro; en la manufacturera los trabajos tienden a igualarse en virtud de su división y simplicidad; aquí la habilidad artesanal intenta ser sustituida por un método de división y especialización, de control cada vez mayor de los procesos antes encomendados a una persona "hábil" si el entendimiento humano es "naturalmente" igual en todos los hombres, lo único que ha de importar es conducirlo bien. El acento puesto en la igualdad natural de la razón humana es la expresión filosófica de la tendencia general a romper las limitaciones cualitativas feudales y que tiene su culminación política en Rousseau y los enciclopedistas.

Después de esta digresión, volvamos a las implicancias de la afirmación de Descartes. Si los entes son reducidos a meros términos de relaciones, el conocimiento científico consistirá en pensar las relaciones entre los entes, y no a estos. "Pero -observa Ortega- las relaciones no pueden sernos descubiertas por la sensación ni por la fantasía, sino que son obtenidas mediante actos de comparación a que sometemos las cosas" (1).

De aquí que lo primero que hay que hacer según Descartes es desacreditar completamente el valor cognoscitivo de los sentidos. Al sensualismo aristotélico -escolástico, al menos en principio sucede el racionalismo.

Desde el Renacimiento fluye la tendencia racionalista que supone un sujeto abstracto más allá de las diferencias entre los hombres. Descartes llama a este fond

(1) La Idea de Principio en Leibniz, t. II, p. 62.

do común, exento de variaciones y peculiaridades individuales, la "razón", y Kant, "el ente de razón" (1). Este sujeto abstracto, este aspecto irreal se desliza inmutable a través del tiempo. Desde el punto de vista del racionalismo, por eso, "la historia, con sus incesantes peripecias, carece de sentido, y es propiamente la historia de los estorbos puestos a la razón humana para manifestarse. El racionalismo es antihistórico" (2).

Para Descartes, padre del moderno racionalismo, la historia no tiene acomodo según dice Ortega (3). Vemos aparecer esta tendencia racionalista antihistórica y burguesa en los pensadores franceses del siglo XVIII, en los utopistas, Saint-Simon, Fourier, Owens y actualmente en el racionalismo estructuralista también antihistórico. Lo fundamental en el pensamiento cartesiano con respecto al anterior es el racionalismo, desdeñar dudosa toda idea o creencia que no hayan sido construidas por la "pura intelección". Escribe Ortega:

"La pura intelección o razón no es otra cosa que nuestro entendimiento fundamental en el vacío, sin traba alguna, atenido a sí mismo y dirigido por sus propias normas internas" (4).

El mundo inmediato y que contemplan nuestros ojos es un mundo de colores; el que palpan nuestras manos es un mundo de resistencias y formas; el que atienden nuestros oídos es un mundo de sonidos y ritmos. Pues bien,

(1) cf. Ortega, El Tema de nuestro tiempo, p. 25.

(2) Ortega, op. cit. pp. 25-26.

(3) cf. op. cit., p. 26. La razón abstracta es la razón burguesa. Véase los pensadores franceses del siglo XVIII y los utopistas, cf. Engels, Del Socialismo Utópico al Socialismo Científico, pp. 35-36, 38-39, 51.

(4) op. cit. p. 27.

la razón abstracta no es capaz de manejar cualidades. Por eso Descartes decide que el verdadero mundo es el cuantitativo, el geométrico; el otro, el cualitativo que da descartado.

Este modo de pensar esquematiza la realidad y la simplifica enormemente. La vida y las cosas se quieren deducir y regir por principios. Se trata entonces de buscar un principio absoluto. Se trata de encontrar una proposición en la cual aquello sobre la que ella dice algo, el sujeto, no se toma de otra parte. Todo lo demás debe ser cuestionado. La proposición suprema, el principio supremo es el "yo pienso" o cogito ergo sum (1).

Esta proposición tiene la particularidad de que en ella primero se pone el sujeto. Lo que ella pone es el "yo" es el subiectum del principio supremo.

Hasta Descartes, cada cosa presente por sí se tomaba como "sujeto"; ahora el "yo" se convierte en sujeto preeminente, en relación con el cual las cosas restantes se determinan como tales, y como ya hemos visto, sólo como términos de relaciones o proporciones - y en este sentido están relacionadas al sujeto como lo otro, contrapropuestas a él como obiectum. Las cosas mismas se convierten en objetos, sólo son en cuanto son "objeto" del pensamiento (2). Esto último es una característica de la filosofía idealista moderna, derivada del racionalismo. El racionalismo se base en una razón abstracta, analítica que consiste en ir de un objeto a su principio, o mejor, partir de los principios; razón es desde

(1) cf. Heidegger, op. cit., p. 102, donde señala que la fórmula que a veces tiene la proposición "yo pienso" favorece el equívoco de pensar que se trata de una deducción.

(2) cf. al respecto Heidegger, op. cit. p. 102 y especialmente 103.

Platón "dar razón" (1); es reducir lo complejo y como tal lo confuso a lo simple y como tal claro. Son las reglas del método castesiano.

En "la otra cima del racionalismo" como llama Ortega a Leibniz (2); encontramos que para él la razón es el encadenamiento de verdades. Dicho más concretamente, ese enlace, "consiste en la relación de prueba y consecuencia, de principio y principiado entre dos proposiciones. Para Descartes, para Leibniz, para el racionalismo clásico se trata de la inteligibilidad absoluta de la realidad. "La idea racional es la idea "distinta" frente a la "confusa". Distinta es la idea que podemos anatomizar en todos sus componentes internos, y, por tanto, penetramos por completo. Al distender los poros de la idea compleja penetra entre ellos nuestro intelecto y la hace transparente. Esta transparencia cristalina es el síntoma de lo racional" (3).

Para Leibniz como para Descartes y antes para Platón, la racionalidad consiste en la capacidad de reducir el compuesto a sus postremos elementos. Leibniz, sin darse cuenta -observa Ortega- designa la razón con la misma fórmula que Platón, uno de los más grandes racionalistas de todos los tiempos. Razón es "dar razón". "El principio de todo conocimiento es principium reddendae rationis - el "principio de dar razón", esto es, de la prueba" (4). El principio de razón suficiente, el potente y supremo principio de la razón que hay que aportar-

(1) cf. Ortega, El Tema de nuestro tiempo, pp. 176-177.

(2) cf. op. cit., p. 188.

(3) Ortega, op. cit., p. 179.

(4) Ortega, op. cit., p. 178.

-reddendae rationis- durmió por mucho tiempo hasta que fue formulado explícitamente por Leibniz. El principio de razón suficiente sirve de exponente del racionalismo y su aceptación se explica a partir de esta característica del pensar moderno: el racionalismo.

"No es casualidad -escribe Heidegger- que la confirmación filosófica del rasgo fundamental matemático se haya cumplido sobre todo en Francia, Inglaterra y Holanda, como tampoco es casualidad que Leibniz haya recibido las incitaciones decisivas de ahí, en especial durante su residencia en París (1672-1676) (1).

Y agrega: "Solo porque atravesó por aquel mundo es tuvo en condiciones de dar el primer paso hacia su superación (2).

El rasgo fundamental de la ciencia moderna es, según Heidegger, el carácter matemático. La configuración filosófica de este rasgo se ha cumplido sobre todo en Francia, Inglaterra y Holanda, y esto, no por casualidad. Heidegger no dice sin embargo, a qué necesidad respondía este hecho. Deja como un enigma la causa. Sabemos empero que Francia, Inglaterra y Holanda son junto los países que después del descubrimiento de América y de los viajes de circunnavegación al Africa -como veremos- se enriquecieron con el comercio, especialmente Francia y Holanda, y aparecen brotes de producción capitalista, sobre todo en Holanda y en especial Inglaterra.

Es necesario estudiar pues los procesos socio-económicos producidos desde el siglo XIV y especialmente a

(1) Op. cit., p. 97.

(2) Ibid., p. 97.

partir de la segunda mitad del siglo XV, fecha de la cual data la aparición de la auténtica ciencia de la naturaleza. Es necesario estudiar los cambios operados en la base económica de la sociedad europea en ese tiempo y que condicionan el surgimiento y desarrollo de la ciencia y la filosofía moderna. El tiempo, el período de su surgimiento fue el período de aparición del régimen capitalista de producción que transformó la sociedad de manera nunca vista hasta entonces. Ahora bien, esta transformación económico-social tuvo su manifestación en el fenómeno llamado Renacimiento que fue precedido por el Humanismo y que aparecen acompañados por un movimiento de retorno a los griegos, a la antigüedad griega.

Es necesario pues, estudiar primero este fenómeno.

===oOo===

V .- EL RENACIMIENTO, SUS PRECURSORES, SUS CARACTERES Y EL RETORNO A LOS GRIEGOS.

Iniciadores del pensamiento moderno son considerados Copérnico, Galileo, Descartes. Ahora bien, el pensamiento moderno retoma el pitagorismo, a Platón y el neoplatonismo.

En Bizancio, desde el siglo XI hay, como sabemos, un movimiento de renovación del platonismo y el neoplatonismo que, impulsado por Psello, pugna a través de los siglos con el aristotelismo—que alcanza pleno dominio en el siglo XIII—hasta que penetra en el Renacimiento, en Florencia, por medio de Plethón, Bessarion y otros y, da lugar a la Academia neoplatónica, proyectada por Cosme de Médicis, y que tiene en Marsilio Ficino, a su principal promotor.

En cuanto a los pitagóricos, encontramos a Picode la Mirándola y a Domenicus María de Novara, amigo de Copérnico. De Nicolás de Cusa y de Cardano se dice que pertenecían también a esta corriente.

Ahora bien, es sabido que Aristóteles tenía a la matemática en segundo orden, prefiriendo la lógica, mientras que los neoplatónicos y los pitagóricos son matemáticos y tienen en alta estima a esta ciencia.

Tendencias matemáticas, mezcladas de misticismo brotan en el Renacimiento y, al lado de interpretaciones astronómicas matemáticas, se dan creencias místicas y astrológicas. Sin embargo, Kepler ya a fines del siglo XVI plantea claramente que la naturaleza esencial del universo está fundada en un orden matemático de números y figuras geométricas; la naturaleza del universo

es la cantidad.

Es incontestable el carácter matemático del pensamiento moderno, la interpretación cuantitativa de los fenómenos, a diferencia de la interpretación cualitativa, aristotélica escolástica. Como señala Heidegger, este carácter matemático estriba esencialmente en la actitud de anticipar los fenómenos, en el proyecto de decidir con antelación a la cosa. El pensamiento moderno es matemático en el sentido esencial de lo matemático como aquello que se pone; como un conocimiento previo, antes de la experiencia, a priori. Este aspecto idealista de la ciencia y la filosofía modernas se emparenta con el platonismo, en su carácter idealista y matematizante y, explica el por qué del renacimiento del platonismo, del neoplatonismo y del pitagorismo. Es la mente la que sirve de medida de la realidad; la que impone sus modelos o esquemas matemáticos. Es el sujeto el ordenador del universo.

Ahora bien esta actitud corresponde a la actitud general del Renacimiento que exalta al hombre, al sujeto y, sirve al propósito de liberarse de una autoridad, de una tradición agobiante, la feudal; de una filosofía y de una ciencia, la medieval, que no permitía avanzar, pues los resultados, aún de los experimentos, ya estaban fijados y limitados por los principios generales, axiomas y concepciones establecidas. Esta actitud, la renacentista, era propia de una época en que la burguesía se lanzaba a la conquista y a romper las trabas feudales. La importancia que asumió la matemática en esa época se debe a que, como la ciencia no se había desarrollado "Ha

bía que comenzar por la ciencia más elemental de la naturaleza, la mecánica de los cuerpos terrestres y, junto a ella y a su servicio el descubrimiento y perfeccionamiento de los métodos matemáticos" (1). El pensamiento griego, especialmente el platónico y neoplatónico y aún el pitagórico, servía para liberarse del aristotelismo, y además, sus tendencias matemáticas correspondían a las necesidades de una época que se lanzaba a la conquista de la naturaleza, del mercado y del mundo.

Se habla del carácter matemático de la ciencia y la filosofía modernas; del carácter racionalista y el énfasis puesto en la experimentación y en el dominio de la naturaleza pero no se trata de explicar por qué tales caracteres; qué condiciona el surgimiento y desarrollo de la ciencia y la filosofía modernas. Se habla del Renacimiento, de sus caracteres; del renacimiento de la antigüedad griega; de los descubrimientos geográficos y científicos; de las invenciones técnicas, de la exaltación del individuo y del nuevo espíritu renacentista. Se habla de la ciencia y la filosofía modernas y sus comienzos en el Renacimiento pero no se dice que la época del Renacimiento es la época del surgimiento de la burguesía y de las relaciones de producción capitalistas. No se intenta siquiera explicar por qué surge el Renacimiento. No se pone en relación los descubrimientos geográficos y científicos, y las invenciones técnicas con la aparición del sistema capitalista. No se hace mención de la diferencia entre este sistema y el sistema feudal, desde el punto de vista económico. No se explica el por qué

(1) Engels, Dialéctica de la Naturaleza, Edit. Grijalbo, México, 1961, p. 5.

del retorno a los griegos, a la Antigüedad. No se intenta esclarecer, por último, el carácter matemático, racionalista y experimental de la ciencia moderna y menos explicarlo a partir del modo capitalista de producción y el surgimiento de la burguesía. No se hace alusión siquiera a la interdependencia entre la filosofía y la ciencia y la dependencia de la primera con respecto al progreso de las ciencias naturales. Se señala lo que debe la técnica a la ciencia pero se olvida que mucho más debe ésta a aquella y que es la producción la que impulsa el desarrollo de la ciencia, como hemos visto.

Nosotros trataremos de mostrar cómo la burguesía se lanza a la conquista, de mano con la ciencia y la técnica, cuyo desarrollo impulsa porque lo necesita. Mostraremos también cómo el desarrollo de la producción impulsa la técnica y la ciencia y cómo éstas, a su vez, ayudan al desarrollo de la burguesía. Trataremos de hacer ver cómo las relaciones de producción capitalistas y, especialmente la cooperación, la división del trabajo y la manufactura influyen y condicionan el desarrollo y caracteres de la Ciencia y la Filosofía modernas.

Es necesario para ello estudiar, en primer lugar, el movimiento de retorno a los griegos que culmina en la época moderna. Comenzaremos por el estudio de la génesis y características del llamado Humanismo, para seguir luego con el Renacimiento y poder pasar finalmente a la época moderna propiamente dicha.

1.- El Humanismo y el retorno a la Antigüedad Clásica.-

El Imperio romano occidental fue destruido en el

siglo V de nuestra era, quebrantado desde hacía mucho tiempo, Sobrevivió en cambio el Imperio de Bizancio que duró casi diez siglos después del romano, hasta que, en 1453, sucumbió al golpe de los turcos (1). Engels da como final del mundo antiguo, hacia el año 300; Como final de la Edad Media, el año 1453 (2), presentando dialécticamente enlazados el mundo antiguo, la Edad Media y la Edad Moderna. En este proceso, partiendo de los griegos (tesis) se llega al levantamiento de Constantinopla y la caída de Roma, que señalan el final del mundo antiguo (antítesis). La caída de Constantinopla, indisolublemente entrelazada al final de la Edad Media, es la negación de la negación (síntesis). La negación de la negación, la época moderna, comienza con el retorno a los griegos. Escribe Engels: "Con el levantamiento de Constantinopla y la caída de Roma termina el mundo antiguo, y con la caída de Constantinopla aparece indisolublemente entrelazado el final de la Edad Media. La época moderna comienza con el retorno a los griegos ;Negación de la negación! (3).

En el Imperio de Bizancio se afirmó a través de treinta generaciones, la lengua griega; se conservaron las tradiciones clásicas para el Occidente. Ni aún en Occidente se interrumpieron totalmente las tradiciones de Grecia y Roma. Lo que la Edad Media entendió por cultura, y que fue patrimonio casi exclusivo del clero, sólo lo podía lograrse mediante el estudio de las letras la-

(1) Cf. Robert F. Arnold, Cultura e ideales del Renacimiento. Ediciones Mono's, México, D.F., p. 20.

(2) Cf. Dialéctica de la Naturaleza, p. 160.

(3) op. cit. p. 161.

tinias (1). De generación en generación el clero transmitía el latín y el conocimiento que sólo era posible por este idioma. Se admiraba o se imitaba la agudeza del pensamiento o el arte del estilo de Aristóteles, Boecio, Terencio, Ovidio, Virgilio (2). Pero la Iglesia no había querido admitir sin valorarlos, todos los elementos que brindaba la Antigüedad; había una estricta reglamentación y selección de las obras y autores. Escribe Robert F. Arnold que: "Autores griegos hay, de los cuales no existían traducciones, ni siquiera las de los árabes, y que, por ser el idioma griego casi desconocido en Occidente, quedaban excluidos del ciclo cultural de la Edad Media. No sólo los mitos helénicos y los acontecimientos de la historia de Grecia (guerra de Troya, Alejandro, etc.), sino también Eneas y su poeta Virgilio, Julio César y sus sucesores fueron revestidos de colores románticos o presentados con la trama poética de las fábulas de la Edad Media" (3).

Pero por tenues aunque numerosos conductos atraviesa los tiempos la formación intelectual, moral y estética griega, hasta llegar al Renacimiento. El hilo de enlace con la antigüedad no se rompió. Fueron los italianos quienes se consideraban como continuadores de los romanos; su lengua natal, la llamada volgare, era considerada descendiente casi directa del latín clásico; los monumentos de la Antigüedad, edificios, vías, acueductos, esculturas, inscripciones, estaban siempre presentes ante los ojos del italiano. El Imperio ya no existía, pe-

(1) Cf. Arnold, op. cit., p. 20.

(2) Cf. Arnold, op. cit., p. 21.

(3) op. cit., p. 21.

ro, por esta misma razón, se movían tanto más libremente repúblicas municipales, monarquías legítimas y usurpadas, principados eclesiásticos, Estados pequeños y grandes en abigarrada mezcolanza, desde los Alpes hasta el mar jónico. Todos estos gobiernos y cortes ofrecían puntos de apoyo para toda energía nueva, especialmente para la que estaba llamada a transformar la cultura integral de aquel tiempo (1). A esto se unió la influencia de Constantinopla, donde se mantenía aún el Imperio griego. "Sólo cuando los bizantinos se establecen en Italia como diplomáticos y, en seguida como maestros; sólo cuando filósofos y gramáticos reúnen en derredor suyo a la juventud italiana, podemos decir que la obra del Renacimiento, iniciada en época anterior, se halla ya en pleno avance; tan pronto como el interés general se ha extendido sobre la Antigüedad romana vuélvese los ojos a la Antigüedad griega. Se empieza a considerar ambas culturas como una unidad, y de la penetración de esa unidad en los elementos cristianos y nacionales con los cuales se mezcla, nace la cultura del Renacimiento que, por eso, presenta caracteres análogos en todos los países europeos, y, a la vez, algunos rasgos especiales en cada uno de ellos", escribe Arnold (2).

Los hombres "modernos" de los años 1400 y 1500 veían a los antiguos como maestros y modelos en la política y en la administración, en la técnica y en el arte, aunque en cuestiones religiosas se mantenía la preferencia por los autores e ideas cristianas. Las ruinas y mo

(1) Cf. Arnold, op. cit., pp. 21-22.

(2) op. cit., p. 22.

numerosos se mostraban como muestras inimitables y hacían pensar en pobres residuos de una cultura infinitamente rica. En cuanto a la literatura antigua era preciso conocer, aprender, poseer esta herencia, no en fragmentos sueltos, sino en toda su extensión. Se trataba de sacar nuevas copias de antiguos manuscritos. Tal vez se pudieran encontrar obras desconocidas todavía, si se buscaban con cuidado. De ahí que, partiendo de Florencia y de Roma, así como de otros centros de cultura y también de palacios reales, comenzara una verdadera caza de manuscritos. Iban de ciudad en ciudad, buscando los escritos, y trataban de apoderarse, con cualquier recurso, de ellos. Aicolás de Cusa, por ejemplo, le preocupa, más que el éxito de su misión oficial en Bizancio, no volver a su patria sin un "nuevo" autor antiguo (1). Así se reúnen manuscritos antiguos y copias recientes; mecenajes eclesiásticos y laicos sufragaban los gastos. Se comienza a cotejar las discrepancias de los manuscritos y a fijar, mediante una actividad filológica, el texto más probablemente auténtico (2).

Fue importante para el estudio de los autores griegos el hecho de que el maestro ambulante Miguel Crisoloras se estableciera en 1396 en Florencia; después se establecieron otros helenistas. En Roma posee una significación análoga Basilio Bessarion (1403-1472) a quien las negociaciones para llegar a la unión religiosa le llevaron a Roma.

En la Edad Media se habían archivado manuscritos

(1) Cf. Arnold, op. cit., p. 24.

(2) Cf. Arnold, op. cit., p. 24.

en los claustros y en las universidades pero la mayor parte de las veces sólo dentro de ciertos límites y casi siempre con fines teológicos y pedagógicos. Pero, ahora, se acumulan con el mayor empeño, metódicamente las obras de todos los escritores de la Antigüedad. Los preciados pergaminos se acumulaban en Florencia, Roma y Milán, en Viena, en Heidelberg.

Precisamente en el momento en que florecía este afán coleccionistas, se descubrió la imprenta. Ahora bien, los italianos amigos de la Antigüedad, no recibieron con simpatía, al principio, este descubrimiento. Para ellos tenía mayor atractivo un manuscrito único escrito en trazos elegantes que un libro multiplicado en numerosos ejemplares; el oficio de los copistas había de tener en la prensa su más peligroso rival (1).

Este descubrimiento fue uno de los más importantes para el advenimiento de la época moderna. Entre los impresores y editores, merece especial mención Aldo Manucio (1450-1515) pues como escribe Arnold "de sus talleres fundados en 1489, con tipos hermosos y prácticos, salieron a luz la mayor parte de los autores clásicos, irreprochablemente impresos (sic) (tipos aldinos), y entre ellos, por primera vez, veintiocho autores griegos" (2).

Ahora bien, todos los esfuerzos de aquel tiempo, dirigidos a resucitar la literatura antigua, se comprenden bajo el nombre de Humanismo (3), considerándose éste como preludeo o primer acto del Renacimiento (4)." Su

(1) Cf. Arnold, op. cit., p. 25.

(2) Op. cit., p. 25.

(3) Cf. Arnold, op. cit., p. 25.

(4) Cf. Arnold, op. cit., p. 25.

programa inicial -escribe Arnold- era ante todo: estudio de los antiguos, interés por su cultura y respetuosa admiración hacia ella; pero todavía no se aprecia una oposición consciente contra la concepción del mundo según la Edad Media..." (1). Sin embargo, ya el mismo nombre dado a estos hombres- los llamados desde 1500 aproximadamente en Italia umanisti, expresaba la ausencia de toda preocupación por la vida ultraterrena, propia de la Edad Media cristiana, y más bien la terrenal inclinación hacia todo lo humano (2).

La esencia del humanismo está pues, en primer lugar, en su tendencia a la Antigüedad. Su primer esfuerzo se dirigió al valor de la forma estética, a la oratoria, al arte de la métrica. Los que hicieron vocación del humanismo no penetraron en la concepción griega y se quedaron en lo externo pero, sólo por el humanismo, fue posible el Renacimiento.

Dante, Petrarca y Boccaccio, los tres grandes poetas italianos de los últimos siglos de la Edad Media, son considerados, al mismo tiempo, como los más importantes gestores del humanismo, proponiendo el modelo de la Antigüedad con su pasado de grandeza y aspirando vehementemente a una restauración de su poderío y belleza (3).

Juan Boccaccio (1313-1375) y Petrarca despertaron dudas en la Iglesia y temores no infundados pues no había más que un paso de la indiferencia en materia de fe a la oposición consciente contra las enseñanzas y la mo

(1) Op. cit., pp. 25-26.

(2) Cf. Arnold, op. cit., p. 26.

(3) Cf. Arnold, op. cit., p. 27.

ral cristiana (1). Este paso lo dió Lorenzo Valla (1407-1457), del cual después la Reforma sacó provecho de sus escritos. Sin embargo, muchos humanistas se muestran correctos creyentes en su exterior aunque interiormente indiferentes; otros sostienen el punto de vista de que la antigüedad y el cristianismo no se oponen entre sí; por ejemplo Miguel Angel y Rafael. Es significativo señalar, por otro lado que el humanismo alcanzó un gran triunfo contra las más famosas Universidades, enfrentándose el nuevo espíritu contra el espíritu escolástico-medieval, heredado de siglos anteriores, la libertad de enseñar y aprender contra la reglamentación de los estudios y de las pruebas de examen y, en el terreno del lenguaje, el latín clásico contra el escolástico.

Las Universidades italianas que existían desde el siglo XI y que, juntamente con la de París eran las más célebres y concurridas de Europa, tuvieron al principio muy escasa conexión con el humanismo (2). Los maestros humanistas hubieran pretendido en vano la protección de las autoridades académicas, sus enemigos (3). Ahora bien es natural que el apoyo al humanismo y más tarde al Renacimiento no viniera de la Universidad. Como escribe Arnold "Así, los puntos de apoyo del humanismo y más tarde del Renacimiento no se encuentran en las Universidades más famosas, como Salerno y Bolonia; con la enmohecida sabiduría de las Facultades podían competir con gran éxito las explicaciones de los humanistas ambulantes, favorecidas por el atractivo de lo nuevo, a lo me-

(1) Cf. Arnold, op. cit., p. 29.
(2) Cf. Arnold, op. cit., p. 32.
(3) Cf. Arnold, op. cit., p. 32.

nos hasta que aquellas instituciones docentes concedieran al humanismo mayor espacio en sus cursos, métodos y planes, haciéndolo al fin, por decirlo así, inofensivo al admitirlo en su seno" (1).

Cuando la Edad Media tocaba a su fin, algunos hombres anhelaron, esperaron, predijeron un completo remozamiento, una nueva vida para la sociedad humana; el humanismo propugnaba el dogma de la insuperabilidad del arte y de la ciencia de la Antigüedad clásica. Brotó y tuvo su florecimiento en Italia, país del cual pasó a los pueblos cultos del Oeste y del Norte, donde dió frutos más rigurosamente científicos (2).

2.- El Renacimiento.

a.- Los descubrimientos científicos, las invencio - nes técnicas y la matemática.

El humanismo no logró transformar la cultura europea tan completamente como sucedió en el período del Renacimiento. Tuvieron que unírsele muchos geniales descubrimientos de los siglos XIV, XV y XVI (3). El primero (hacia 1300) es el perfeccionamiento de la brújula, atribuído a Flavio Gioja. El uso de la brújula era general ya al final del siglo XII. La utilización sistemática de la brújula para la dirección de los bascos, su adaptación a la rosa náutica, se logra en tiempos de Dante. Esto, como sabemos, permitió la navegación sin incurrir en arriesgada aventura, dejar las costas y lanzarse a alta mar. Permitió a los portugueses navegar en derre

(1) Op. cit., pp. 32-33.

(2) Cf. Arnold, op. cit., p. 36.

(3) Cf. Arnold, op. cit., p. 38.

dor del Africa para ir al Asia, e Magallanes, viajar alrededor del mundo y a Colón, descubrir América. Permitió, en suma, conocer real y por primera vez la tierra y destruir las leyendas antiguas y medievales. Pocos decenios después del perfeccionamiento de la brújula, se reinventó la pólvora, descubierta desde la antigüedad por los chinos. Se trata en ambos casos, de la repetición o ampliación de un anterior descubrimiento. Con la pólvora se abre la perspectiva de la invención y constante perfeccionamiento de las armas de fuego, y de la artillería, y del fin de las armas ofensivas y defensivas de la Edad Media, de las brillantes armaduras, de la espada de los caballeros, de la ballesta de Guillermo Tell, del arco con que Inglaterra ganaba sus batallas (1). El uso general de las lentes pertenece igualmente al siglo XIV, especialmente a los italianos (2). El alambre, que había sido fabricado utilizando la fuerza humana o la tracción animal, fue producido por medio de un procedimiento mecánico. Para estirar el alambre se utilizó, en lugar de la fuerza muscular, la energía hidráulica, en Nuremberg hacia el siglo XV. De este modo se abarató la elaboración de este producto y en 1400, tiempo a que corresponde la invención del hierro colado, el tránsito del hierro trabajado a mano a la explotación de los altos hornos - tomó "proporciones y formas completamente modernas, creando grandes valores, proporcionando trabajo, en señoreándose de la médula de la economía, fomentando el bienestar general, engendrando el proletariado" (3).

(1) Cf. Arnold, op. cit., p. 39.

(2) Anota Arnold: "También en este caso podían hacer valer una cierta prioridad algunos afortunados observadores, como Rogerio Bacon en el siglo XIII" (op. cit., p. 40).

(3) Arnold, op. cit., p. 40.

En el primer cuarto del siglo XV se ha situado la invención del grabado. Pocos decenios más tarde, hacia 1440, en Alemania, Juan Gutemberg de Maguncia, dió el paso decisivo para el descubrimiento de los tipos de imprenta. La fabricación de tipos móviles y el empleo de la prensa permitieron que las ideas alcanzaran la necesaria difusión en el tiempo y en el espacio.

En Alemania se construyeron desde 1500 poco más o menos, los relojes de bolsillo. Los "huevos de Nuremberg" no sólo servían para los usos cotidianos, sino que proporcionaron también exactas observaciones importantes para los navegantes.

Económica y políticamente los descubrimientos tuvieron gran influencia ya en la época del Renacimiento. No fueron menos importantes para el desarrollo de la ciencia geográfica y para las ciencias exactas en general. Con los viajes, en lugar de regiones misteriosas, surgían por todas partes objetos susceptibles de conocimiento real. Con los viajes los europeos conocieron una fauna y una flora completamente extrañas y a un tipo de gente completamente desconocido; además nuevos datos para la descripción de la naturaleza. Como observa Arnold, "con esto se abrieron las puertas de la comparación, principio vital de todas las ciencias" (1).

Ahora bien, las ciencias naturales de entonces deben su progreso después de los inventores y descubridores, a los filólogos humanistas. La alianza de la filología con la investigación de las ciencias matemáticas y naturales se dió en personalidades alemanas, como ob-

(1) op. cit., p. 46.

serva Arnold (1). Entre los cultivadores de las matemáticas cuyo valor teórico y práctico para toda investigación exacta se pone de relieve precisamente en este tiempo podemos citar en el Renacimiento a tres matemáticos alemanes que vivieron aproximadamente en el mismo tiempo y se influyeron mutuamente: Nicolás de Cusa (101 - 1464), Peurbach y Regiomontano.

Con Nicolás de Cusa, canonista e historiador, filólogo y filósofo, astrónomo y matemático, terminó el monopolio del clero sobre la educación. Nicolás de Cusa, hizo descubrimientos en Geometría teórica. Peurbach y Regiomontano fueron los que conquistaron la universidad de Viena para el humanismo y para las matemáticas humanistas. Peurbach tomó la filología como punto de partida, sus estudios matemáticos entroncan con los trabajos filológicos sobre los antiguos matemáticos y astrónomos, cuyos textos depuró y comentó. Murió a los 38 años, en 1461. Regiomontano se ocupó primero de la publicación de correctas ediciones de los antiguos autores matemáticos, llegando a las matemáticas, a la trigonometría plana y esférica, a través de la filología. Viajó por Viena, Italia, Hungría, y volvió a Nuremberg para trabajar ahí en sus instrumentos, máquinas y números. Publica sus célebres Efemérides que tanta importancia habrían de tener. Alberto Durer (1471-1528) utiliza los conocimientos matemáticos para fines artísticos e industriales, escribe sobre problemas de construcción y perspectiva y debe ser mencionado al tratar de la aplicación inmediata de las teorías matemáticas para la representación gráfica de

(1) op. cit., p. 46.

los cuerpos en un plano, es decir, la geometría descriptiva o teoría de la proyección.

Otra figura importante fue Leonardo de Vinci (1452-1519), el hombre más universal de un tiempo universal. Ningún sector de la física escapó a sus geniales concepciones matemático-técnicas, ni la mecánica, ni la hidráulica, ni la acústica, ni la óptica, ni la termofísica. En el Algebra, así como en la Física, tomaron los italianos la dirección. En Italia, en 1487 fue impreso el primer libro sobre materias algebraicas; Gioardano Cardano, uno de los filósofos del Renacimiento, hizo época en la técnica del alumbrado y realizó un considerable avance en la solución de las ecuaciones de tercer y cuarto grado. Al francés Vieta, se debe el empleo de las letras del alfabeto para representar las magnitudes algebraicas. Es de señalar que el desarrollo del Algebra pasa por los árabes remontándose su origen a la Antigüedad. Florecen en esta época industrias como la de tintes, la cerámica, la fabricación de vidrio, la explotación de los yacimientos metálicos. Jorge Agrícola (1494-1556), médico y humanista se dedicó a ordenar y a ofrecer el tesoro de experiencias acumuladas por los mineros y canteros, en el orden minerológico, químico y geológico. Escribe Arnold:

"El procedimiento seguido por Agrícola consistía en controlar, completar y hasta contradecir el texto, filológicamente depurado y comentado de los escritores científicos clásicos, por ejemplo de Plinio el Viejo, sirviéndose de las lecciones de la experiencia o de perspicaces observaciones propias, este caso puede considerarse como típico para las demás ramas de las ciencias descriptivas de la naturaleza en la época del Renacimiento" (1).

(1) op. cit., p. 49.

La Astronomía fue la primera que echó el guante a la Teología, en ningún campo se revelan los progresos del saber de una manera más patente que en ella aún cuando los grandes hombres que trabajaron en su desarrollo, creían en supersticiones astrológicas. Los progresos de la Astronomía estuvieron unidos al desarrollo de las matemáticas. La hipótesis nacida ya en la Antigüedad de que la tierra gira sobre su eje, alrededor de los polos del cielo fue renovada por Cusano pero sin atacar el sistema geocéntrico predominante, Peurbach revisó las tradiciones de la Antigüedad, depurándolas de sus deformaciones medievales pero armonizando el sistema de Ptolomeo con las enseñanzas de otros astrónomos, aún más antiguos (1).

Regiomontano, observador de gran estilo, con el perfeccionamiento del astrolabio y con la construcción del primer observatorio levantado en tierra alemana, en 1472, en Nuremberg, adquirió datos y registró en abundancia no alcanzada hasta entonces, hechos astronómicos, proporcionando una base tan segura como podía desearse, para posteriores conclusiones (2). La mencionada Efemérides y el perfeccionamiento del astrolabio mejorado por Regiomontano, hicieron posible el inmediato aprovechamiento práctico de las observaciones y cálculos de los sabios para utilidad de la navegación, a la cual deparó el siglo XVI el reloj de bolsillo. Esto permitió que los navegantes encontraran la ruta marítima para las Indias Orientales, que descubrieran el continente americano y lograran dar, finalmente, la vuelta al mundo. A estos

(1) Arnold, op. cit., p. 49.

(2) Arnold, op. cit., p. 90.

hombres, intrépidos se recuerda con admiración. Como es
cribe Arnold:

"Pero también es acreedor a este elogio Regiomon-
tano, el cual, precedido por Cusano y Peurbach,
aparece como égida de los descubridores".

El guante a la Teología es arrojado por Nicolás Co
pérnico (1473-1543) cuyo sistema heliocéntrico es quizá
el más importante de los descubrimientos científicos del
Renacimiento, como escribe Arnold (3). De la teoría de
Copérnico escribe Arnold:

"Una doctrina que, mediante la prueba del doble mo
vimiento de nuestro planeta, rebajaba el supues-
to centro del mundo a la consideración de uno de
tantos astros, daba el golpe de gracia al modo
absoluto de pensar de la Edad Media, dilataba in
finitamente el mundo en el tiempo y en el espa-
cio; deprimía y realzaba al hombre al mismo tiem
po. El sistema astronómico que se deshizo en vir
tud de la teoría de Copérnico, había sido hereda-
do de la Antigüedad; el nuevamente creado se ha-
bía presentado ya a los ojos de algunos pensado-
res antiguos como una hipótesis indemostrable"
(2).

Y sin embargo, Copérnico, basándose en la autori-
dad de los antiguos planteó el heliocentrismo sostenido
por los autores antiguos. En la lucha contra la doctri-
na de Copérnico, como contra otras ideas brotadas del
Renacimiento, "representantes notables del protestantis
mo y, entre otros, el mismo insigne humanista Melanchton,
estuvieron de acuerdo con el catolicismo; éste es uno de
los muchos hechos reales que separan terminantemente en
tre sí el Renacimiento y la Reforma" (3).

En medicina el humanismo se dedicó ante todo a res
tituir su primitiva claridad a las tradiciones clásicas,
pero el gran médico Paracelso (1493-1541) unía la obser

(cf. op. cit., p. 51.

(2) op. cit., p. 51.

(3) Arnold, op. cit., p. 52.

vacación rigurosa, especialmente de fenómenos químicos, no solo con una urdimbre mística y un enredo de magia, sino también con el estudio de sabios que habían escrito sobre medicina sin perdonar los nombres, sagrados para la Edad Media y el humanismo, de Hipócrates y Galeno.

Dos años después de su muerte apareció el libro de Andrés Vesalio (1524-1564) De humani corporis fabrica cuya significación para la medicina es semejante a la de las Efemérides de Regiomontano para la astronomía.

La colosal empresa de descubrimiento de la Natural leza por el Renacimiento se realizó siguiendo la norma del antiguo entusiasmo por lo terreno, de la antigua alegría de vivir. Para los pensadores de la Edad Media, en cambio, la tierra aparece como lugar de transición y sus ascetas reprochaban como cosa "pecaminosa" el interés por lo terrestre (1). Ahora "se abrían camino concepciones distintas y aún contrarias" (2).

Apoyándose en la Antigüedad, se creó o renovó "el concepto de leyes naturales, que difícilmente hubiera encontrado lugar en la concepción medieval del mundo (3). Si bien en Parménides, por ejemplo, no encontramos nada remotamente parecido al concepto de ley natural, podemos sí remontarnos a Heráclito y a su notable fragmento 30 donde dice que el mundo no ha sido creado por ningún ser humano ni por ningún dios y que es fuego eterno que se apaga y enciende según medida (logos) (4). Es decir, que se rige por leyes naturales.

(1) cf. Arnold, op. cit., p. 56.

(2) Arnold, op. cit., p. 56.

(3) Arnold, op. cit., p. 57.

(4) "Este cosmos, el mismo para todos, no ha sido creado no por los dioses ni por los hombres sino que siempre fue, es y será fuego viviente, que se enciende según medida y se extingue según medida".

El Renacimiento era verdaderamente tiempo de florecimiento y de luchas. Por todas partes, como dice Arnold:

"se efectuaba el asalto a las autoridades tradicionales. En un principio los antiguos aparecen como estimables aliados para lograr este empeño, pero al fin se rompen también estos lazos y Ptolomeo tiene que eclipsarse ante Copérnico. En todos los sectores la inteligencia examinadora, la experiencia que brota de observaciones espontáneas, sistemáticas (principio de los experimentos) ejercen su crítica sobre los maestros de la Edad Media escolástica y también, aunque tímidamente, sobre los de la Antigüedad" (1).

En la decadencia de la Escolástica encontramos cristianos separados de los clásicos por una tradición altamente deformada: descuido de la forma o anquilosamiento de esta; latín mediocre; manejo de ideas vanas cuya única finalidad es la distracción retórica; caminos limitados. En el Renacimiento, en cambio, encontramos a los antiguos como guías por conducto de una tradición ininterrumpida que viene de Bizancio; espontaneidad en las decisiones sin limitación alguna; y forma elegante; estilo ciceroniano renovado contacto con la experiencia (2).

En el primer estadio del humanismo la lucha contra la Escolástica da lugar a escaramuzas contra la fe o las instituciones; no obstante, como afirma Arnold, la Roma papal se mostró muy tolerante con la antigua filosofía del Renacimiento. Los humanistas trataron primeramente de encontrar textos auténticos, de depurar los existentes, traducirlos al latín y ponerlos nuevamente de acuerdo a las enseñanzas de la iglesia (3).

Pero a medida que se extendían estos estudios, ma

(1) op. cit., pp. 57-58.

(2) cf. Arnold, op. cit., p. 72.

(3) cf. Arnold, op. cit., p. 73.

yor era la obra de demolición, especialmente cuando los aristotélicos de los siglos XV y XVI agotaron sus fuerzas en inútiles discusiones. Al lado y en oposición a Aristóteles, los filósofos del primer período del Renacimiento pusieron como maestro a Platón.

b.- El renacimiento de la filosofía platónica, los filósofos griegos y la matemática.-

Platón cubre con su prestigio todo el Renacimiento. Los motivos de la autoridad que se le reconoce son múltiples. La escolástica había reconocido la autoridad omnímoda de Aristóteles. Resulta explicable que la reacción contra él, buscara apoyo en Platón, quien "con su libre estilo de filosofar, con la presentación dialogal de muchas caras de cada asunto, se oponía al rigor del aristotelismo y sobre todo al formalismo derivado de él y abría infinitas perspectivas a la mente renacentista, sedienta de novedades; la rica y varia sustancia de sus diálogos contrasta con la maquinaria de sutilezas y distinguos del aristotelismo escolástico.

En Platón se encontraba una genialidad poética concordante con las predilecciones del tiempo, junto con otros elementos igualmente afines a los que germinaban en la nueva disposición de los espíritus, como el sentimiento de la armonía cósmica...", como escribe Francisco Romero (1).

Según F. Romero el misticismo neoplatónico "era como un necesario desahogo tras la exacerbación del intelectualismo medieval" (2). Los esquemas platónicos y neo

(1) F. Romero, Historia de la Filosofía Moderna, F.C.E. México, 1959, p. 27.

(2) op. cit., p. 27.

platónicos preponderan en la filosofía del Renacimiento, a partir de Cusano; la filosofía del amor y el utopismo político-social (Tomás Moro, Campanella) tienen el mismo origen e igualmente al menos en parte el carácter matemático de la nueva ciencia de la naturaleza que se impondrá a partir de Galileo y que constituye rasgo fundamental del pensar moderno. Emile Brehier nos habla del entusiasmo por Platón que se enfrenta a la aureola a favor de Aristóteles. Este Platón es el del neoplatonismo y tendrá "cierta flexibilidad y ayudará al libre vuelo del pensamiento filosófico de Occidente: él será quien quebrará la rigidez del aristotelismo escolástico", escribe Brehier (1).

La reacción contra la filosofía de Aristóteles tiene su antecedente en Miguel Psellos (1018-1096) quien en la escuela universitaria de Constantinopla abrió un amplio período de discusiones entre los partidarios de Platón y de Aristóteles (2).

En Bizancio, a partir del siglo II, se va forjando poco a poco un interés por la Antigüedad y las letras clásicas. Escribe Brehier:

"Tal amor adquiere cada vez más los elementos, la forma y la sustancia de lo que mucho más tarde se había de llamar Humanismo" (3).

Precursores del renacimiento, los bizantinos no só lo estudiaron a los clásicos sino que intentaron imitar los, limitándose empero a la forma. Por eso sus escritos adolecieron de cierto aire pomposo y artificial. Es

(1) E. Brehier, Historia de la Filosofía, Ed. Sudamericana, Buenos Aires, t. II, p. 175.

(2) Brehier, op. cit., pp. 134-135. La Universidad de Constantinopla tal como quedó constituida en el siglo XI, sirvió de modelo para varias instituciones similares de Occidente. Ahí iban italianos ansiosos de estudiar griego.

(3) op. cit., p. 134.

te renacimiento del interés por los autores clásicos había adquirido en Bizancio plenitud en el siglo XII (1).

Miguel Psellos enseñaba aritmética, geometría, música y astronomía. Psellos estudia las obras de Proclo, luego llega a Plotino y de éste a Platón. Acusado de he-lenismo tiene que dar cuenta y explicaciones de su entusiasmo por Platón. Psellos ha sido considerado un hombre del Renacimiento, precisamente por su reacción contra la filosofía de Aristóteles, o más bien contra las teorías escolásticas que se decían aristotélicas, como señala Brehier (2).

Las ciencias matemáticas fueron muy apreciadas por Psellos cuya filosofía de carácter predominantemente racionalista tenía premisas científicas o quería tenerlas (3). Así pues Psellos llega a ser "el verdadero promotor del movimiento filosófico entre los bizantinos de los siglos XI al XV, movimiento que, gracias a Plethon y a Be-sarión, se propagó a la Italia del Renacimiento y al resto de Occidente (4).

En el siglo XV Petrarca afirma que Aristóteles no es la fuente de toda ciencia y que no hay autoridad superior a la razón. Se ve en el siglo XV la expansión de la admiración por Platón cuyas obras tenía en su biblioteca Petrarca sin saber griego, viniendo a ser Plethon el representante más característico y el jefe más ilustre de este movimiento, como dice Brehier (5). En la formación de Plethon influyó decisivamente Miguel Psellos.

(1) op. cit., p. 134.

(2) op. cit., pp. 175-176.

(3) cf. Brehier, op. cit., p. 183.

(4) Brehier, op. cit., p. 175.

(5) cf. Brehier, op. cit., p. 256.

Plethón es más audaz que Psellos, considera al cristianismo como una decadencia del pensamiento, y pide a la filosofía un punto de apoyo para remontarse a los viejos manantiales (1). Uno de los momentos más decisivos del Renacimiento de la filosofía platónica en Occidente, es la presencia de Plethón en Ferrara y después en Florencia entre 1438 y 1439 (2).

Ya Manuel Crisolaras, presunto discípulo de Plethón y profesor de griego en Florencia había iniciado, a fines del siglo anterior, a los latinos en el conocimiento de Platón. Por eso Plethón encontró un círculo de hombres ávidos de conocer a Platón en quien veían "el heraldo de la libertad de espíritu y de conciencia" (3). Plethón escribió la obra De la Diferencia entre Platón y Aristóteles. Escribe Brehier

"Bajo la influencia de Plethón concibió Cosme de Medicis el proyecto de su Academia platónica, primera fundación que representa las aspiraciones e inquietudes de los tiempos modernos; y al considerar los éxitos que el platonismo logró primero en Florencia y después en todo el occidente, así como las profundas influencias que ejerció, es como mejor nos damos cuenta de la importancia que tuvo para la historia la residencia del bizantino Plethón en Florencia" (4).

En 1459 Marsilio Ficino realizaba en Florencia el proyecto de Cosme de Médicis de fundar la Academia platónica. Eje de la Académica fue Marsilio Ficino (1433 - 1499) quien traduce a Platón luego a Plotino, después a Porfirio, Proclo y otras fuentes neoplatónicas. Pero no sólo el platonismo encontró en los humanistas renovación. El epicureismo así como el estoicismo hallan seguidores

(1) cf. Brehier, op. cit., p. 259.
(2) cf. Brehier, op. cit., p. 259.
(3) Brehier, op. cit., p. 259.
(4) op. cit., p. 259.

pues coinciden con aspiraciones del Renacimiento, el primero en cuanto exalta lo terreno y sirve para la recuperación del lado sensible; el segundo en cuanto aportaba una valoración del hombre y un reconocimiento "de su suprema dignidad" como escribe F. Romero (1). Lorenzo de Valla (1407-1457) uno de los principales humanistas, es propulsor de las ideas del epicureismo y del estoicismo. Valla critica los métodos escolásticos por sofísticos y propugna una purificación y simplificación de la lógica y una vuelta a lo concreto. Influyó notablemente en Erasmo, Vives y Ramus.

Giannozzo Manetti (1396-1459) combina motivos estoicos con neoplatónicos en su exaltación de la grandeza del hombre en polémica con el tema medieval de la miseria y bajeza del hombre.

Nicolás de Cusa, el pensador más considerable del siglo XV, es matemático, físico, astrónomo; tiene influencia de las ideas occamistas pero también en mayor medida del neoplatonismo de Plotino y Proclo y del pitagorismo.

La filosofía panteísta de la naturaleza de Pitágoras y su mística de los números fueron remozadas también en el Renacimiento. La Antigüedad griega prestó un ropaje para las nuevas ideas e inquietudes; prestó la forma y la inspiración necesarias para oponerse y liberarse de la tradición y autoridad medieval eclesíastica, feudal. En el neoplatonismo y el pitagorismo encontró el Renacimiento la gran importancia atribuída a las matemáticas que se oponía al desdén aristotélico-escolástico por lo matemático y cuantitativo. Encontró también una exaltación panteísta de la realidad y una dosis de misticismo frente al formalismo aristotélico.

(1) op. cit. p. 26.

VI .- RAICES ECONOMICO-SOCIALES DEL SURGIMIENTO
DE LA CIENCIA Y LA FILOSOFIA MODERNAS Y
DEL RENACIMIENTO.-

Pese a lo que afirma Heidegger, sostenemos con Engels que, la auténtica ciencia de la Naturaleza sólo data de la segunda mitad del siglo XV. La moderna investigación de la Naturaleza es la única que ha logrado un desarrollo científico, sistemático, en todos y cada uno de sus aspectos (1).

Esta ciencia se constituye al decir de Engels (cf. Dialéctica de la Naturaleza, introducción, p. 3) por oposición a las geniales intuiciones de los antiguos en torno a la filosofía de la Naturaleza y los descubrimientos de los árabes. Así escribe Engels que: "los rudimentos de las Ciencias Naturales exactas no fueron desarrollados hasta llegar a los griegos del período alejandrino, y más tarde, en la Edad Media, por los árabes" (2). Los descubrimientos de los árabes aunque extraordinariamente importantes, fueron esporádicos y en su mayor parte estériles como escribe también Engels (Dialéctica de la Naturaleza, p. 3).

Ahora bien, la época que comienza en la segunda mitad del siglo XV y se extiende hasta el siglo XVI, aproximadamente hasta 1540, es "aquella formidable época a que los alemanes por la desgracia nacional que en aquel tiempo experimentamos, damos el nombre de Reforma y que los franceses llaman el Renacimiento y los italianos el Cinquecento, sin que ninguno de estos nombres la expre-

(1) Cf. Engels. Dialéctica de la Naturaleza, p. 3.

(2) Del Socialismo utópico al Socialismo científico, p.53.

se en su totalidad", señala Engels (Dialéctica de la Naturaleza, p. 3). Por su esencia económico-social esta época, en Europa occidental, marca la transición del feudalismo al capitalismo.

El surgimiento de las Ciencias Naturales exactas suponen la acumulación de gran cantidad de materiales naturales e históricos sin los cuales no se puede pasar al análisis de la naturaleza en sus diferentes partes, a la clasificación de los diversos procesos y objetos naturales en determinadas categorías, a la investigación interna de los cuerpos orgánicos según su diversa estructura anatómica; no puede acometerse el examen crítico, la comparación, y congruentemente, la división en clases, órdenes y especies (cf. Engels, Del Socialismo Utópico al Socialismo Científico, p. 53). Para penetrar en los detalles tenemos que desgajarlos de su entronque histórico o natural e investigarlos por separado, cada uno de por sí, en su carácter, causas y efectos especiales, etc.

Estas cuestiones teóricas no bastan sin embargo, para explicar el surgimiento de las ciencias, de la investigación moderna de la naturaleza en esta época.

Durante esta época la ciencia emprendió su propia vía de desarrollo y comenzó a oponerse a la religión y a la Iglesia. Y es que la burguesía naciente necesitaba la ciencia como fundamento teórico de la técnica y como arma ideológica contra la ideología feudal, religiosa. Así, con el auge de la burguesía, iba produciéndose el gran resurgimiento de la ciencia. Como escribe Engels: "hasta entonces la ciencia no había sido más que servi-

dora humilde de la Iglesia, a la que no se consentía traspasar las fronteras establecidas por la fe; en una palabra, había sido cualquier cosa menos una ciencia. Ahora la ciencia se rebelaba contra la Iglesia; la burguesía necesitaba la ciencia y se lanzó con ella a la rebelión" (1).

En este desarrollo de la burguesía, Italia fue el país de vanguardia. Este papel histórico desempeñado por Italia fue hecho posible en el Renacimiento por la apertura de rutas marítimas y comerciales al Oriente. La región más beneficiada económicamente por este movimiento comercial fue el norte, con sus repúblicas marítimas comerciales, Venecia y Génova, y la industrial Florencia. Se concentran y amplían el capital usurario y el capital comercial que son las formas antediluvianas del capital que preceden desde muy lejos al régimen de producción capitalista.

El capital que surge, no es en estas ciudades, sólo comercial y usuario, pues, como dice Labastida "también a parecen capitales ligados directamente a la producción, especialmente en el campo en donde se empieza a introducir nuevos elementos de explotación, particularmente el riego artificial por medio de canales" (2).

Como Engels señala en el AntiDuhring, la palabra "capital" en su significado económico moderno sólo surge cuando "la riqueza mueble reviste la función de capital, es decir, cuando explota el sobretabajo de los trabajadores libres para producir mercancías". Esos traba-

(1) Del socialismo utópico al socialismo científico, p. 53.

(2) op. cit., p. 51.

jadores libres "aparecen en masa en la historia, por primera vez, hacia fines del siglo XV, como consecuencia de la disolución del régimen feudal de producción" (op. cit. p. 219).

Que Italia fuera la primera nación de capitalistas lo afirma el mismo Engels cuando, refiriéndose a la expresión de "capital", dice "...y la expresión de capital se introduce por la primera nación de capitalistas que se presente en la historia, por los italianos de los siglos XV y XVI" (op. cit., p. 223).

Engels escribe con una precisión que puede confundir y como dice Arguedas dialécticamente en El Zorro de Arriba y el Zorro de Abajo (Editorial Losada, Buenos Aires, 1971, p. 60): "La palabra es más precisa y por eso puede confundir".

No ha dicho Engels que Italia sea la primera nación capitalista -lo cual no es exacto- sino que es "la primera nación de capitalistas", es decir de los capitalistas italianos de los siglos XV y XVI. No se puede hablar de ningún modo en el sentido moderno de la palabra, ya que la forma fundamental de apropiación y de cambio seguía siendo la feudal. Es cierto que dentro de ella, de sus propias entrañas, empieza a surgir el capitalismo pero éste no choca abiertamente con las relaciones de producción existentes, es decir, feudales. Las trabas feudales no se habían roto todavía, recién se pugnaba por quebrarlas.

La gran masa de la población seguía ocupada en la agricultura, los gremios entorpecían, por su carácter corporativo-feudal, el desarrollo de la industria, y la

usura, el capital usurario, al apropiarse de todo el trabajo sobrante de los productores directos, sin alterar el régimen de producción, paralizaba las fuerzas productivas en lugar de desarrollarlas; lejos de contribuir a la destrucción del feudalismo ayudaba a eternizarlo. Más tarde, para oponerse a la altísima tasa de interés de estos usureros, surgen las instituciones bancarias, las sociedades de crédito. Los grandes capitales comerciales desarrollan la producción manufacturera e inician la disolución de la producción corporativa de los artesanos.

El histórico papel de vanguardia desempeñado por Italia en la formación de la sociedad burguesa condicionó el desarrollo de la ciencia. La nueva ciencia se originó en pugna con las tendencias escolásticas y contra el aristotelismo medieval; es decir contra "la dictadura espiritual de la Iglesia". La nueva concepción se dio en individuos desligados de las universidades medievales, organizadas en corporaciones que tenían sus reglamentaciones propias. No fue en ellas donde se originó la nueva ciencia, excepción hecha de la Universidad de Padua que dependía de la República de Venecia, una de las ciudades por lo demás, de gran desarrollo comercial.

El hombre de ciencia del Renacimiento, rechaza el principio de autoridad; es un hombre desligado de la corporación medieval y que no estudia ni en los colegios ni en las universidades. Estos hombres estudian en Academias, Liceos y otros organismos renacentistas.

Como dice Engels, en esta época entre los pueblos latinos iba arraigando cada vez más un luminoso espíri-

tu libre, heredado de los árabes y nutrido por la filosofía griega recién descubierta (cf. Engels, Dialéctica de la Naturaleza, p. 4). En los códices salvados de la caída de Bizancio y en las estatuas antiguas desenterradas de entre las ruinas de Roma, vieron los ojos asombrados del Occidente surgir un mundo nuevo, el mundo de la antigüedad griega; ante sus luminosos contornos se esfumaban los espectros de la Edad Media" (Dialéctica de la Naturaleza, p. 3).

Los ideólogos de los círculos italianos burgueses resucitaron la filosofía idealista de Platón. Así en Florencia, ciudad en la que a mediados del siglo XV había llegado al poder la familia banquera de los Médici, se funda la Academia platónica ¿Por qué este renacimiento de la filosofía griega antigua?

Refiriéndose a la revolución francesa de 1789-1814, dice Marx que se vistió alternativamente con el ropaje de la República Romana y del Imperio Romano. Lutero, igualmente se disfrazó de apóstol Pablo, "La tradición de todas las generaciones muertas oprime como una pesadilla el cerebro de los vivos" (El 18 Brumario de Luis Bonaparte, edit. Ariel, Barcelona, 1971, p. 11).

Refiriéndose a las revoluciones que se han hecho y en las que se prestaban nombres, instituciones y personajes del pasado, de manera que pareciera que los grandes hechos y personajes de la historia universal se produjeran, como si dijéramos, dos veces, Marx escribe: "En aquellas revoluciones, la resurrección de los muertos servía, pues, para glorificar las nuevas luchas y no para parodiar las antiguas..." (1).

(1) Marx, op. cit., p. 13.

En la Revolución Francesa de 1793 a 1795 y en la de 1789 asistimos a lo que se podría llamar "conjuraciones de los muertos". Pero no es una parodia. Se trata de cumplir la misión de su tiempo bajo un ropaje antiguo. Se trata de encontrar en el pasado los ideales y formas artísticas, "las ilusiones que necesitaban para ocultar se a sí mismos el contenido burguesemente limitado de sus luchas..." (Marx, op. cit., p. 13). Una vez instaurada la nueva formación desaparecieron los colosos antediluvianos y con ellos "el romanismo resucitado", según la expresión de Marx (op. cit., p.13).

En el Renacimiento, de las estatuas antiguas desenterradas de entre las ruinas de Roma, y en los códices salvados de la caída de Bizancio, surge un nuevo mundo, el mundo de la antigüedad griega. Este renacimiento de la antigüedad griega era también una manera de encontrar en el pasado, ideales y formas artísticas que les sirviera para sacudirse del pasado inmediato y del presente medieval, escolástico y feudal.

Así, al resucitarse la filosofía de Platón, se busca un medio para oponerse al aristotelismo medieval, o la escolástica. Marsilio Ficino, por ejemplo, representante de esta tendencia, rechazaba el ascetismo cristiano y concebía el eros platónico, como un impulso creador, como una aspiración hacia la perfección y la belleza.

Los hombres del Renacimiento, eran, al decir de Engels, titanes, por su vigor mental, sus pasiones y su carácter, por la universalidad de sus intereses y conocimientos y por su erudición (Cf. Dialéctica de la Naturaleza, p. 4). "Los hombres que fundaron la moderna domi-

nación burguesa eran todo menos gente burguesmente limitada" (1), como ahora. Es que aquellos héroes "no vivían aún esclavizados por la división del trabajo cuyas consecuencias apreciamos tantas veces en el raquitismo y la unilateralidad de sus sucesores" (2).

Engels exalta con entusiasmo el vigor, la vitalidad, el espíritu aventurero de estos hombres que "se afanaban en el torbellino del movimiento de su tiempo, entregados a la lucha práctica, tomando partido y peleando con los demás, quienes con la palabra, y la pluma, quienes con la espada en la mano, quienes empuñando la una y la otra. De ahí aquella fuerza y aquella plenitud de carácter que hace de ellos, hombres de una pieza. Los eruditos de gabinete eran una excepción: unos gentes de segunda o tercera fila, otros, cautelosos filisteos, que no querían quemarse los dedos" (3).

Y realmente estos grandes hombres del Renacimiento hablaban cuatro o cinco lenguas. Y brillaban en varias disciplinas del conocimiento. Leonardo de Vinci por ejemplo no era solamente pintor sino también matemático, mecánico, ingeniero; Tartaglia que inaugura la balística moderna, era matemático e ingeniero militar; Alberto Durero era grabador, pintor escultor, arquitecto; Maquiavelo era estadista, historiador, poeta y escritor militar.

En una época en que toda opinión osada, que saliera de lo común y establecido y feudal, hacía a uno candidato a la hoguera. En una época en que los límites del

(1) Dialéctica de la Naturaleza, p. 4.
(2) Ibid., p. 4.
(3) Ibid., p. 4.

mundo eran estrechos debido a la ignorancia y la superstición y en que el hombre se sentía protegido y seguro "rey de la creación", en una tierra inmóvil que se creía era el centro del universo; en una época en que la filosofía medieval escolástica imperaba, y la autoridad de un Aristóteles osificado era un dogma; en una época así se alzaron unos hombres, titanes por su genio, su conocimientos multifacético, su osadía, sus fuertes pasiones y su audacia sin límites.

A estos hombres del Renacimiento debemos la demonstración de que la Tierra gira y no es el centro del Universo (Copérnico, Galileo); la navegación por mares desconocidos y el descubrimiento de un mundo nuevo, América (Colón y otros); la amplia difusión del conocimiento y la cultura en letras de imprenta (Gutenberg); la creación de obras literarias maestras, algunas jamás superadas todavía (Dante, Cervantes, Shakespeare); en fin, la producción de obras pictóricas, esculturas, edificios arquitectónicos, invenciones y descubrimientos científicos; obras filosóficas materialistas, avanzadas y concepciones llenas de geniales intuiciones y de gérmenes de ideas audaces y profundas (Leonardo da Vinci, Tartaglia, Cardano, Kepler, Servet, Venini, Bruno). De lo estático, estrecho, limitado, conformista, raquíptico y mezquino surgió lo dinámico, multifacético, multidimensional, revolucionario y audaz.

Estos hombres no eran "unidimensionales", sino todo lo contrario, multidimensionales en sus actividades, conocimientos y esferas de interés. Hombres de fuerza y plenitud de carácter; no eruditos de gabinete, limitados

y unilaterales; no al margen de la sociedad y de la vida sino afanados en el torbellino del movimiento de su tiempo, entregados a la lucha y luchando con la palabra, la pluma y en su caso todavía con la espada. Titanes por su vigor mental, sus pasiones y su carácter, por la universalidad de sus intereses y conocimientos, no estaban afectados por la división del trabajo, la especialidad, los prejuicios académicos, por la división y separación metafísica. Los ideólogos de la burguesía naciente necesitaban la libertad de desplazamiento, la libre empresa y la libertad de comercio. Necesitaban romper las trabas feudales, la autoridad de la nobleza y del clero y las rompieron.

Los ideales y formas artísticas del pasado eran las ilusiones que necesitaban estos hombres para ocultarse a sí mismos la limitación burguesa de sus objetivos. Las ideas de los hombres del Renacimiento estaban impregnadas de optimismo, de confianza en las fuerzas de la personalidad humana y en el derecho del hombre a la alegría, no en el otro mundo, sino en este mundo terrenal. Soñaban con liberar a la personalidad humana de las arbitrariedades feudales y de la dictadura espiritual de la Iglesia y así los primeros humanistas del Renacimiento: Dante, Petrarca, Boccaccio, estaban, como hemos visto, desligados de la Iglesia.

El humanismo burgués fue un movimiento que desempeñó un papel muy importante en esa grandiosa transformación progresiva de la humanidad. Sin embargo, al pronunciarse en favor de la liberación de la personalidad humana de todas las trabas y yugos cayó en la ilusión

ideológica, y, la ilusión ideológica no sólo sirve a los intereses económicos y políticos de una clase. Es una ilusión que ellos mismos necesitan.

Estos hombres del Renacimiento italiano están en abierta lucha con la autoridad, la especulación y la escolástica. Es que quieren independizar a la ciencia de la servidumbre espiritual a la Iglesia, y de la estrechez de un pensamiento petrificado, encadenado y encadenante. Las pesadas cadenas que se arrastran son los sistemas santificados, ya sea el de Tomás, enseñado por los dominicos; el de Suarez, enseñado por los jesuitas; el de Occam, enseñado por los franciscanos.

Los conocimientos de estos hombres, en cambio, se dirigen a la actividad práctica, a la aplicación práctica del conocimiento. Abandonan la especulación y las estériles discusiones escolásticas y preconizan la experimentación rigurosa y el empleo de las matemáticas. Así Nicolás de Cusa, que estudió en la universidad de Padua exhortaba, como hemos visto a emplear el experimento en las ciencias naturales y a estudiar las matemáticas. Leonardo de Vinci afirmaba que las ciencias que no han nacido de la experiencia son estériles y están llenas de errores.

Representante de la nueva mentalidad, Leonardo decía que la verdadera ciencia es la que parte de la experiencia, reduciendo al silencio la lengua de los disputadores y que no alimenta de sueños a sus investigadores. La tarea de la ciencia consistía según Leonardo en establecer los nexos causales de los fenómenos de la naturaleza, basándose en la experiencia. Leonardo de Vin-

ci atribuía suma importancia a la aplicación general de la matemática y sostenía que la mecánica es el paraíso de esta ciencia. Preconizaba además la vinculación de las investigaciones teóricas con las necesidades de la vida, de la práctica.

Después del invento de la brújula en el siglo XIV, principió lo que hoy llamamos arquitectura naval, la construcción de barcos como arte técnica y ciencia teórica; principió también un cambio fundamental en el eje comercial que se desplazó del Mediterráneo al Atlántico; principió la decadencia de Italia y Alemania. El uso sistemático del viento fue otro factor que inició este cambio de dirección. Ambos, la brújula y el empleo del viento en la navegación fueron condiciones que hicieron posible el descubrimiento de América y la circunnavegación de Africa.

Con el descubrimiento de América, Italia y Alemania que se habían beneficiado y florecido con el comercio marítimo con el Oriente, se vieron excluidas poco a poco del comercio mundial. En la etapa del surgimiento del capitalismo que va hasta aproximadamente 1540, se dan los grandes viajes de navegación y la Reforma y el surgimiento de España y Portugal como potencias mundiales. Por las luchas internas Italia y Alemania quedan impedidas en su desarrollo capitalista. Su incompleto desarrollo industrial, comercial y agrícola hace imposible toda centralización y unión en una nación. En el caso de Italia, una de las razones que contribuyó además a su retraso fue el que la Iglesia católica tuviera su sede en su territorio, lo cual dió un carácter cosmopo-

lita a su clero lo mismo que a sus intelectuales, La falta de nacionalidad fue a la vez -escribe Labastida (cit. p. 68), causa y efecto de este hecho.

El descubrimiento de América y la circunnavegación de Africa fueron hechos de gran significación y señalan los comienzos del capitalismo y el surgimiento de las grandes potencias marítimas: Portugal, España, Holanda e Inglaterra.

"El descubrimiento de los yacimientos de oro y plata de América, la cruzada de exterminio, esclavización y sepultamiento en las minas de la población aborígen -escribe Marx- el comienzo de la conquista y saqueo de las Indias Orientales, la conversión del continente Africano en cazadero de esclavos negros: son todos hechos que señalan los albores de la era de producción capitalista" (1).

En el Manifiesto, Marx y Engels, señalaban ya la importancia de estos viajes de navegación para la burguesía en ascenso pues le ofrecieron un nuevo campo de actividad, imprimieron un gran impulso al comercio y la industria, acelerando el desarrollo del elemento revolucionario de la sociedad feudal en descomposición, impulsaron el proceso de producción manufacturera pues la antigua producción artesanal, la antigua organización feudal o gremial de la industria ya no podía satisfacer la demanda que crecía con la apertura de nuevos mercados.

"El descubrimiento de América y la circunnavegación de Africa -escriben Marx y Engels- Ofrecieron a la burgue

(1) El Capital, Ed. Cartago, Argentina, 1965, pp. 601 - 602.

sía en ascenso un nuevo campo de actividad. Los mercados de las Indias y de China, la colonización de América, el intercambio con las colonias, la multiplicación de los medios de cambio y de las mercancías en general, imprimieron al comercio, la navegación y a la industria un impulso hasta entonces desconocido, aceleraron, con ello, el desarrollo del elemento revolucionario de la sociedad feudal en descomposición. La antigua organización feudal o gremial de la industria ya no podía satisfacer la demanda, que crecía con la apertura de nuevos mercados" (1).

Con el arte de la navegación y como una exigencia de la circulación comercial y la búsqueda de mercados y materias primas se desarrollaron también la astronomía y la relojería en relación al problema de la determinación del punto en que se encontraba el barco. Es que era un tremendo riesgo alejarse demasiado de las costas y muchos barcos no regresaban a sus puertos de origen. Debido a estas necesidades, a los instrumentos náuticos como la brújula, el astrolabio, la ballestilla, hubo de agregarse la corrección de las tablas astronómicas, el uso de relojes y la fabricación de cronómetros más o menos precisos, y el desarrollo de la ciencia cartográfica.

El desarrollo de la técnica y la ciencia, el papel, la tinta, la imprenta de caracteres móviles, el descubrimiento de ácidos como el nítrico, el sulfúrico, la industria del vidrio, las bombas hidráulicas; todo esto unido a los inventos o perfeccionamientos de inventos,

(1) El Manifiesto del Partido Comunista. Ed. en Lenguas extranjeras, Pekín, pp. 33-34.

que hemos mencionado, así como el desarrollo del comercio y las ciudades, condiciona la aparición de las relaciones de producción capitalistas y la destrucción de la antigua organización feudal o gremial de la industria.

La forma de producción de la burguesía que desde Marx se designa con el nombre de producción capitalista "era incompatible -escribe Engels- tanto con los privilegios locales y de nacimiento, cuanto con los vínculos personales recíprocos que caracterizan el orden feudal; la burguesía rompió ese orden, y sobre sus ruinas edificó el orden social burgués, reino de la libre competencia, de las libres comunicaciones, de la igualdad de derechos para todos los poseedores de mercancías, y de todas las demás bellezas del orden burgués" (1).

La burguesía naciente crea un nuevo orden social, reino de la libertad. Para ello rompió el orden feudal liberándose de las trabas feudales.

La burguesía necesita un trabajador libre. Sólo cuando el propietario de los medios de producción encuentra ante él, "como sujeto de explotación, al trabajador libre (libre de los vínculos sociales y libre de cuanto pudiera pertenecerle) y que explota para la producción de mercancías; sólo entonces, según Marx, el instrumento de producción toma la forma específica de capital" (Engels, AntiDühring, pp. 221-222). Esto se produjo en gran escala a fines del siglo XV y comienzos del XVI.

El poseedor de dinero tiene que encontrar en el mercado de mercancías al trabajador libre. Este trabajador es libre en el sentido de que como persona libre,

(1) AntiDühring, Engels, p. 280.

dispone de su fuerza de trabajo como mercancía, y por otra parte es libre y exento de todo, pues no tiene otra mercancía que vender. Es libre de cuanto le sería necesario para realizar su fuerza de trabajo (cf. Engels, op. cit., p. 219).

Esta es la condición esencial para que el dinero se transforme en capital. Esta relación entre los poseedores de dinero o de mercancías y los trabajadores libres no depende de la naturaleza, ni es común a todos los períodos de la historia. Estos trabajadores libres aparecen en masa por primera vez en la historia hacia fines del siglo XV, como consecuencia de la disolución del régimen feudal de producción (1).

La manufactura y los oficios desarrollados, bajo la acción de la burguesía entraron en conflicto con las trabas feudales de las corporaciones y las rompieron.

Antes del capitalismo, en la edad media los trabajadores eran dueños de los medios de producción. Los instrumentos de trabajo eran individuales, pequeños, minúsculos, destinados al uso individual (tierras, instrumentos de labranza, telar, etc.). Existía la agricultura de los pequeños labriegos, libres o siervos y el artesanado en la ciudad. Dominaba por todas partes la pequeña producción. ¿Cuál fue la misión histórica de la forma de producción capitalista? "Concentrar, desenvolver, esos medios de producción, diseminados y reducidos, convertirlos en poderosas palancas de la producción contemporánea fue precisamente la función histórica de la forma de producción capitalista", escribe Engels (2).

(1) cf. Engels, op. cit., p. 219.

(2) op. cit., p. 281.

VII.- EL CAPITALISMO, LAS RELACIONES DE PRODUCCION CAPITALISTAS Y EL PENSAMIENTO MODERNO.

La ciencia moderna surge en el período de transición del feudalismo al capitalismo como hemos visto, impulsada por las necesidades de la producción burguesa. Estas relaciones condicionan no sólo el surgimiento de la Ciencia y la Filosofía modernas sino también sus caracteres. De ahí que sea necesario estudiar estas relaciones de producción y especialmente la Cooperación simple, la división del trabajo y la manufactura.

En la sección IV de El Capital ha expuesto Marx cómo la burguesía ha cumplido su misión histórica nos dice Engels (op. cit., p. 281), a través de tres fases sucesivas: la cooperación simple, la manufactura y la gran industria.

Por el momento vamos a ocuparnos brevemente de las dos primeras; la cooperación simple y la manufactura.

La misión histórica de la burguesía fue concentrar, desenvolver esos medios de producción diseminados y reducidos, convirtiéndolos, según la expresión de Engels en poderosas palancas sociales. Pero para poder transformar esos reducidos medios de producción en poderosas fuerzas productivas, tenía que transformar dichos medios de producción individuales en medios de producción sociales, es decir, utilizables por una colectividad de hombres. La rueca, el telar a mano fueron desplazados por la máquina de hilar y el telar mecánico; el taller fue sustituido por la fábrica. Esta exigía la cooperación de centenares y miles de obreros. El hilo, el

tejido, los objetos de metal, provenientes de la fábrica fueron desde entonces el producto común de numerosos obreros, por cuyas manos habían de pasar sucesivamente, antes de estar acabados. Como escribe Engels (1):

"Ningún individuo puede decir: Yo he hecho esto; éste es mi producto".

1.- La Cooperación.

a.- Cambio de cantidad en cualidad.

El punto de partida histórica y lógicamente de la producción capitalista es "la reunión de un número relativamente grande de obreros que trabajan al mismo tiempo, en el mismo sitio (o si se prefiere, en el mismo campode trabajo) en la fabricación de la misma clase de mercancías y bajo el mando del mismo capitalista" (2).

Se trata de reunión (cantidad) de un número relativo grande de obreros y de mismidad (obreros que trabajan al mismo tiempo y en el mismo sitio, lugar, espacio, en la fabricación de la misma clase de mercancías y bajo el mando del mismo capitalista). Se trata, hablando más precisamente, de concentrar, de centralizar y unificar.

La cantidad supone multiplicidad pero también unificación, concentración, reunión en un mismo tiempo y lugar. La cantidad es una categoría fundamental, como vemos, en el punto de partida de la producción capitalista y desde un comienzo su primacía se impone a costa de la diversidad, de lo cualitativo. Se trata en este caso de la fabricación de la misma clase de mercancías y

(1) Engels, AntiDühring, p. 282.

(2) Marx, El Capital, t. 1, sec. IV, "La producción de la plusvalía relativa", cap. XI, Cooperación, p. 261.

bajo el mando del mismo capitalista. En lo tocante al regimen de producción, la manufactura, apenas se distingue de la industria gremial del artesanado más que por el número de obreros empleados al mismo tiempo y por el mismo capital. Es solo un aumento en cantidad. La diferencia es solo cuantitativa. Solo se ha ampliado el taller del maestro artesano (1).

Al pasar de cierto límite la cosa cambia. El trabajo materializado en el valor es trabajo de calidad social media, como sabemos por Marx; aplicación media de trabajo. Ahora bien, es justamente mediante la reunión de muchas magnitudes diversas de la misma especie, como se obtiene una magnitud media. Es decir, mediante la cantidad.

Cada obrero individualmente difiere más o menos del tipo medio de obreros. Estas diferencias o divergencias individuales se compensan y desaparecen en cuanto se reúne un número relativamente grande de obreros. Esto quiere decir que mediante el aumento cuantitativo; mediante la reunión de un número relativamente grande de obreros en un mismo tiempo y lugar, estas diferencias de cualidad desaparecen.

Pero el empleo simultáneo de un número relativamente grande de obreros revoluciona también las condi-ciones objetivas del proceso de trabajo. Permite utilizar colectivamente en el proceso de trabajo los edificios en que se congregan gran número de obreros, los almacenes, los recipientes, los instrumentos, aparatos, etc. Esto trae consigo una economía en los medios de pro

(1) cf. Marx, op. cit., p. 261.

ducción. El aumento cuantitativo produce un cambio cualitativo.

b.- La cooperación, forma fundamental y punto de partida del régimen de producción capitalista.-

Ahora bien, "la forma de trabajo de muchos obreros coordinados y reunidos con arreglo a un plan en el mismo proceso de producción o en procesos de producción distintos, pero enlazados se llama cooperación" (1).

¿Qué ventajas trae la cooperación? En un magnífico ejemplo del cambio de cantidad en cualidad Marx observa que "Del mismo modo que la fuerza de ataque de un escuadrón de caballería o la fuerza de resistencia de un regimiento de infantería difieren sustancialmente de la suma de fuerzas de ataque y resistencia desplegadas por cada soldado, la suma mecánica de fuerzas de los diversos obreros es algo sustancialmente distinto de la potencia social de fuerzas que desarrollan muchos brazos coordinados simultáneamente en la misma operación indivisa: levantar un peso, hacer girar una manivela, retirar un obstáculo del camino, etc. En estos casos, el fruto del trabajo combinado no podría alcanzarse por el trabajo individual o sólo podría alcanzarse en un plazo de tiempo mucho más largo o en una escala diminuta. La cooperación no tiende solamente a potenciar la fuerza productiva individual, sino a crear una fuerza productiva nueva con la necesaria característica de fuerza de masa" (2).

No se trata pues de la suma de las fuerzas individuales sino de una fuerza nueva. Se trata de aumento de

(1) Marx., op. cit., p. 263 (subrayados nuestros).

(2) Marx, op. cit. pp. 263-264.

producción o de disminución de tiempo, obtenidos mediante la cooperación, o en caso de no ser así, disminución de la producción o aumento de tiempo.

Aparte de que al atacar la construcción de un edificio, el obrero combinado o colectivo tiene ojos y manos por delante y por detrás y posee al decir de Marx, hasta cierto punto, el don de ubicuidad. Aparte de que al coordinarse de un modo sistemático con otros, el obrero se sobrepone a sus limitaciones individuales y desarrolla su capacidad de creación (1).

Aparte de este régimen de trabajo fomenta la emulación entre los obreros y pone en tensión sus energías; da a los trabajos análogos de muchos un sello de continuidad y polifacetismo, permite ejecutar simultáneamente distintas operaciones; economiza medios de producción, permitiendo emplearlos colectivamente (2). Aparte de que hay diferencias pues "unas veces, esta intensificación de la fuerza productiva proviene del hecho de que la jornada combinada aumenta la potencia mecánica del trabajo; otras veces se trata de poner en acción mucho trabajo en poco tiempo para aprovechar los momentos críticos" (3).

Aparte de que el número de obreros que cooperan depende ante todo del volumen del capital que el capitalista puede invertir en comprar fuerzas de trabajo; es decir de la medida en que cada capitalista disponga de los medios de subsistencia de muchos obreros (4). Aparte de que con la cooperación de muchos obreros asalaria-

(1) cf. Marx, op. cit., p. 267.
(2) cf. Marx, op. cit., p. 266.
(3) cf. Marx, op. cit., p. 266.
(4) cf. Marx, op. cit., p. 267.

dos, el mando del capital se convierte en requisito indispensable del propio proceso de trabajo, en una verdadera condición material de producción y de que las órdenes del capitalista en la fábrica son algo tan indispensable como las órdenes del general en el campo de batalla, de manera que la función de dirección, de vigilancia y enlace, se convierte en función del capital, tan pronto como el trabajo sometido a él reviste carácter cooperativo. (1), y es el poder de una voluntad ajena fuera de ellos. A pesar de la importancia de todos estos aspectos, lo relevante es que "el empleo de un número relativamente grande de obreros asalariados en el mismo proceso de trabajo, constituye el punto de arranque de la producción capitalista" (2).

La cooperación simple no constituye ninguna forma fija característica de una época especial en la historia del régimen de producción capitalista. Se presenta en los orígenes de la manufactura y en aquella especie de agricultura en gran escala que corresponde al período manufacturero" (3). Pero, la cooperación simple sigue siendo la forma predominante de aquellas ramas de producción en las que el capital opera en gran escala, sin que en ellas intervenga de un modo considerable la división del trabajo ni la manufactura (4).

"La cooperación, escribe Marx -cit., p. 271- es la forma fundamental del régimen de producción capitalista ...".

-
- (1) Marx, op. cit., pp. 267-268.
(2) Marx, op. cit., p. 271.
(3) cf. Marx, op. cit. p. 271.
(4) Ibid, p. 271.

c.- La Cooperación simple y el pensamiento moderno.

Antes de pasar a la división del trabajo y la manufactura pongamos de relieve que la cooperación constituye el punto de partida en la producción capitalista y tiene como objetivos aumentar la producción y disminuir el tiempo de producción de las mercancías. Se trata pues en primer lugar de la cantidad, aunque la concentración de gran cantidad, de gran número de obreros, traiga consigo un cambio de calidad al revolucionar las condiciones objetivas del proceso de trabajo.

Este énfasis puesto en la cantidad condiciona el desarrollo de las ciencias naturales apoyadas en el auge y desarrollo de la ciencia matemática y el abandono de la física cualitativa de Aristóteles y su reemplazo por una física cuantitativa, matemática, no por casualidad. Heidegger al hablar del carácter matemático de la ciencia moderna no explica por qué las ciencias naturales son matemáticas; tampoco explica por qué la interpretación numérica de lo matemático y su auge en este tiempo.

2.- División del trabajo y manufactura.

La cooperación basada en la división del trabajo, cobra forma clásica en la manufactura que es la forma característica del proceso capitalista de producción. Este sistema impera durante el verdadero período manufacturero que, en líneas generales, según dice Marx, va desde mediados del siglo XVI hasta el último tercio del si

glo XVIII (1).

a.- Doble origen de la manufactura.-

La manufactura tiene un doble origen; surge históricamente de dos modos. Un camino es la combinación de diversos oficios independientes, que mantienen su independencia y su aislamiento hasta el instante en que se convierten en otras tantas operaciones parciales y entrelazadas del proceso de producción de una misma mercancía. El camino inverso es la cooperación de artesanos afines, atomizando su oficio individual en las diversas operaciones que lo integran y aislando éstas y haciéndolas independientes hasta el instante en que cada una de ellas se convierte en función específica y exclusiva de un obrero. En lugar de que un mismo oficial ejecute unas tras otras, todas las operaciones, estas se desglosan, se aíslan y separan en el espacio, confiándose cada una de ellas a una persona distinta, para que todos, en régimen de cooperación, fabriquen la mercancía deseada (2).

"Para comprender bien el alcance de la división del trabajo en la manufactura -escribe Marx, op. cit., pp. 273-274- es esencial no perder de vista los siguientes puntos. En primer lugar, el análisis del proceso de producción en sus fases especiales coincide aquí por entero con la descomposición de un oficio manual en las diversas operaciones parciales que lo integran...".

Al analizar de cerca este proceso vemos, siguien-

(1) cf. Marx, El Capital, p. 272: "La cooperación basada en la división del trabajo, o sea, la manufactura..." (op. cit., p. 293). Aquí vemos una definición más precisa que aclara la relación entre la cooperación, la división del trabajo y la manufactura.

(2) cf. Marx, op. cit., p. 273.

do a Marx, que el obrero acaba por ver convertido todo su organismo en órgano automático y limitado de la misma sencilla operación que se ve obligado a ejecutar por vida. Esto trae por consecuencia que necesite menos tiempo que el oficial obligado a ejecutar por turno toda una serie de operaciones distintas (1). En realidad el obrero total combinado que forma el mecanismo viviente de la manufactura es la suma de obreros parciales. "Comparada con los oficios independientes la división del trabajo permite -escribe Marx, cit., p. 274- pues, producir más en menos tiempo, o lo que es lo mismo, potencia la fuerza productiva del trabajo".

Vemos aquí que el resultado de la división del trabajo es también el aumento cuantitativo, y la disminución de tiempo. Producir más en menos tiempo.

La manufactura crea el virtuosismo del obrero especializado pero hay que señalar con Marx que "el rendimiento del trabajo no depende solo del virtuosismo del obrero, sino que depende también de la perfección de las herramientas con que trabaja" (2). Tan pronto como las diversas operaciones de un proceso de trabajo se desglosan y cada operación adquiere una forma específica y exclusiva puesta en manos de un operario especializado, van desplazándose, en mayor o menor medida, las herramientas empleadas. "La experiencia de las dificultades especiales con que tropieza en la práctica la forma primitiva -escribe Marx, op. cit., p. 276- se encarga de trazar el camino para su modificación.

(1) cf. Marx, op. cit., p. 274.

(2) Marx, op. cit., p. 275.

b.- La división del trabajo: descomposición, espe-
cialización, análisis.

La diferenciación de los instrumentos de trabajo, gracias a la cual instrumentos de la misma clase adquieren formas fijas especiales para cada aplicación concreta, y su especialización, que hace que estos instrumentos especiales sólo adquieran plena eficacia y den todo su rendimiento puestos en manos de operarios parcia-les especializados, son dos rasgos característicos de la "manufactura".

Antes habíamos dicho que todas las operaciones se desglosan, se descomponen, se aíslan y se separan en el espacio. Ahora vemos cómo también los instrumentos se diferencian y se especializan. Asistimos a un proceso de descomposición, de desgloseamiento, de aislamiento y se-paración que, condiciona y explica la predilección por el método analítico de investigación en la moderna ciencia de la naturaleza y, por ejemplo, en Descartes con el que se inicia indiscutiblemente la Filosofía Moderna. Así, con la cooperación vimos el énfasis puesto en lo cuantitativo y la disminución del tiempo; con la división del trabajo y la manufactura vemos en primer lugar, tam-bién el aumento cuantitativo y la disminución de tiempo. Más productividad y menos tiempo. En segundo lugar la descomposición, el desgloseamiento, división, aislamiento y separación. La primacía a lo cuantitativo; de la cantidad sobre la cualidad es un rasgo también de la ciencia natural y de la filosofía modernas, caracteriza-das por su carácter matemático.

c.- Dos formas fundamentales o tipos de manufactura.

La organización de la manufactura presenta dos formas fundamentales que, aunque a veces se combinan son esencialmente diferentes, "unas veces -escribe Marx, op. cit., p. 276- el objeto fabricado está compuesto por un conjunto puramente mecánico de productores parciales in dependientes; otras veces, es el resultado de una serie sucesiva de manipulaciones y procesos enlazados entre sí. Es la primera forma. Los trabajos parciales se podrán efectuar como otros tantos oficios aislados e inde pendientes. Tenemos como ejemplo de la primera forma de la división manufacturera el reloj. De producto individual fue convirtiéndose en el producto social de un con junto de obreros parciales, encargados de fabricar las piezas en bruto, los muelles, la esfera, el espiral, las manillas, la caja, etc.; trabajos que luego se subdividían en una larga serie de variedades, tales como fabricar las ruedas (distinguiéndose si eran de latón o de a cero), los muelles, el acabar el piñón, hacer la espiga los que pulen el acero, las ruedas y los tornillos, el que pinta los números, el que hace la esfera, el grabador, el cincelador, el pulimentador de la caja, etc. y por último el que monta el reloj y lo entrega andando. Todas las piezas se reúnen en la mano que las combina para formar con todos ellos una unidad mecánica (1).

El segundo tipo de manufactura, que es su forma más perfecta "produce artículos que recorren toda una serie de fases y procesos graduales..." (2). Este tipo

(1) cf. Marx, op. cit., pp. 276-277.

(2) Marx, op. cit., p. 278.

de manufactura suele aglutinar oficios dispersos. Su principio peculiar de división del trabajo se traduce en un aislamiento entre las diversas fases de producción, fases que cobran existencia independiente las unas de las otras. Para crear la cohesión entre estas funciones aisladas, se plantea la necesidad de transportar continuamente el artículo fabricado de una mano a otra y de uno a otro proceso. Desde el punto de vista de la gran industria esto es una gran desventaja.

En este tipo de manufactura, los diversos procesos graduales del trabajo se convierten, de etapas sucesivas empalmadas en el tiempo, en otras tantas zonas yuxtapuestas en el espacio. Como el producto parcial de cada obrero detallista representa al mismo tiempo una fase especial de desarrollo del mismo artículo, se plantea la necesidad de que unos obreros o grupos de obreros entreguen a otros la materia prima por ellos trabajada (1). "El resultado del trabajo de unos forma el punto de partida del resultado del trabajo de otros" (2). De la interdependencia directa de los trabajos, y por tanto de los obreros que los ejecutan resulta que éstos se ven obligados a no intervenir en su función más que el tiempo estrictamente necesario para realizarlo. "La experiencia—escribe Marx— se encarga de señalar el tiempo de trabajo necesario para la consecución del efecto útil apetecido en cada proceso parcial, y el mecanismo total de la manufactura descansa sobre la premisa de que en un tiempo de trabajo dado se puede alcanzar un resultado dado" (op. cit., p. 279). De aquí se desprende que

(1) cf. Marx, op. cit., pp. 278-279.

(2) Marx, op. cit., p. 279.

es una norma imperativa, inherente al régimen de producción de mercancías que, en la fabricación de una mercancía no se invierta nunca más que el tiempo de trabajo socialmente necesario para su producción (1). Es decir, la fabricación de una cantidad determinada de productos en un tiempo determinado. Este régimen establece una regla cuantitativa y la proporcionalidad en el proceso social del trabajo (2).

d.- El mecanismo total de la manufactura y el hombre como máquina.-

El empleo de máquinas cobra gran importancia recién en el transcurso del siglo XVII. En el período de la manufactura la maquinaria específica "es, desde luego, el mismo obrero colectivo, producto de la combinación de muchos obreros parciales" (3).

Al desglosarse en la manufactura las operaciones; al aislarse y al adquirir independencia, los obreros se distribuyen, clasifican y agrupan para una función específica y concreta, como parte o miembro integrante del organismo obrero total. Por otra parte hemos visto, que, como el producto parcial de un obrero, representa una fase especial de desarrollo del mismo artículo, se plantea la necesidad de que unos obreros o grupos de obreros entreguen a otros la materia prima por ellos trabajada, de manera que, el resultado del trabajo de unos es el punto de partida de otros (4)

La experiencia enseña a dividir la fabricación, en

(1) cf. Marx, op. cit., p. 279.

(2) cf. Marx, op. cit., p. 279.

(3) Marx, op. cit., p. 281.

(4) cf. Marx, op. cit., pp. 278-279.

operaciones parciales y el modo mejor de hacerlo, así como el número de obreros necesarios y el múltiple de ellos que sea menester según el caso.

Según Marx, el período manufacturero, proclama, al momento de aparecer, "como principio consciente la reducción del tiempo de trabajo necesario para la producción de una mercancía" (1). De aquí viene la expresión burguesa "time is money" (el tiempo es oro). Durante este período van desarrollándose esporádicamente el empleo de máquinas cuya "forma más elemental es la que nos llega el imperio romano, con los molinos de agua" (2). Las grandes invenciones que nos entrega el artesanado son: la brújula, la pólvora, la imprenta y el reloj automático (3).

Refiriéndose al período manufacturero Marx escribe que: "El hábito adquirido en el desempeño de una función aislada convierte al obrero en su órgano natural y seguro, a la par que su articulación con el mecanismo total le obliga a trabajar con la regularidad de una pieza de maquinaria" (3).

El obrero colectivo es la maquinaria específica del período manufacturero. El obrero es obligado a trabajar bajo este régimen con la regularidad de una pieza de maquinaria.

Esta última consecuencia de la manufactura va a tener influencia también en la filosofía moderna, sobre todo es Descartes quien veía en el animal una máquina. Es

(1) Marx, op. cit., p. 281.
(2) Marx, op. cit., p. 281.
(3) Marx, op. cit., p. 281.
(4) Marx, op. cit., p. 282.

ta concepción no se deriva del maquinismo, como han querido ver ciertos autores marxistas, pues, como hemos visto, en el artesanado se había empleado, aunque esporádicamente máquinas, y, a nadie se le ocurrió ver en el animal una máquina.

La división manufacturera de trabajo, requiere, como dice Marx, que la división del trabajo dentro de la sociedad haya alcanzado ya un cierto grado de madurez; a su vez la división manufacturera repercute en la división del trabajo dentro de la sociedad y la impulsa y la multiplica.

Pero a pesar de la analogía la concatenación entre ambas, hay, no obstante, una diferencia esencial entre ellas.

Lo que caracterizó a la división manufacturera del trabajo es que el obrero parcial no produce mercancía. Es el producto común lo que se convierte en mercancía. Los trabajadores parciales se enlazan por medio de la venta de diversas fuerzas de trabajo a un capitalista, que los emplea como fuerza de trabajo combinada. En cambio, la división de trabajo en la sociedad se opera por medio de la compra y venta de los productos de las diversas ramas industriales (1).

"La división manufacturera del trabajo supone -escribe Marx- la concentración de los medios de producción en manos de un capitalista; la división social del trabajo supone el fraccionamiento de los medios de producción entre muchos muchos productores de mercancías independientes los unos de los otros" (2).

(1) cf. Marx, pp. 286-287.

(2) Marx, op. cit., p. 287.

e.- El régimen capitalista de producción y el pensamiento moderno.

Concentración y fraccionamiento: operaciones inversas. Organización dentro de la fábrica y anarquía en la producción en general y en el mercado. En las diversas ramas de trabajo, el caótico juego de azar y de la arbitrariedad; en la manufactura la ley férrea de proporcionalidad. He aquí el germen de todas las contradicciones del sistema capitalista.

Frente al desequilibrio constante, la tendencia constante de las diversas esferas de la producción al equilibrio. "La norma que en el régimen de división del trabajo dentro del taller se sigue a priori, como un plan preestablecido, en la división del trabajo dentro de la sociedad sólo rige a posteriori, como una ley natural interna, muda, perceptible tan solo en los cambios barométricos de los precios del mercado y como algo que se impone al capricho y la arbitrariedad de los productores de mercancías" (1).

En la cooperación simple comienza el proceso de disociación del obrero, donde el capitalista representa frente a los obreros individuales, la unidad y la voluntad del cuerpo social del trabajo. En la manufactura el proceso sigue avanzando; al convertir al obrero en obrero parcial, lo mutila.

Sin unidad y voluntad propias, primero, luego obrero parcial, mutilado, posteriormente maquinaria y finalmente sin razón propia. El proceso que se inicia con la cooperación simple, se desarrolla con la manufactura;

(1) Marx, op. cit., p. 287.

y, culmina con la gran industria, que coloca a la ciencia en frente de él como veremos posteriormente y, lo convierte en un autómeta.

La cooperación, la manufactura y la división del trabajo, las etapas del capitalismo, condicionan e impulsan el desarrollo de la técnica, la ciencia y la filosofía.

La valorización de la cantidad y de la productividad y la eficacia. El ahorro del tiempo. La concepción mecanicista, el a priori, la armonía preestablecida, la necesidad del método y del aseguramiento. De la libertad y autonomía de la razón (burguesa) y por último el desarrollo de la técnica y de la ciencia surgen de los cambios operados en el modo de producción.

Los primeros indicios de producción capitalista se presentan ya esporádicamente en algunas ciudades del mediterráneo durante los siglos XIV y XV como hemos ya señalado. Es en Italia, donde primero se desarrolla la producción capitalista, como observa Marx (1). En Italia, donde primero declina la servidumbre pues, como él mismo señala "ahí donde surge el capitalismo hace ya mucho tiempo que se ha abolido la servidumbre..." (2). El sirvo italiano se emancipa sin haber adquirido por prescripción ningún derecho sobre el suelo y por eso su emancipación lo convierte directamente en proletario libre, libre de sus medios de producción y de todas las garantías de vida que le aseguraban las viejas instituciones feudales. Se encuentran además ya con el nuevo se-

(1) cf. Marx, op. cit., p. 575, nota 1.

(2) Marx, op. cit., p. 575.

ñor hecho y derecho (1). Con la revolución del mercado mundial a fines del siglo XV y que arranca, como hemos visto, la supremacía comercial al norte de Italia, se produce como escribe Marx, un movimiento inverso. Los obreros de las ciudades se vieron empujados en masa al campo.

Es cierto que en Italia es donde primero se desarrolla la producción capitalista, pero la era capitalista solo data en realidad, del siglo XVI como señala también Marx (2).

La acumulación originaria del capital, es un proceso previo, punto de partida del régimen capitalista y consiste en el despojo violento y repentino de grandes masas de hombres de sus medios de producción, lanzándolos al mercado de trabajo como proletarios libres. La base de este proceso es la expropiación que priva de su tierra al campesino (3).

La acumulación originaria reviste su forma clásica en Inglaterra. En este país ya había desaparecido de hecho la servidumbre en los últimos años del siglo XIV. En esta época y durante el siglo XV, la inmensa mayoría de la población se componía de campesinos libres, dueños de la tierra que trabajaban. En las grandes fincas señoriales el siervo había sido reemplazado por el arrendatario libre y los jornaleros agrícolas eran, en parte campesinos libres y aprovechaban su tiempo libre para trabajar a sueldo de los grandes terratenientes y, en parte, una clase especial muy poco numerosa de verdade-

(1) cf. Marx, op. cit., p. 575, nota 1.

(2) cf. op. cit., p. 575.

(3) cf. Marx, op. cit., p. 575.

ros asalariados (1).

En el último tercio del siglo XV comienza la transformación que ha de echar los cimientos del régimen de producción capitalista. El licenciamiento de las hues-feudales, como dice Marx, lanzó al mercado del trabajo a una masa de proletarios libres y privados de medios de vida (2).

Los grandes señores feudales, levantándose contra la monarquía y el parlamento arrojaron violentamente a los campesinos de las tierras que cultivaban y sobre las que tenían los mismos títulos jurídicos que ellos (3). Lo que sirvió de acicate a esos abusos fue según indica Marx el florecimiento de las manufacturas laneras de Flandes y la consiguiente alza de los precios.

La antigua aristocracia había sido devorada por las guerras feudales, dice Marx, y la nueva era ya una hija de los tiempos, de los tiempos capitalistas. La bandera que enarboló fue la transformación de las tierras de labor en terrenos de pastos para ovejas (4).

De este país maravilloso en que las ovejas devoraron a los hombres habla Tomás Moro en su Utopía. La legislación dictó leyes para tratar de frenar estas transformaciones y atender las quejas contra la conversión de las tierras de labranza en terrenos de pasto de ganado, que traían la decadencia del pueblo y su miseria y, con ella, la decadencia de las ciudades, de las iglesias y de los diezmos.

(1) cf. Marx, op. cit., pp. 575-576.

(2) cf. Marx, op. cit., p. 576.

(3) cf. Marx., op. cit., p. 576.

(4) cf. Marx, op. cit., p. 572.

Con la reforma y las depredaciones de los bienes de la iglesia, este proceso violento de expropiación del pueblo cobró un impulso gigantesco en el siglo XVI. Hay que tener en cuenta que, en tiempos de la Reforma, como observa Marx, la Iglesia Católica es la propietaria feudal de una gran parte del suelo inglés, y que la reforma religiosa tuvo causas fundamentalmente económicas.

La persecución contra los conventos, lanzó a sus moradores al proletariado. "Muchos de los bienes de la iglesia -escribe Marx- fueron regalados a unos cuantos rapaces protegidos del rey o vendidos por un precio irrisorio a especuladores y a personas residentes en la ciudad, quienes, reuniendo sus explotaciones, arrojaron de ellas en masa a los antiguos tributarios, que las venían llevando de padres a hijos. El derecho de los labradores empobrecidos, a percibir una parte de los diezmos de la iglesia, derecho garantizado por la ley, había sido ya tácitamente confiscado" (1).

Ahora bien el patrimonio religioso era el último baluarte detrás del cual se atrincheraba el régimen feudal de propiedad territorial, y, al caer éste cayó también aquel.

El proceso de acumulación violenta de capital, de usurpación violenta, acompañada casi siempre de la transformación de las tierras labores, en pastos de ganado, comienza a fines de siglo XV, prosigue en el siglo XVI pero como actos individuales de violencia, contra los cuales luchó infructuosamente la legislación vigente. El progreso, aportado por el siglo XVIII consiste en que a

(1) Marx, op. cit., p. 579.

hora la propia ley se convierte en vehículo de esta depredación; al decir de Marx "consiste en que ahora la propia ley se convierte en vehículo de esta depredación de los bienes del pueblo..." (1).

Pero no solo esto. Al disolverse las huestes feudales y al ser arrojados por la fuerza de los que poseían, estos contingentes expulsados de sus tierras formaban un proletariado libre y privado de medios de existencia, que no podía ser absorbido por las manufacturas debido a la rapidez con que se les arrojaba a la calle. Además, al verse arrojados, de repente, fuera de su órbita de vida, como dice Marx, no podían adaptarse inmediatamente a la disciplina de su nuevo estado y, así, una masa de ellos se fue convirtiendo en mendigos, salteadores y vagabundos (2). El colmo de todo ello es que todavía se dictaron una serie de leyes, persiguiendo ferozmente al vagabundaje. "De este modo -escribe Marx- los padres de la clase obrera moderna empezaron viéndose castigados por algo de que ellos mismos eran víctimas; por verse reducidos a vagabundos y mendigos" (3).

¿A qué tiende la acumulación originaria del capital, es decir, su génesis histórica? pregunta Marx, y escribe "Cuando no se limita a convertir directamente al esclavo y al siervo en obrero asalariado, determinando por tanto un simple cambio de forma, la acumulación originaria significa, pura y exclusivamente, la expropiación del productor directo, o lo que es lo mismo la des-

(1) op. cit., pp. 581-582.

(2) of. Marx, op. cit., p. 589.

(3) op. cit., p. 589.

trucción de la propiedad privada basada en el trabajo"

(1).

Este régimen solo florece, sólo conquista su forma clásica adecuada "allí donde el obrero es propietario libre de las condiciones de trabajo manejadas por él mismo: el campesino dueño de la tierra que trabaja, el artesano del instrumento que maneja como un virtuoso"

(2). Entonces viene el despojo violento, la usurpación de los bienes y luego la conversión de estos propietarios libres en proletarios, libres de propiedad alguna y privados de medios de vida.

La expropiación del productor directo, se lleva a cabo en forma vandálica y bajo el acicate de las pasiones más bajas, mezquinas e infames y, con los métodos más violentos.

La propiedad privada capitalista basada en la explotación del trabajo ajeno aunque formalmente libre, devora a la propiedad privada fruto del propio trabajo.

Esto no quiere decir que fuera deseable la eternización del régimen anterior, feudal, limitado y mediocre. "Este régimen supone -escribe Marx- la diseminación de la tierra y de los demás medios de producción. Excluye la concentración de éstos y excluye también la cooperación, la división del trabajo dentro de los mismos procesos de producción, la conquista y regulación social de la naturaleza, el libre desarrollo de las fuerzas sociales productivas. Solo es compatible con los estrechos límites elementales, primitivos, de la producción y la sociedad. Querer eternizarlo equivaldría, como acertada -

(1) Marx, op. cit., p. 609.

(2) Marx, op. cit., p. 610.

mente dice Pecquer, a "decretar la mediocridad general". Al llegar a un cierto grado de progreso, él mismo alumbraba los medios materiales para su destrucción. A **partir** de este momento, en el seno de la sociedad se agitan fuerzas y pasiones que se sienten cohibidas por él. Hácese necesario destruirlo, y es destruído. Su destrucción, la transformación de los medios de producción individuales y desperdigados, en medios sociales y concentrados de producción, y por tanto de la propiedad raquílica de muchos en propiedad gigantesca de pocos, o lo que es lo mismo, la expropiación que priva a la gran masa del pueblo de la tierra y de los medios de vida e instrumentos de trabajo; esta espantosa y difícil expropiación de la masa del pueblo, forma la prehistoria del capital" (1).

Este régimen de propiedad privada de los trabajadores sólo es compatible pues con los estrechos límites elementales primitivos, tanto de la producción como de la sociedad. Supone la diseminación de la tierra y de los demás medios de producción; excluye asimismo la concentración de estos medios de producción; igualmente la cooperación, la división del trabajo. Excluye inclusive "la conquista y la regulación de la naturaleza, y el libre desarrollo de las fuerzas sociales productivas".

Excluye, pues, en suma, la concentración, el aumento cuantitativo, y, supone la diseminación de las tierras y medios productivos. Excluye además, la cooperación y la división del trabajo, proceso que apuntan igualmente al aumento cuantitativo. Por último, excluye

(1) Marx, op. cit., p. 610.

la conquista y regulación de la naturaleza.

Marx observa dialécticamente que pese a la injusticia, usurpación violenta y explotación, no podemos dejar de reconocer que, "llegando a un cierto grado de progreso", el mismo régimen feudal "alumbra los medios materiales para su destrucción". Querer eternizarlo sería querer "decretar la mediocridad general". Reconoce pues, el papel progresista de la burguesía en sus inicios (1).

El capitalismo permite la conquista y regulación de la naturaleza, o mejor dicho, apunta a ella porque entra en sus objetivos de conquista económica "favorece la concentración de los medios de producción diseminados, y al aumento cuantitativo, al transformar la propiedad raquíptica de muchos, en propiedad de pocos. Impulsa el "libre" desarrollo de las fuerzas sociales productivas y crea la cooperación y la división del trabajo propiamente tales, que hacen pensar en un a priori y en una especie de armonía preestablecida, como hemos visto.

Estas características del capitalismo naciente, en lucha con el feudalismo, no pueden dejar de influir, como hemos visto en el desarrollo de la ciencia y la filosofía modernas", en su carácter matemático y cuantitatico, en su afán práctico y de conquista y regulación de la naturaleza; en su consigna de libertad y en sus principios a priori, y, por último, en su racionalismo.

===000===

(1) Ver la apología del Manifiesto.

C O N C L U S I O N E S

- 1.- La Ciencia depende de la técnica, de la producción que impulsa su desarrollo.
- 2.- El desarrollo de la Filosofía, en su forma depende del progreso de la Ciencia.
- 3.- El pensamiento moderno representa una revolución con respecto al pensamiento antiguo y medieval aunque tiene sus antecedentes en el pensamiento medieval.
- 4.- La auténtica ciencia de la naturaleza surge en el Re nacimiento, en la 2ª mitad del siglo XV.
- 5.- Para explicar los orígenes y caracteres del pensamiento moderno, es necesario estudiar el Renacimiento, el Humanismo y además las condiciones sociales e ideas existentes y aún la génesis y desarrollo de esas ideas.
- 6.- Para el estudio de la génesis y desarrollo del pensamiento moderno, es necesario tener en cuenta el lazo entre la filología y las matemáticas establecido por los humanistas y que llevó a Platón, al neoplatonismo, el pitagorismo y los matemáticos y astrónomos de la Antigüedad.
- 7.- Estos estudios de la Antigüedad griega de Platón, el neoplatonismo y el pitagorismo, fueron impulsados por los sabios bizantinos en un movimiento que se abre paso desde el siglo XI, y, conduce a la fundación de la Academia neoplatónica de tanta significación para el Renacimiento.
- 8.- La renovación de la filosofía platónica, neoplatónica y pitagórica coincide con el afán de liberarse de

la autoridad medieval, escolástica y especialmente, de Aristóteles. Igualmente por sus tendencias matemáticas.

- 9.- El carácter matemático es rasgo fundamental del pensamiento moderno.
- 10.- El carácter matemático de la ciencia moderna se explica por:
 - a) Las necesidades del desarrollo de la burguesía que impulsaba el progreso de la ciencia y especialmente de la mecánica a cuyo servicio estaba.
 - b) Las relaciones de producción capitalistas; por la cooperación, la división del trabajo y la manufactura, que ponen énfasis en la cantidad, en la concentración cuantitativa, en el análisis y en la eficacia mecánica; en el tiempo y la medida del tiempo; en la división y en el método.
 - c) El impulso recibido por el estudio de las obras griegas antiguas de matemática y astronomía, así como de filosofías de tendencia matemática como las de Platón, el neoplatonismo y el pitagorismo.
 - d) La tendencia y el afán de dominio de la naturaleza.
- 11.- Rasgos principales del pensamiento moderno son su carácter racionalista, analítico, experimental, encaminado al dominio de la naturaleza.
- 12.- Estos rasgos no son casuales. Se explican por los cambios operados en las relaciones de producción.
- 13.- No es casual que Descartes surgiera en Francia y residiera en Holanda.

- 14.- No es casual que Bacon surgiera en Inglaterra.
- 15.- No es casual que Leibniz tomara su impulso de sus viajes y residencia en Inglaterra, Francia y Holanda.
- 16.- El origen del pensamiento moderno coincide con el desarrollo de la burguesía y el surgimiento de las relaciones de producción capitalistas.
- 17.- La cooperación, la división del trabajo y la manufactura, primeras fases históricas de la producción capitalista, condicionan el carácter general del pensamiento moderno.
- 18.- El carácter matemático, cuantitativo de este pensamiento, lo mismo que su carácter racionalista, analítico y metódico provienen de la cooperación, la división del trabajo y la manufactura. Es decir, de las relaciones de producción capitalistas.
- 19.- La filosofía moderna corresponde a los ideales y aspiraciones de la burguesía en ascenso.
- 20.- El énfasis puesto en la razón, en la sola razón natural, se explica por el afán de liberarse de las trabas medievales, feudales y de no sujetarse a la autoridad y a lo establecido.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ARNOLD, R.F.: Cultura e ideales del Renacimiento, Ediciones Mono's, México D.F., s/f.
- 2.- BACON, F.: Novum Organum, Edit. Losada, Buenos Aires, 1961.
- 3.- BREHIER, E.: Historia de la Filosofía. Edit. Sudamericana, Buenos Aires, s/f. t. II.
- 4.- DESCARTES, R.: Discours de la méthode, Aubier editions, París, 1951.
- 5.- DYNICK: Historia de la Filosofía. Edit. Grijalbo, México, 1960, t. I.
- 6.- ENGELS, F.: AntiDühring, Edit. Claridad, Buenos Aires, 3ª edición, 1970.
- 7.- ENGELS, F.: Ludwig Feuerbach y el fin de la Filosofía clásica alemana. Edit. en Lenguas Extranjeras, Moscú.
- 8.- ENGELS, F.: Del Socialismo Utópico al Socialismo científico. Edit. en Lenguas Extranjeras, Moscú.
- 9.- ENGELS, F.: Dialéctica de la Naturaleza. Ed. Grijalbo, México, 1961.
- 10.- FEBVRE, L.: Erasmus, la Contrarreforma y el Espíritu moderno. Ed. Martínez Rocca, S. A., Barcelona, 1970.
- 11.- MICHANT, M.; PECHEUX, M.: Sobre la historia de las ciencias. Ed. Siglo XXI, Buenos Aires, 1964.
- 12.- HALL, A.R.: The Scientific revolution. Longmans, London, 1954.

- 13.- HEGEL, J.G.F.: Fenomenología del espíritu. Edit. de Ciencias Sociales, La Habana, Cuba, 1972.
- 14.- HEIDEGGER, M.: La pregunta por la cosa, Edit. Sur Buenos Aires, 1964.
- 15.- HEIMSOETH, H.: La Metafísica moderna. Ed. Revista de Occidente, Madrid, 1966.
- 16.- HEIMSOETH, H.: Los seis grandes Temas de la Metafísica Occidental. Ed. Revista de Occidente, Madrid, s/f.
- 17.- LABASTIDA, J.: Producción, Ciencia y Sociedad: de Descartes a Marx. Ed. Siglo XXI S.A. México, 1971.
- 18.- LENIN, V.I.: Materialismo y empiriocriticismo. Ed. Grijalbo, México, 1967.
- 19.- LENIN, V.I.: Cuadernos Filosóficos. Ed. Cartago, Buenos Aires, 1960.
- 20.- MARX, C.: El 18 Brumario de Luis Bonaparte. Ed. Ariel, Barcelona, 1971.
- 21.- MARX, C.: El Capital. Ed. Cartago, Buenos Aires, 1965, t. I.
- 22.- MARX, C.; ENGELS, F.: El Manifiesto del Partido Comunista. Ed. en Lenguas Extranjeras, Pekín.
- 23.- MARX, C.; ENGELS, F.: La Sagrada Familia. Ed. Grijalbo, México, 1967.
- 24.- MARX, C.; ENGELS, F.: Epistolario. Ed. Grijalbo, México, 1967.
- 25.- ORTEGA Y GASSET, J.: El tema de nuestro tiempo. Ed. Revista de Occidente, Madrid, 1963.

- 26.- ORTEGA Y GASSET, J.: En torno a Galileo. Ed. Revista de Occidente, Madrid, 1959.
- 27.- ORTEGA Y GASSET, J.: La idea de principio en Leibniz. Ed. Revista de Occidente, Madrid, 1967, t. II.
- 28.- ROMERO, F.: Historia de la Filosofía moderna. Ed. F.C.E., México, 1959.
- 29.- RUSSELL, B.: Religión y Ciencia. Ed. F.C.E., México, 1965.
- 30.- LEBERENNE, P.: "Onelgues remarques sin la valeur des modeles daus les theories cosruo lo giques" en La Pensú, Nº 136, Dic. 1967. Paris.