



JOSE SORIANO GAMAZO

LEIBNIZ
INTRODUCCION A LA
SOCIOLOGIA DE SU PENSAMIENTO

CENTRO DE ESTUDIOS FILOSOFICOS
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACION
UNIVERSIDAD DEL ZULIA
MARACAIBO 1985

Publicación auspiciada
por la Facultad de Humanidades y Educación
de la Universidad del Zulia

Toda correspondencia debe ser dirigida a: Centro de Estudios Filosóficos. Edificio Viyaluz,
Avda. 4 esq. calle 74, 8° piso, Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela, S.A.

D.R. © FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACION
Depósito legal: pp. 76-1522
Impreso en Venezuela

PROLOGO

Comprender la obra de un filósofo sigue siendo hasta hoy día un problema espinoso y complicado. Y sin embargo esta comprensión debe constituir una de las metas de la Historia de la Filosofía. Si esta disciplina no ha logrado alcanzar satisfactoriamente este objetivo, ello se debe a que no ha elaborado una adecuada metodología que permita la comprensión sistemática del saber filosófico del pasado.

A este propósito, la "presentación de materiales" a la que nos tienen acostumbrados la mayoría de los manuales de Historia de la Filosofía resulta harto insuficiente. Citar las obras de un filósofo y exponer simplemente su doctrina o tesis principales —"lo que han dicho", por ejemplo, un Descartes o un Leibniz—, nos deja un tanto desconcertados e insatisfechos, porque estas doctrinas son respuestas a una problemática que el autor ha hecho suya. Ahora bien, sin conocer estos problemas, que como punto de partida movilizan el pensamiento de un filósofo, carecen de sentido sus respuestas; como carecería de significación para nosotros, el nombre y la composición de una medicina sin tener idea previa de la enfermedad a la cual sirve de remedio.

Pero aunque el planteamiento de una problemática filosófica nos permite entender, en un primer nivel, sus respuestas, queda todavía la cuestión de organizar sistemáticamente el cuerpo doctrinal de tal filosofía, esto es, la investigación de los fundamentos o niveles sapienciales desde los cuales cobra sentido y unidad la doctrina de un filósofo¹.

Las tesis de un autor, por variadas que sean y, en algunos casos, aparentemente incoherentes, no forman una serie de proposiciones desconectadas, sino que unas se apoyan en otras constituyendo distintos niveles de fundamentación, y con ello cierto organismo lógico, coherente y unitario.

Descubrir esta coherencia y unidad, es decir, los distintos niveles de fundamentación de una obra filosófica es tarea primordial de la Historia de la Filosofía.

1 Oswaldo Market. *La Dinámica del saber*. Madrid, Rialp, 1960, pág. 187-188 y 209-216.

Con ello se cumpliría el estudio de una de las vertientes de la obra singular de un filósofo: su *vertiente immanente*.

Pero queda todavía un margen grande para una adecuada comprensión de la obra filosófica que pudiéramos llamar su *vertiente sociológica*.

Si la filosofía pertenece, en efecto, al mundo socio-cultural de una determinada época y la cultura forma parte de la sociedad global, sería una abstracción considerar la filosofía desgajada de esta cultura y de la vida global de la sociedad.

Si no podemos considerar una afirmación de un filósofo de forma aislada, sino en función de la problemática y de la totalidad estructurada de su pensamiento que constituyen una unidad concreta, tampoco podemos abordar la comprensión de la obra *misma*, aislándola de la totalidad socio-cultural de la que forma parte, por la sencilla razón de que fuera de esa totalidad dejaría de ser ella *misma* lo que efectivamente es. La única forma de captar los caracteres específicos de un órgano es estudiarlo en función del organismo como totalidad. Esta es la fecunda averiguación comtiana, según la cual, sólo apoyándose en el principio metodológico de la Biología positiva, de la prioridad del todo sobre las partes, la Sociología puede constituirse en ciencia positiva, estudiando los fenómenos sociológicos en función de totalidades cada vez más amplias.

La categoría de *totalidad* que se encuentra diseñada en la filosofía de Spinoza y de Leibniz, y se formula en todo su vigor metodológico en Hegel y Marx, se ha convertido ya en una exigencia de nuestro modo de pensar.

De ahí que para comprender la obra filosófica de un autor nos veamos obligados a remitirla a la unidad cultural a la que pertenece. Mas como los factores culturales o espirituales están a su vez relacionados íntimamente con los factores estructurales, o mejor dicho materiales, formando una unidad que podríamos llamar *complejo tecnológico* de una sociedad en un determinado momento histórico, dicha obra filosófica debe ser relacionada con dicho complejo tecnológico, y en él ubicada.

Hemos tomado el factor técnico como perspectiva desde la cual, como "variable independiente" nos podemos hacer cargo de la gran transformación estructural sufrida por la sociedad campesino-tradicional del feudalismo y que dio lugar a la sociedad pre-industrial del mercantilismo, que es donde se instala el pensamiento filosófico de Leibniz y de todos los racionalistas del siglo XVII.

Este cambio estructural que afecta a la vida socio-económica, política, religiosa y cultural de Europa es el marco general que nos puede servir de orientación para ubicar el pensamiento leibniziano.

La situación concreta de Leibniz como pensador germánico tiene dos vertientes que podríamos simbolizar por las dos orillas del Rin. Nuestro pensador pertenece a un país cuya burguesía se ha enfeudalizado, es decir, ha sufrido una involución histórica. Por otra parte, su estada en París le pone en contacto directo con la sociedad mercantilista de Francia y posteriormente en su visita a Londres, con la de Inglaterra.

La promoción de la burguesía del oeste europeo como fuerza histórica llena de dinamismo creador, iniciativa e independencia específicas respecto al feudalismo, contrasta con el receso histórico de la burguesía alemana, que debido a factores económicos, políticos y religiosos ha quedado truncada en su pujante movimiento inicial encarnado en la Liga Hanseática.

Leibniz va a recibir, pues, dos impactos. En primer lugar el de su cultura alemana universitaria, todavía entroncada con Aristóteles y la Escolástica tanto medieval como moderna o española, con sus actitudes tradicionalistas, eruditas y su concepción biomórfica del mundo. En segundo lugar, el impacto de la nueva orientación del saber promovida eficazmente por el mercantilismo económico-político, diseñada por Bacon y que culmina con la creación de las Academias científicas de Londres y París.

Es la ciencia, con su poderoso influjo sobre la sociedad y sobre todo con su creciente prestigio como institución social, el sistema cultural que hay que tener en cuenta para comprender la filosofía racionalista, ya que ésta se vincula estrechamente a la problemática científica dedicándose a su fundamentación metafísica.

Se trata de la ciencia físico-matemática emparentada con las experiencias de la técnica. En esta ciencia destaca el papel de las matemáticas. Por ello hemos dedicado la mitad de nuestro trabajo a la visión matemática de Leibniz por considerarlo decisivo tanto en la crítica del cartesianismo como en la estructuración de la metafísica monádica de nuestro autor.

El estudio de las relaciones entre estas dos vertientes del pensamiento leibniziano, de estos dos ambientes socio-culturales situados al este y oeste del Rhin, constituye el contenido básico de esta introducción sociológica al pensamiento de Leibniz.

Aunque mucho se ha escrito sobre teoría sociológica y en torno a la relación entre base existencial y producciones mentales, son muy escasas las monografías dedicadas a examinar sociológicamente las obras singulares de los filósofos. El material teórico de que disponemos es inmenso y sin embargo la aplicación del mismo al estudio concreto de los grandes filósofos es una gran tarea por realizar.

Pudiera pensarse que del campo marxista hubiera salido una amplia producción en que la teoría se viese plasmada en concreto en el estudio singularizado de obras filosóficas. Pero esto, por extraño que parezca, no es así.

Obras como las de Rafael Jerez Mir y de Lucien Goldmann, por citar dos ejemplos de una muy escasa bibliografía sobre el tema, merecen ser continuadas, a pesar de los fallos que en ellas podamos encontrar, pues siempre nos deben infundir respeto los pioneros que tienen que habérselas con un nuevo terreno todavía no explorado suficientemente².

2 Rafael Jerez Mir, *Filosofía y Sociedad. Una introducción a la Historia Social y Económica de la Filosofía*, Madrid, Editorial Ayuso, 1975. Hubiera sido deseable una mayor atención

Con el presente trabajo no pretendemos más que hacer una modesta aportación a este género de estudios que consideramos útiles para la comprensión de las obras de los grandes filósofos, presentando a los estudiantes de Historia de la Filosofía una visión de esta disciplina más acorde con sus preocupaciones y sensibilidad sociológicas, propias de nuestra época.

de la escasamente prestada por el autor, al estudio de las relaciones específicas entre la obra singular de los filósofos racionalistas y empiristas del siglo XVII y XVIII y los condicionamientos socio-económicos, políticos y religiosos que acaparan la mayor extensión de este trabajo, por lo demás, valioso. Lucien Goldmann, *Mensch, Gemeinschaft und Welt in der Philosophie Immanuel Kant*, Zurich, Europa Verlag, 1945, (trad. cast. *Introducción a la filosofía de Kant*, Buenos Aires, Amorrortu, 1974) *Le Dieu caché*, Paris, Gallimard 1955 (trad. cast. *El hombre y lo absoluto*, Barcelona, Península 1968). Estudio dedicado al pensamiento de Pascal. Dentro de la literatura latinoamericana sobre el tema, citamos la obra de Jaime Labastida, *Producción, ciencia y sociedad: de Descartes a Marx*, México, F.C.E. 2da. ed. 1971.

CAPITULO I

SIGNIFICADO DE LA ESTADA DE LEIBNIZ EN PARÍS: 1672-1676

1. *La Alemania del joven Leibniz*

Comparados con los cuarenta años de su confinamiento monótono en Hannover, los cuatro años vividos por Leibniz en París, —con sus breves viajes a Inglaterra y Holanda—, constituyen un lapso muy reducido.

No obstante, a pesar de su limitación temporal, estos cuatro años juveniles de nuestro pensador son, quizás, los más decisivos de su carrera filosófica.

París va a ser para Leibniz lo que fue la capital francesa para K. Marx:¹ un centro de perspectivas, un factor de catalización y de configuración del propio pensamiento.

Es verdad que el nivel histórico en que vivieron los dos pensadores era social y culturalmente diverso. No en balde median dos siglos de hondas transformaciones sociales, económicas y políticas. Sin embargo, podemos afirmar que ambos autores estaban situados, cada uno en su época, en un mismo proceso histórico, aunque de sesgo distinto: el capitalismo. Leibniz estaba situado en la fase eotécnica del mismo; Marx, en su fase paleotécnica. Leibniz, como sus contemporáneos, soñaba con el ideal baconiano del reino del hombre sobre la tierra, desde unas perspectivas de progreso seguro y confiado. Marx, por el contrario, despertaba a la dura realidad de un período paleotécnico, deformante y cruel, que constituía un salto a la barbarie².

Pero lo que nos interesa señalar es el común ambiente de efervescencia intelectual, de inquietudes profundas, de apasionamiento febril que vivieron ambos alemanes en la capital francesa. Uno y otro, son conscientes del agudo contraste entre

1 Auguste Cornu. *Karl Marx et F. Engels*. Vol. III: *Marx a París*. París. P.U.F. 1962.

2 Lewis Mumford. *Técnica y civilización*. Madrid, Alianza Universitaria, 2da. ed. 1977, pág. 174.

Alemania y Francia, de la divergente actitud económico-política de las dos burguesías que separa el Rin. Uno y otro se sumergen en un diálogo absorbente y creativo con los intelectuales en aquella capital, signos vivientes de los nuevos tiempos. Los dos, en definitiva, son *el gran ventanal* desde el que se puede otear el racionalismo del siglo XVII, o el socialismo del XIX.

En este sentido, el significado que tuvo para Leibniz su estada parisina es muy importante.

En primer lugar, se trata del contacto entre dos mundos contrapuestos: el de la burguesía del oeste europeo, y el de la burguesía alemana en el siglo XVII, contacto que va a ejercer sobre el espíritu del joven Leibniz una profunda influencia.

En las naciones del Atlántico: Holanda, Inglaterra y Francia, la burguesía se encuentra encauzada ya en un proceso de desarrollo socio-cultural de gran empuje y vitalidad —el mercantilismo— que se halla en franca desvinculación con los moldes económicos y culturales del feudalismo, a quien combate con éxito creciente, en situación de prepotencia.

En los pueblos germánicos, por el contrario, la inicial promoción de la burguesía se vio históricamente truncada por causas de diversa índole económica, política y religiosa, verificándose en ella un proceso de enfeudalización, es decir, de involución histórica.

No se trata, simplemente, de dos situaciones contrapuestas, de sesgo dinámico distinto, sino que, en lo que respecta a Francia, se podría decir que el auge económico y político que culmina en el mercantilismo de la época de Colbert se ha realizado, en parte, a expensas del hundimiento y postración de Alemania que culmina en la Guerra de los Treinta Años, donde la Casa de Borbón triunfa sobre la Casa de los Habsburgo. Los tratados, en efecto, de Westfalia sancionan y consolidan la situación de inferioridad de Alemania.

Leibniz, —no lo olvidemos—, que nace dos años antes de finalizar esta guerra crucial para los destinos de Europa, crece en un mundo difícil: el de la post-guerra, cuyos signos negativos y deprimentes pesan sobre la vida socio-económica y política de su país, y se prolongan en sus años juveniles.

Cuando en 1672, el joven jurista llega a París, todavía se vive en Alemania de las secuelas de la Guerra de los Treinta Años frente a la prepotencia borbónica.

Esta guerra (1618-1648) que empezó con un conflicto religioso entre Bohemia y el Emperador, pasó a ser una guerra alemana para convertirse posteriormente en una contienda internacional en la que estuvieron involucradas, además de Austria y los Estados alemanes, Dinamarca, Suecia, las Provincias Unidas, España y Francia, —esta última, a partir de 1635.

“La guerra —nos dice el historiador Burns— causó terribles estragos en la Europa central. Es probable que desde los albores de la historia pocos conflictos militares hayan causado tantos padecimientos a la población civil. Se calculó que al menos un tercio de la población de Alemania y Bohemia perdió la vida como resultado

del hambre, las enfermedades y los saqueos de la soldadesca brutal. Los ejércitos de ambos bandos saqueaban, torturaban, incendiaban y mataban hasta el punto de transformar regiones enteras en verdaderos desiertos. En Sajonia, quedó sin cultivar la tercera parte de las tierras laborables. En medio de tal miseria tenían que decaer forzosamente las actividades culturales e intelectuales, con la consecuencia de que la civilización alemana se retrasó por lo menos en un siglo³.

El Electorado de Sajonia en donde se ubica Leipzig, la ciudad natal de Leibniz fue duramente castigada por esta guerra⁴, con una disminución de su población de un 33 a un 60%.

Se puede decir, por otra parte, que los treinta años de guerra y las epidemias costaron a Alemania el 40% de la población en los campos y el 30% en las ciudades. Las destrucciones de todo género son todavía más numerosas⁵.

La famosa novela de Grimmelshausen *Simplicius Simplicissimus*, del género picaresco, en la que se encuentran algunas reminiscencias de D. Quijote, de Quevedo y de Moscherosch, es una obra en donde se mezcla un crudo realismo con lo fantástico. En esta obra tan popular se describe todo el mundo complejo, dramático, de fuertes contraluces de esta época ruinoso. El personaje en medio de sus aventuras y desventuras exclama, desde una visión pesimista: "He vivido largo tiempo en Europa, y ¿qué es lo que he visto? La guerra, el pillaje, el asesinato, el incendio, hombres martirizados, mujeres deshonradas. Acabada la guerra, con ella se retiraron el hambre y la peste, pero los vicios han quedado..."⁶.

Lo importante es ahora señalar los caracteres de los tratados de paz de la guerra, firmados en las dos ciudades de Westfalia, Osnabruck y Munster, por los que reciben el nombre de tratados de Westfalia.

Dichos tratados resolvieron tres géneros de cuestiones: la cuestión *religiosa alemana*, la *organización política* de Alemania y la *paz europea*.

Desde el punto de vista religioso, la paz de Westfalia conservó a los príncipes el derecho de imponer su religión a sus súbditos. A éstos, no obstante se les concedió la libertad de emigrar, sin perder sus bienes en caso de no aceptar, por conciencia, la confesión religiosa de su señor. Alemania, por tanto, no gozó de la libertad religiosa. Por otra parte, los calvinistas fueron legalmente reconocidos y equiparados en derechos a los luteranos.

Por otra parte, la Constitución de Alemania no se modificó. La corona continuó siendo electiva, pero los electores hicieron que se les garantizase de nuevo la independencia absoluta en sus electorados, hasta el punto de que el Emperador no

3 E. Burns. *Civilizaciones de Occidente. Su historia y su cultura*, 2 vol. Buenos Aires, Siglo XX, 11 ed. 1976, pág. 534-535.

4 Ver mapa 3 b en D.H. Pennington, *Europa en el siglo XVII*, Madrid Aguilar, 1973, pág. 327.

5 Georges Livet, *La Guerre de Trente Ans*, París, PUF, 1973, p. 62.

6 Georges Livet. o.c. pág. 115.

podía, bajo ningún pretexto, intervenir en ellos. Lo más grave fue que los príncipes tuvieron el derecho de firmar alianzas con quienes les pareciera bien, con tal que no fuese contra el Emperador. Se proclamó que la Dieta era soberana en materia de paz, de guerra, de impuestos y de ejército. Pero obligada a obtener la unanimidad en los asuntos más importantes, quedaba en la práctica impotente. El Emperador sólo tuvo, en adelante un título vano.

Para acabar de arruinar la autoridad imperial y poner óbice insuperable a cualquier acto o proyecto tendiente a modificar esa organización anárquica, las potencias firmantes garantizaban la Constitución alemana, las "libertades germánicas". Desde entonces, Francia y Suecia tuvieron el derecho de intervenir en los negocios interiores del Imperio. De este modo, los Tratados impedían la unificación de Alemania, mantenían al Imperio en estado de inferioridad y lo imposibilitaban, para mayor provecho de Francia⁷.

Dejando aparte las pérdidas territoriales que sufrió la corona Imperial (cesión a Suecia de las tierras en la desembocadura del Oder y del Weser; entrega a Francia de Alsacia y de los "puertos" de las grandes rutas militares: Metz, Toul y Verdún; reconocimiento de la independencia de Suiza y de Holanda o Países Bajos) el germanismo de los Habsburgos fue sometido.

2. *El plan egipcio y la concepción política de Leibniz*

Una docena de años más tarde, las ambiciones de Luis XIV por alcanzar la línea del Rin y su actitud bélica, preocuparon a los alemanes. La prepotencia de Francia sobre Alemania se acentuó aún más.

Es el momento en que Leibniz se abre a la vida y al mundo, como luego veremos, al terminar sus estudios universitarios.

"El joven Leibniz —nos dice Holz— está lleno de entusiasmo. Cree que puede influir sobre el curso de la historia mediante audaces ideas. Su posición en Maguncia, amenazado bastión occidental del Imperio alemán, le hace conocer muy pronto los peligros que la rivalidad entre Francia y los Habsburgos encierra para Alemania. Ve que la ambición de Luis XIV se orienta hacia la línea del Rin y teme que Austria no sea capaz de soportar la guerra en dos frentes: contra los turcos y contra los franceses. Se da cuenta de las dobles alianzas que los pequeños príncipes de Alemania Occidental se ven obligados a hacer: no pueden enemistarse con Luis XIV si no quieren que la guerra asole y destruya sus territorios; mas, por otro lado, tienen que apoyarse en el Imperio si no quieren ser devorados por Francia. En esta posición bifronte, la posición del Imperio en la frontera occidental resulta necesaria-

7 A. Malet. *Los tiempos modernos*. Buenos Aires, Hachette, 1959, p. 140-42 Roland Mousnier, *Les XVI et XVII siècles*. París, PUF 1967, p. 290-291.

mente débil. Y esta debilidad repercute sobre la unidad y la organización internas del Imperio en su conjunto. En este punto es donde Leibniz quisiera ofrecer su ayuda, una ayuda que no se basa en la política del poder, sino en un inteligente reparto de los intereses. Este es el transfondo de su legendario *Plan Egipcio*.

“El dominio de Egipto representaría para Francia la preponderancia en el Mediterráneo y la posición clave en el comercio con Oriente. Sería necesario organizar un gran poder marítimo para aprovechar bien tal posición.

“Respetando el pluralismo y la multiplicidad de intereses, Leibniz quisiera ponerlos en una relación tal, que resultasen compositibles, es decir, que no luchasen entre sí, sin que por ello tuvieran necesariamente que coincidir tampoco.

“La armonización del mundo en miembros compositibles no significa la eliminación de la pluralidad, de la multiplicidad diferenciada; únicamente aspira a integrarla en una superior unidad estructurada.

“A la base del Plan de Egipto se encuentra, pues, la idea de una estructuración tal del mundo europeo que los intereses de los miembros particulares concuerden entre sí formando una armonía”⁸.

El plan *de expeditione aegyptiaca* que constituye el motivo del viaje de Leibniz a París, como luego veremos, es en el fondo el símbolo que “condensa” en los aspectos político-culturales, la situación de la Alemania de Leibniz. Y es esta situación, el término *a quo* que debemos tener presente para comprender el encuentro de nuestro autor con el término *ad quem*: la capital francesa.

3. Importancia para Leibniz de su estada en París

La estada de nuestro filósofo en la capital gala significa una *toma de conciencia* de los contrastes que separan Alemania de Francia: Frente al Estado moderno francés, centralizado: la fragmentación política alemana; frente a una burguesía mercantilista, dinámica y poderosa que ya no vive atada al feudalismo: una burguesía alemana todavía enfeudalizada.

Estos contrastes, palpados en experiencia directa y personal, no deprimen el ánimo del joven Leibniz, sino que lo incitan vigorosamente a la empresa patriótica de colocar a Alemania, en la medida de sus fuerzas, a la altura de los tiempos. Sus preocupaciones por la unificación religiosa, que él considera condición necesaria para la unificación política de su país; su interés por el funcionamiento de las instituciones estatales, políticas y económicas del mercantilismo, y, como veremos a continuación, por las formas institucionalizadas del saber, confirman y ahondan sus esperanzas de poder mejorar la postración de su patria y de encauzarla hacia su pleno desarrollo.

⁸ Hans H. Holz. Leibniz. Madrid. Tecnos. 1970. pág. 189-193.

De ahí, la febril actividad, prodigiosa e increíble, que despliega en tan poco tiempo el joven Leibniz en este ambiente de incitación y reto que recibe en el ambiente parisino.

Si sus esfuerzos en el terreno diplomático y teológico se ven frustrados e impedidos, no resulta así respecto a su intensa actividad científica que se ve colmada con grandes aportaciones y descubrimientos.

En segundo lugar, París significa para Leibniz la *valorización* de uno de los acontecimientos más importantes dentro de la historia intelectual europea, a saber, la institucionalización de la ciencia.

El fenómeno de la ciencia como institución social es, en efecto, de gran interés para la sociología del conocimiento. Analizar este hecho como fenómeno expresivo de una serie de condicionamientos socio-económicos y políticos, como realidad plasmadora de inquietudes y programas efectivos del ethos occidental será objeto del capítulo V.

Esta institucionalización de la ciencia se llevó a cabo a través de las Academias científicas de Londres y París: de la *Royal Society of London Improving Natural Knowledge*, fundada en 1660, y de la *Académie Royale des Sciences de Paris*, creada en 1666.

Leibniz no sólo se pone en contacto personal con estas asociaciones científicas, comunicándose con los principales miembros y fundadores de las mismas en una experiencia personal de gran repercusión para el desarrollo de su pensamiento, sino que él mismo es el agente impulsor de la creación de la Academia de Berlín en 1700, de la que ocupó el puesto de Presidente, y de la de San Petersburgo fundada por su influencia en 1724, animado por la convicción baconiana de la necesidad de una organización social del saber, que ya hizo suya desde sus años juveniles.

En torno a la Academia de París, en su primer año de estada en la capital (1672) y a la de Londres, con la cual se pone en contacto al año siguiente y de la que llega a ser miembro, gira predominantemente la actividad desbordada y frenética del joven Leibniz en los cuatro años que van desde 1672 a 1676.

La intensa vida de relación y comunicación intelectuales le lleva a nuestro autor a ponerse en contacto con los grandes matemáticos de dichas Academias. El personaje más importante, por ser el que le inició e impulsó en su carrera matemática, fue el holandés Christian Huyghens. Los problemas matemáticos de aquella época estaban en íntima relación con los intereses de la navegación, en particular. El velero, el gran personaje de la época, en torno al cual gira la actividad comercial y en gran parte el poderío bélico, acapara la atención de políticos, técnicos, científicos por resolver entre otros problemas, el de la situación de las naves en el océano. Mediciones astronómicas más precisas, los movimientos de la Luna y de los eclipses de satélites, los esfuerzos por perfeccionar un cronómetro válido para la navegación, todo ello iba dirigido a resolver adecuadamente el problema de la longitud. Los matemáticos, por su parte, con la fecundidad de las tablas trigonométricas y los problemas de la mecánica tuvieron un papel importante.

Fruto maduro de sus estudios de matemáticas, a los que se dedica apasionadamente Leibniz, va a ser el descubrimiento del cálculo diferencial, en la última etapa de su estada en París.

Sólo este hecho justificaría sobradamente la importancia de su estancia en la capital francesa, pues el cálculo va a ser en manos de nuestro pensador, un instrumento de primer orden para la crítica de la mecánica cartesiana, y a través de ella, del mecanicismo cartesiano además de ser el horizonte de pensamiento en donde se cristalizarán las tesis maestras de la metafísica leibniziana.

Sin discutir el tema de la prioridad de este importante descubrimiento para la ciencia y la tecnología, entre Newton y Leibniz, tema que "como la mayor parte de las cuestiones de prioridad surgidas carece por completo de sentido"⁹, podemos decir, sin embargo, que el genio de Leibniz debe mucho al ambiente, al estímulo y espíritu de las Academias, el logro de su descubrimiento que demuestra ejemplarmente el valor de la institucionalización de la ciencia.

En tercer lugar, la estancia de Leibniz en París tiene otro importante significado: el valor del *diálogo filosófico*, la experiencia de una comunicación personal con sus contemporáneos que le permitió a nuestro autor configurar su pensamiento.

Leibniz es el gran ventanal desde el que se otea el racionalismo del siglo XVII de forma unitaria y esto, a mi juicio, por su actitud dialogal con los grandes pensadores de su época.

Es esta privilegiada perspectiva del mundo intelectual de su época la que nos interesa.

Leibniz dialoga y polemiza con sus contemporáneos, y a través de esta polémica se va perfilando su pensamiento, fruto de análisis y crítica de lo que otros dicen y piensan. La filosofía leibniziana no es una construcción intelectual de un solitario desvinculado, como podría serlo, en un cierto sentido, la de Kant.

Para completar este cuadro de ideas, hagamos un breve resumen biográfico de los datos más importantes en torno a la estada parisina de nuestro autor.

Como decíamos, Leibniz nace en Leipzig dos años antes de firmarse los tratados de Westfalia con los que concluye la Guerra de los Treinta Años. Leipzig gozaba de una de las mejores universidades alemanas y era un centro editorial de primer orden. Sus famosas ferias del libro lo testimonian. En esta abundancia de libros, simbolizada en la biblioteca de su padre, profesor de filosofía diríamos que nace y crece el niño Leibniz, a quien le vemos de muchacho visitando la biblioteca paterna donde se le abren los horizontes de la cultura antigua y moderna.

A los trece años, en sus lecturas desordenadas, lee a Virgilio, a Horacio, a Santo Tomás, Fonseca, Zabarella, Suárez, Lutero y sobre todo a Aristóteles. Sus maestros le prohibieron estas lecturas que consideraban prematuras, pero al entrar

⁹ Nicolas Bourbaki. *Elementos de Historia de las matemáticas*, Madrid Alianza Editorial. 2da. ed. 1976. pág. 235.

en la Facultad de Artes de Leipzig le fue abierta de nuevo la biblioteca de su progenitor, y en esta ocasión pudo conocer otros autores como Bacon, Descartes, Arquímedes.

A los 17 años obtuvo el título de Bachiller (1663) con su *Dissertatio de principio individuationis*. Al año siguiente, recibió el título de Magister philosophiae y pasó a la Facultad de Derecho. En Altdorf hace su doctorado en Leyes, consiguiendo el grado de doctor con su tesis *De casibus perplexis in jure* (1666).

Cerca de Altdorf se encuentra Nuremberg donde Leipzig pasó una breve temporada, tomando contacto con la *Societas quaerentium*, frecuentada por rosacruces y alquimistas, y de la cual fue hecho miembro.

En la primavera de 1667 pasó por Nuremberg, Johann Christian Boineburg antiguo ministro del Arzobispo Elector de Maguncia (Mainz), Johann-Philipp Schoenborn.

Y aquí comienza verdaderamente el destino de Leibniz.

Boineburg conoce y siente predilección por el talento de Leibniz, en aquella época ansioso de encontrar un puesto y hacer su porvenir. Por ello, se convierte en su patrono y le invita a Maguncia, presentándose a Johann-Philipp.

No tardó éste en nombrar al recién llegado como adjunto del jurista Hermann Andreas Lasser, encargado de preparar un proyecto de unificación del derecho alemán.

Sus títulos y conocimientos de Derecho, son de este modo, la puerta por donde se inicia la carrera de Leibniz.

Desde su puesto en Maguncia, Leibniz se aprovecha de las ricas bibliotecas de sus dos protectores. Manda pedir las *Philosophical Transaction* británicas y el *Journal des Savants* publicado en París. Puede leer en esas colecciones las memorias de Boyle, Wren, Ch. Huyghens, Hooke, etc., tomando, así, contacto previo con las Academias Científicas en torno a las cuales, en un futuro muy próximo, iría a desarrollar sus actividades creativas de investigador.

Leibniz dedicará a la Academia de Ciencias de París, su *Theoria motus abstracti* y a la Real Sociedad de Londres su *Hypothesis nova, o Theoria Motus concreti*, que constituyen dos tratados iniciales concebidos antes del descubrimiento y utilización del Cálculo y que serán superadas por su posterior teoría de la Dinámica.

En 1670, ya eran notorios los planes bélicos de Luis XIV que causaron una gran preocupación a los príncipes alemanes y en especial al Elector de Maguncia, cuyo territorio estaba más cerca de Francia.

En el invierno de 1670-71, Leibniz y Boineburg prepararon juntos un plan destinado a demostrar al monarca francés el interés que representaría para su reino el instalarse en Egipto. Lo esencial quedó resumido en una carta dirigida al rey de Francia: *De expeditione aegyptiaca ad Regem Franciae*.

A comienzos, pues, de 1672, Leibniz es enviado a la capital francesa con el encargo de dar a conocer a los ministros de Luis XIV el Plan Egipcio.

No obstante, las diligencias y esperanzas volcadas en esta gestión diplomática por parte de Boineburg y de Leibniz, este Plan quedó invalidado, sin que llegase siquiera a ser conocido por el Rey, ni por sus ministros, debido a la invasión de los franceses en Holanda y el pacto con El Sultán Turco.

A fines de este año 1672 muere Boineburg; y a los dos meses, el Elector de Maguncia, cuando se encontraba Leibniz en Londres pasando unas semanas. En poco tiempo, pues, perdió a sus dos protectores que tanto le habían ayudado a introducirse no sólo en los ambientes diplomáticos, sino en los círculos científicos.

Sin embargo, al quedar libre de responsabilidades y actividades diplomáticas, Leibniz supo aprovechar la independencia de su nueva situación para aplicarse con dedicación plena a sus estudios de matemáticas bajo la dirección de su amigo Huyghens.

Pero al final, no pudiendo lograr sus sueños de quedarse en París, disfrutando de alguna pensión del rey francés, ocupando algún puesto en la Academia de Ciencias, tuvo que resignarse a volver a Alemania, aceptando el puesto de bibliotecario en la corte de Hannover, donde pasó el resto de su vida.

Después de una última visita a Londres, pasó por Holanda, visitando a Spinoza, y a fines de 1676 hizo su entrada en la corte de Johann Friedrich en Hannover, como consejero de Justicia además de bibliotecario.

4. Leibniz en París: Un marco de referencias sociológicas

Nos hemos detenido en analizar la estada francesa de Leibniz, porque además de la importancia que supuso este período de su vida para nuestro autor, esos cuatro años constituyen para nosotros un marco de referencia total a la hora de estudiar los elementos que consideramos imprescindibles para una sociología de la obra leibniziana. Es ahí, en esos años centrados en París, donde se encuentran, sintéticamente reunidos los factores y los condicionamientos socio-económicos, políticos y en general culturales que se necesitan para hacer un estudio sociológico del racionalismo leibniziano.

Consideramos, por tanto, a Leibniz en París, como un punto de partida desde el cual se puede desentrañar la compleja red de hilos que se entrecruzan y componen el cuadro sociológico en el que hay que inscribir la filosofía leibniziana.

Para empezar, el mundo del siglo XVII, a fuer de histórico, es un resultado, un producto de la gran transformación estructural que sufrió Europa.

Nos interesa, ante todo, hacernos cargo de este cambio radical del que deriva directamente el mundo de Leibniz. Por ello, dedicaremos el siguiente capítulo a la promoción de la burguesía europea, en especial a la del oeste europeo.

El hilo conductor de nuestro estudio será el factor técnico, elegido por nosotros como variable independiente, desde el punto de vista metodológico. El interés nuestro por los cambios centrados en la técnica, la cual supone una adaptación cul-

tural a la máquina, estriba en el nuevo estilo de pensar, en la nueva orientación del saber que provoca. Este nuevo saber con sus postulados es la realidad con que se encuentra la filosofía del siglo XVII. De la cual, los filósofos van a recibir un impacto y a través de él van a configurar su pensamiento.

Por otra parte, no hay que olvidar que Leibniz pertenece a otro mundo diverso del mundo Atlántico europeo. De ahí la conveniencia de estudiar, en el capítulo tercero, el destino de la burguesía alemana en los tiempos modernos y las causas de tipo económico, político y religioso que han influido en su situación. Sobre este particular, nos ha parecido interesante el influjo que la Reforma Protestante ejerció sobre la enfeudalización de Alemania. Este fenómeno de recesión histórica nos interesa porque encierra culturalmente unas tendencias y características que, como veremos en el último capítulo, subyacen en el pensamiento de Leibniz.

Si es verdad que nuestro filósofo recibe un fuerte impacto del saber moderno, ya institucionalizado en las Academias científicas, con su problemática vinculada a los intereses de la burguesía mercantilista, también hay que reconocer que nuestro pensador recibe, como es obvio, el impacto de su mundo cultural que detenta ciertas posturas y características medievales.

La importancia que concedemos al saber moderno en la génesis y formación de la filosofía racionalista nos conduce a comparar —en el capítulo cuarto— la distinta actitud que en algunos aspectos fundamentales, tuvieron Descartes y Leibniz, para comprobar cómo nuestro autor siendo fiel a la tradición (frente al espíritu revolucionario-individualista de Descartes) y al espíritu comunitario propio del mundo medieval, secunda las divisas baconianas de las que se apartó el pensador francés. Y esto debido, a nuestro juicio, a los diversos condicionamientos socio-culturales en que se inscriben los dos filósofos.

Siguiendo el mismo hilo conductor, esto es, la importancia de la ciencia respecto de la filosofía, dedicaremos nuestra atención, en el capítulo quinto, al fenómeno histórico de la institucionalización de la ciencia, vinculado estrechamente al mercantilismo. Veremos, cómo una serie de factores económicos, políticos y hasta religiosos se entrecruzan en la constitución de las Academias Científicas que tanta influencia van a ejercer sobre el joven Leibniz.

En el capítulo sexto, haremos un estudio del descubrimiento leibniziano del Cálculo diferencial. La razón de detenernos en esta creación leibniziana consiste en primer lugar, en exponer un fruto precioso de la eficacia y valor que encierran estas instituciones de las Academias del siglo XVII, pero sobre todo, en aclarar la vinculación estrecha que existe entre la filosofía y la ciencia moderna y, a través de ésta, la relación del racionalismo con el factor técnico en interacción con los factores político y religioso. Y en tercer lugar, porque el Cálculo va a tener una proyección importante: la crítica del mecanicismo cartesiano y con ella la creación por parte de Leibniz de su Dinámica vinculada a su Metafísica monádica. Esta proyección la estudiaremos en el capítulo séptimo.

Para terminar este trabajo, que propiamente no es una sociología de la doctrina de Leibniz, sino simplemente una revisión de los elementos para una sociología del racionalismo de Leibniz, haremos, no obstante, unas anotaciones de tipo sociológico en torno al pensamiento biomórfico que subyace en el mundo cultural de la burguesía alemana en el que vive nuestro autor y que éste acepta modulándolo en cierto sentido. Se explica así, la resurrección que hace este pensador de las formas sustanciales, de las entelequias y de la visión jerarquizada del mundo tan propias de la cultura medieval, que la enfeudalizada Alemania conserva en parte.

Para terminar me ha parecido interesante el proponer ciertos planteamientos para una sociología de la obra leibniziana extrayéndolos precisamente de una de las doctrinas típicas de nuestro autor: la Monadología.

La clarificación de la naturaleza de "causalidad" y "determinación" de los factores socioeconómicos, políticos o religiosos sobre la génesis y constitución del pensamiento filosófico puede beneficiarse, sin duda, de la misma filosofía de este genio que fue Leibniz.

CAPITULO II

LA PROMOCION DE LA BURGUESIA EUROPEA Y LA NUEVA ORIENTACION DEL SABER

1. Idea general de la transformación estructural de Europa en los tiempos modernos

Para comprender la situación de Alemania en el siglo XVII, nos vemos precisados a confrontarla con la de Europa occidental tanto en los aspectos socioeconómicos como en los político-culturales.

Por vía de contraste, en efecto, podremos hacernos cargo de la postración económica, social, política y cultural en que recaen los pueblos germánicos, en los comienzos de la Edad Moderna.

En un principio —y hablando muy esquemáticamente— la burguesía alemana, representada en la Liga Hanseática, se consolida y desarrolla junto con la burguesía de las ciudades del norte de Italia (Venecia, Génova) y con las de Flandes.

Los tres mares interiores de Europa —el Mediterráneo, el Báltico y el Mar del Norte— quedan relacionados entre sí comercialmente.

En el sur de Europa, las Repúblicas italianas de Venecia y Génova, que poseen un comercio marítimo intenso con Oriente, realizan intercambios comerciales con la Liga Hanseática de las ciudades norteañas de Alemania (Lubeck, Hamburgo, Bremen) que extiende sus redes comerciales por el Báltico y Rusia. Se crea, de este modo un tráfico comercial entre el norte y el sur de Europa, en el que el renacimiento comercial europeo, iniciado en el siglo XII, alcanza su primer apogeo.

Pero este proceso se bifurca en el siglo XVI con la era de los descubrimientos y exploraciones. La conquista de las rutas orientales de las especias por obra de los navegantes portugueses, y la colonización de las tierras americanas por la corona española dan origen a la *revolución comercial*, uno de los procesos más importantes en el desarrollo socio-económico y político de la Europa Moderna en el que de lleno se va a insertar la actividad mercantil de la burguesía europea.

Con el apogeo de esta revolución comercial, el centro de gravedad de la economía se traslada del Mediterráneo y Mar del Norte y Báltico, al Atlántico. La economía se convierte de pelágica en oceánica y adquiere ámbito intercontinental.

Surgen, después de España y Portugal, las nuevas potencias mercantiles de los Países Bajos, Inglaterra y Francia.

Es el momento del contraste. Mientras la burguesía del Oeste europeo se reafirma como uno de los agentes dinámicos del capitalismo comercial y financiero y, junto con los monarcas absolutos, consolida y promueve la ciencia y la técnica, erosionando progresivamente la sociedad feudal, la burguesía alemana, por el contrario, se enfeudaliza en esta época, esto es, cae de nuevo en la estructura socio-económica del feudalismo y sus formas políticas, en vez de proseguir, frente a éste, su proceso de diferenciación, autonomía e iniciativa.

Este movimiento de involución histórica en un período en que el sistema feudal entraba en descomposición se ve consumado con la Guerra de los Treinta Años y los Tratados de Westfalia con los que termina el duelo entre la dinastía de los Borbones y la dinastía Imperial de los Habsburgo, a favor de la primera.

De este modo, cuando Leibniz visita París y Londres se encuentra con dos países que en el orden económico, político y científico son diametralmente opuestos al suyo.

El Imperio, abatido por los Borbones, es una sombra que no puede competir con la realidad de la centralización política y económica de Francia e Inglaterra. La re-feudalización de Alemania es la recaída en un sistema caduco, en el cual el comercio y la industria han quedado estancados y enormemente rezagados con respecto a la actividad expansionista del mercantilismo de aquellos países. Por otra parte, la ciencia en el oeste europeo se institucionaliza en los grandes países mercantilistas (Inglaterra y Francia), mientras que en Alemania, por el momento, no encuentra las bases de su efectivo progreso.

Leibniz es consciente de todo ello, y por tanto, la situación deplorable de su patria se le hace más viva e hiriente en contraste con las naciones europeas que visita. Su afán, obviamente, no puede ser otro que el de tratar de ayudar, en lo que está a su mano, a los pueblos germánicos.

Esta promoción de la burguesía de la Europa Occidental, de la que se aparta Alemania en la primera etapa de la Edad Moderna, y que va a ser objeto de nuestro presente estudio, está vinculada a uno de los más importantes procesos históricos de Occidente.

Se trata, en efecto, de la gran *transformación estructural* tanto de la vida humana, como de la organización social europea. Este largo proceso se inicia en el corazón mismo de la Edad Media, en el siglo XII (con más precisión, hacia mediados del siglo XI), y se extiende hasta el siglo XVII con la creación y desarrollo del sistema mercantilista.

En estas cinco centurias, en las que se crea el mundo moderno, asistimos a una transformación radical de la imagen que tenía el hombre del cosmos; del códi-

go moral que regía su comportamiento; y de los valores e ideales que animaban su existencia. Durante estos cinco siglos aproximadamente, la organización social se fue alterando profundamente: se produjeron cambios estructurales en la vida económica, social y religiosa del Occidente europeo y surgieron nuevas instituciones y valores culturales.

En resumen: se pasó de una sociedad campesino-tradicional, como era la del feudalismo, a una sociedad pre-industrial, como es la sociedad mercantilista.

Uno de los agentes indiscutibles de este amplísimo y complejo cambio social fue la burguesía. Ahora bien, lo que nos interesa destacar en este cambio generalizado de estructuras es la nueva orientación que experimenta el saber, porque en este nuevo saber, en torno al cual se organiza la revolución científica, se insertan, en el siglo XVII los filósofos racionalistas desde Descartes hasta Leibniz.

El objeto, pues, de nuestro estudio desemboca de esta forma en el siguiente esquema: (1) transformación socio-económica y política de Occidente; (2) revolución científica; (3) metafísica racionalista.

Los elementos de este cuadro dialéctico están enlazados entre sí. La nueva ciencia físico-matemática arraiga en las preocupaciones e intereses de tipo económico, tecnológico y político de la sociedad moderna, y en cierto sentido participa del mismo espíritu epocal. La filosofía racionalista, por su parte, no sólo se reduce a un mero espectador o testigo del movimiento revolucionario de la ciencia, sino que participa directamente en la nueva orientación del saber. Y esto de múltiples maneras: tomando conciencia de ella, es decir, profetizándola en la obra de Bacon secundado por Descartes y Leibniz; aportando valiosos instrumentos metodológicos como la Geometría analítica y el Cálculo diferencial; pero sobre todo, cumpliendo su misión específica como agente fundamentador de la nueva ciencia físico-matemática.

Es interesante observar, como expresión de la mutua integración de estos elementos, que los conceptos clave de la ciencia, de la economía y de la política son en parte, fruto de una nueva actitud frente a la Naturaleza y al hombre, es decir, son expresiones de un mismo espíritu racionalista caracterizado entre otras cosas, por la *abstracción*. Los conceptos fundamentales de *espacio* y *tiempo* en que se basa la nueva ciencia, el de *moneda* que sirve de base a la economía y el de *Estado* en que se fundamenta la Política, constituyen en el fondo, un modo unitario de concebir y enfrentarse a la realidad, en el que el factor subjetivo, los aspectos cualitativos y concretos de las cosas y las relaciones personales entre los hombres van a ser sustituidos por la *cuantificación* y la *despersonalización* ya sea en la ciencia con la cuantificación y objetivación del espacio, el tiempo y en general la naturaleza; ya sea con la nivelación impersonal y cuantificadora de la moneda en la economía, (uno de cuyas expresiones sería la compañía anónima por acciones); ya sea con el carácter abstracto que adquiere el poder, es decir, el Estado Moderno.

De este modo, queremos adelantar la inserción —a nuestro juicio— de la metafísica y racionalista en la ciencia físico-matemática, y, a través de ella, en el gran

cambio socio-económico, tecnológico, político y cultural que sufrió la sociedad campesino-tradicional.

Al estudiar este cambio estructural, debemos precisar y aclarar los dos términos del movimiento: el término de partida y el de llegada; los delineamientos generales de la sociedad feudal y las características específicas de la ciudad pre-industrial. Entre estos dos extremos (feudalismo y mercantilismo) se desarrolla la primera fase de la burguesía, lo que pudiéramos llamar su promoción histórica.

No es que pretendamos decir, que al llegar al siglo XVII, la burguesía, aunque erigida en clase social ascendente, haya terminado la labor histórica de su constitución definitiva, como clase rectora.

Liberándose de la forma tradicional de la sociedad campesina, todavía no ha llegado a formar la sociedad tecnológica propiamente dicha, es decir, la sociedad industrial. La ciudad pre-industrial, en efecto, participa en esta época de ciertos caracteres tanto de uno como de otro tipo de sociedad, y sufre, en consecuencia, de cierta crisis y transitoriedad.

Sin embargo, en esta primera fase de su desarrollo, aunque todavía no haya conquistado el poder político, la burguesía hace notar, casi desde los primeros momentos, su poder cultural mediante la nueva orientación que imprime al saber y a través de él, su presencia en la creación científica y filosófica, tan unidas en esta época.

2. La elección del factor técnico como variable independiente del cambio social

Antes de estudiar la gran transformación estructural de la sociedad en la Europa moderna, es necesario determinar, entre los múltiples factores del cambio social, aquél, que a nuestro juicio es el factor clave en función del cual, como variable independiente, se pueden explicar los cambios estructurales de una sociedad.

Junto al factor clave hay que precisar también las condiciones del cambio¹.

Los cambios que se nos presentan son de diversa índole: asistimos en la época moderna a cambios económicos, tecnológicos, políticos, religiosos, demográficos y sociales. Lo más fácil sería suponer que a cada cambio de éstos le corresponde un factor de igual índole. Por ejemplo, el cambio religioso que constituye la Reforma Protestante debería ser explicado por razones estrictamente religiosas, como las costumbres abusivas del clero, la religiosidad mecánica y oportunista entonces en

1 "Entendemos por factor de cambio social aquel elemento de una situación dada que, por el mero hecho de su existencia o por la acción que ejerce, entraña o produce un cambio. Mientras que por condiciones del cambio entendemos aquellos elementos de la situación que favorecen o desfavorecen, activan o frenan, alientan o retrasan la influencia de un factor o de varios factores de cambio" (Guy Rocher, *Introducción a la Sociología General*, Barcelona, Herder, 1976, pág. 417.

boga, la inspiración religiosa de Lutero, etc. Pero bien es sabido que en la Reforma actúan otros factores extra-religiosos, en especial el factor económico y político: el ansia o codicia de los príncipes alemanes por los bienes eclesiásticos, el nacionalismo alemán, las tensiones políticas con el Emperador, etc.

Igual se diga del cambio económico que supone la revolución comercial, provocada por el descubrimiento de las nuevas rutas oceánicas, en el cual actúan factores tecnológicos como los adelantos en la construcción de navíos con timón de codaste, los nuevos aparejos de vela y el perfeccionamiento de instrumentos de medición de la latitud, amén de las aportaciones científicas de tipo astronómico y matemático como las tablas trigonométricas. Pero a la vez actúan factores políticos, ya que estas empresas de descubrimiento y exploración fueron posibles por el apoyo económico de la corona de las potencias marítimas. Lo cual indica que el cambio "es siempre el resultado de una pluralidad de factores que operan simultáneamente y actúan los unos sobre los otros"².

Esta pluralidad de factores es la que vamos a tener en cuenta.

Existen, en efecto, como principales los factores demográficos, tecnológicos, económicos, políticos e ideológicos.

Cabría explicar la evolución de la humanidad occidental tomando como variables los factores religiosos o políticos, o demográficos.

Es indudable que la densidad demográfica como lo ha visto certeramente Durkheim, produce la división del trabajo, aumenta la densidad moral y en consecuencia se opera el paso de una sociedad tradicional, fundada en la solidaridad mecánica, a la sociedad industrial, basada en la solidaridad orgánica, con lo cual se obtiene un desarrollo económico, social y cultural³.

Pero, a la vez, como lo hace notar Henri Janne y G. Balandier, el crecimiento demográfico no es factor de desarrollo económico y social, si no se conjuga con el factor económico (recursos naturales) y con el cultural (capacidad de adaptación a las realidades económicas mediante normas y valores apropiados de la cultura)⁴.

Es cierto que el factor dominante en la Edad Media ha sido el religioso y ha influido a través de la autoridad de la Iglesia no sólo en cierto tipo de cultura, sino en las convicciones sociales, en la concepción sobre las actividades económicas como tales y en la dirección de la política en su dialéctica con el Imperio. Pero a su vez, el factor religioso no hubiera tenido tanta eficacia si no hubiera sido por el condicionamiento adecuado de una economía de subsistencia, como es el feudalismo.

2 Guy Rocher, o.c. pág. 426.

3 Emilio Durkheim. *De la división del trabajo social*. Buenos Aires Schapire Editor. 1967, pág. 223 y 226-230.

4 G. Balandier, *Sociologie actuelle de l'Afrique noire*, París, PUF, 1963, p. 490-91, y Henri Janne, La technique et le système social, en *Technique, développement économique et technocratie*. Bruselas, U.L.B. 1963, pág. 38-39 (citados por Guy Rocher, o.c. p. 430 y 431.

Igual se diga del factor político, tan significativo en nuestra historia occidental. La centralización del poder que logran las monarquías europeas juegan un papel importante en el desarrollo del capitalismo comercial y financiero. Pero a su vez, sin la técnica, es decir, sin la utilización de herramientas y máquinas adecuadas en el campo minero, naval y bélico, su eficacia hubiera sido nominal, como efectivamente lo fue en algunos momentos cuando le faltó el recurso adecuado a esta base tecnológica.

Para terminar, añadamos que el factor técnico nunca ha operado aisladamente. Los estudios de Max Weber y Robert Merton⁵ sobre la influencia del puritanismo en la ciencia y la economía en el siglo XVII evidencian la vinculación entre el factor religioso y el científico-tecnológico.

Nos adherimos a la tesis de que en los cambios sociales no hay una causalidad de tipo monista, unívoco en el sentido de que sólo un factor independiente (ya sea el demográfico, el técnico, económico, político o religioso) actuase de forma unívoca sobre los demás, sin recibir el impacto de los mismos. En la realidad de los hechos, todos estos factores actúan en todo momento unos sobre otros. Son precisamente sus correlaciones las que constituyen la explicación de la historia⁶.

En estas condiciones se plantea el problema de la elección de uno de los factores en función del cual se puedan entender los otros aspectos de la historia.

Queremos aclarar que hemos elegido el factor técnico como factor "clave", es decir, como "variable independiente" en función de la cual creemos que cabe explicar el cambio estructural de la humanidad europea medieval. Con ello, repito, no se quiere afirmar que en el plano de la realidad sea la técnica el único factor actuante, cayendo en un "monismo" tecnológico, sino que consideramos que este factor nos brinda un haz muy amplio de explicaciones y caracterizaciones de la sociedad que estudiamos y de su sustitución por la sociedad pre-industrial.

"Vamos a tomar la técnica —nos dice Janne— como variable independiente y a considerar todos los aspectos de la historia 'en función' de ésta. Una vez dadas las transformaciones técnicas, ¿cómo actúan éstas sobre la geografía, la demografía, la economía, la ideología, la religión, el poder político de una sociedad global?"⁷.

Este factor de cambio, al igual que los otros, constituye en nuestra opinión una unidad autónoma que posee una ley interna de desarrollo que ni ha sido producida por ningún otro de los factores, ni se desarrolla, propiamente hablando, por imperativos de fuerzas exógenas. Es únicamente, con ocasión del impacto recibido desde fuera como se pone en movimiento y opera esta ley dinámica.

5 Max Weber. *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*. Barcelona. Península 3ra. ed. 1975; y R.K. Merton, *Teoría y estructura sociales*, México, 3ra. reim. 1972, cap. XVII y XIX.

6 Henry Janne, *Le système social*. Ed. de l'Université de Bruxelles, 4ta. ed. 1976.

7 Henri Janne, o.c. pág. 314.

Es importante señalar que la técnica material en su uso extensivo e intensivo ha sido patrimonio exclusivo de la sociedad occidental.

Existe en el mundo budista un ethos o voluntad de dominio que en sí apenas es menor que la de Occidente, “pero esta voluntad de dominio no está dirigida hacia fuera, a la producción material, sino que está dirigida hacia dentro, al dominio sobre la marcha automática del alma y de todos los procesos corporales”⁸.

Por otra parte, el fenómeno de la ciencia, la invención y empleo de instrumentos técnicos y de máquinas son exclusivos de nuestra civilización, por lo menos en cuanto a su extensión y profundidad.

La civilización china, griega y árabe ya poseían antes que nosotros la base técnica que después el hombre occidental utilizó. Lo que es peculiar a nuestra cultura, más que la máquina es *el dominio creciente de ésta sobre la vida humana y social*. Como dice Mumford: “Otras civilizaciones alcanzaron un alto grado de aprovechamiento técnico sin ser, por lo visto, profundamente influidas por los métodos y objetivos de la técnica. Todos los instrumentos críticos de la tecnología moderna —el reloj, la prensa de imprimir, el molino de agua, la brújula, el telar, el torno, la pólvora, sin hablar de las matemáticas, de la química y de la mecánica— existían en otras culturas. Los chinos, los árabes, los griegos, mucho antes que los europeos, habían dado la mayor parte de los primeros pasos hacia la máquina. Y aunque las grandes obras de ingeniería de los cretenses, los egipcios y los romanos fueron realizadas principalmente sobre una base empírica, aquellos pueblos disponían de una gran pericia técnica. Tenían máquinas; pero no habían desarrollado “la máquina”. Correspondió a los pueblos de Europa Occidental llevar las ciencias físicas y las artes exactas hasta un punto que ninguna otra cultura había alcanzado, y adaptar toda la forma de vida al paso y a las capacidades de la máquina. ¿Cómo ocurrió esto? ¿Cómo pudo la máquina, de hecho apoderarse de la sociedad europea hasta que esta sociedad, por una acomodación interna, se rindiera a la máquina?”⁹

Esta es una de las muchas cuestiones interesantes que plantea Mumford en su obra tan sugestiva y estimulante, que vamos a analizar a continuación.

3. *Adaptación cultural a la máquina*

“Antes de que pudiese afirmarse en gran escala los nuevos procedimientos industriales —nos dice Mumford— era necesaria una nueva orientación de los deseos, de las costumbres, las ideas, las metas”¹⁰.

Para llegar a la situación, insólita en otras civilizaciones, de una adaptación externa y acomodación interna a los dictados de la máquina en virtud de la cual, la so-

8 Max Scheler. *Sociología del saber*. Edit. Siglo XX. Buenos Aires pág. 119.

9 Lewis Mumford, *Técnica y civilización*. Madrid, Alianza Ed. 1977, p. 22.

10 *Ibidem*, pág. 22.

ciudad occidental "se rindiera a la máquina", hacía falta un cambio cultural profundo de los valores que moldeara los deseos o metas y las costumbres. Esta preparación cultural fue obra de siglos. Consistía fundamentalmente en una tendencia cultural hacia la *regimentación de la vida*.

Y es que la tecnología "no es un factor histórico que actúe por sí o de una manera necesaria. Su influencia depende en buena parte de la actitud de una población con respecto a ella, de su modo de integrar la tecnología y la producción de sus proyectos, en sus designios y en la definición de lo que ella es y de lo que quiere ser"¹¹.

Es decir, la técnica es un medio que hace referencia a un fin, el cual supone una elección y ésta a su vez implica una jerarquía de valores. En el uso de la técnica, sobre todo en el uso amplio e institucionalizado, siempre existe una decisión fundada al menos implícitamente sobre una elección. Este uso implica, pues, un juicio de valor¹².

Quizás haya que atribuir este juicio de valor y esta elección del factor técnico —como piensa Max Scheler— al *ethos* occidental, a la voluntad de dominio sobre la naturaleza exterior. Pero de todos modos, este cambio cultural de valores y de fines que están actuando en la técnica supone una sistemática e institucionalizada *regimentación de la vida* que se va formando lentamente por y para la máquina.

Lo que está claro, y a mi juicio supone una básica e importante averiguación de Mumford, es que "la máquina no puede separarse de su contexto social más amplio, porque precisamente ese contexto le confiere un sentido y una finalidad"¹³.

Hace falta que se cree una *red ideológica capaz de soportar el peso inmenso de la máquina*.

Veamos pues, a grandes rasgos como se inició y produjo esta adaptación sociológica a la máquina.

El primer paso lo dio el hombre con la *objetivación* del espacio, el tiempo, y en consecuencia, de la naturaleza.

La percepción del espacio, y en particular del tiempo que el hombre moderno occidental tiene no es una percepción natural, sino artificial. Es un producto socio-cultural. La visión del espacio "en profundidad" no es una percepción normal: es el resultado de la "invención" de la perspectiva de los pintores del Renacimiento. Para el hombre moderno, las estrellas son percibidas como cuerpos en extremo distantes, de modo que la bóveda celeste es más bien una metáfora.

Hoy "vemos" el espacio como un sistema de magnitudes, pero el hombre medieval lo "veía" como una jerarquía de valores. El tamaño significaba importancia. Sobre un mismo plano se representaban figuras humanas de distinto tamaño, se

11 Guy Rocher, o.c. pág. 443-444.

12 Henri Janne, o.c. pág. 282.

13 Lewis Mumford, o.c. pág. 77.

gún su status social o religioso. La altura significaba elevación moral o religiosa. Así el objeto más alto en la ciudad era la aguja de la torre de la Iglesia que apuntaba hacia el cielo y dominaba todos los edificios menores como la Iglesia dominaba sus esperanzas y temores¹⁴.

Pero donde la percepción socio-cultural adquiere una importancia y repercusión decisiva es en el tiempo. La percepción "artificial" de éste va a desempeñar un papel crucial en el proceso de adaptación cultural del hombre respecto de la máquina.

El tiempo no ha sido percibido siempre *objetivamente*, en sí mismo, desprendido de toda vinculación subjetiva, religiosa o cósmica por el hombre primitivo, como algo homogéneo, continuo, irreversible.

Para hacernos cargo de la cuestión notemos que, incluso para el hombre actual, el tiempo no es "igual" en todos los momentos de la vida¹⁵. Los días no son iguales por cuanto "el día" de un examen, o el de la boda, o quizás el de la muerte de un ser querido, se destacan por encima de la regularidad y homogeneidad de "todos los días".

En todos estos casos se ve que el tiempo tiene *relieve*, que es *heterogéneo*, que desde el punto de vista subjetivo es *desigual*.

En resumidas cuentas, que no es algo *abstracto* sino *concreto*.

El hombre moderno, pues, ha objetivado el tiempo, ha hecho de él algo abstracto, homogéneo, continuo: lo ha cuantificado, medido y dividido; lo ha desvinculado del contenido de experiencias personales o religiosas, e incluso de procesos cósmicos, y lo ha valorado en sí mismo. Así, el tiempo es algo —para el hombre moderno— que no se debe "perder", es algo preciado: "el tiempo es oro".

Para el hombre antiguo, por el contrario, el tiempo en sí mismo no tenía valor. Lo importante era cumplir una faena determinada con el menor esfuerzo posible, sin preocuparse por el tiempo "invertido" o "consumido". Salirse de este ritmo pausado, por ejemplo, en la época de las cosechas, cuando el trabajo debe realizarse más rápido, era hacer un acto heroico¹⁶.

Ahora bien, si el tiempo ha sido tan diversamente considerado en la Antigüedad, ¿a quién podemos atribuir el cambio que se ha operado en el hombre en relación con el tiempo natural?

14 L. Mumford, o.c. pág. 35.

15 "Para él (el hombre no religioso) también existe, fuera del tiempo más bien monótono del trabajo, el tiempo de los regocijos y de los espectáculos, el 'tiempo festivo'. También vive de acuerdo con ritmos temporales diversos y conoce tiempos de intensidad variable: cuando escucha su música predilecta o, enamorado, espera o se encuentra con la persona amada, experimenta evidentemente un ritmo temporal diferente a cuando trabaja o se aburre". Mircea Eliade. *Lo sagrado y lo profano*. Madrid, Guadarrama, 1967, pág. 72.

16 Henri Janne, o.c. pág. 231.

“Los benedictinos son el primer grupo social en abandonar la concepción natural del tiempo y en objetivarla”¹⁷.

Debido a la reglamentación rigurosa de la vida monástica, los benedictinos se vieron obligados a medir y dividir el tiempo. Para ello usaron las campanas. El Papa Sabino (siglo VII) ordenó que las campanas sonaran siete veces en las veinticuatro horas del día. Para medir el tiempo no bastaba, en las regiones del norte de Europa, donde estos monjes tenían muchos monasterios, regirse por el sol. El instrumento más primitivo que es el cuadrante solar, debido a las condiciones atmosféricas habituales en días nublados, lluviosos, en donde no brilla el sol, era prácticamente inservible. De ahí que fueran utilizados los relojes de agua, de arena, y finalmente, *el reloj mecánico o de pesas*.

Lo importante es señalar que en el monasterio se creó el nuevo concepto mecánico del tiempo y el de la regulación y sincronización de la vida humana.

Del monasterio sale esta máquina “regimentadora” que es el reloj a las ciudades. Ya en el siglo XIII existen relojes mecánicos. Aparecen los relojes de las torres que si bien no tenían hasta el siglo XIV una esfera y una manecilla, de todas formas sonaban las horas. Alrededor de 1345, la división de las horas en 60 minutos y de los minutos en 60 segundos, se hizo corriente.

“El tiempo abstracto se convirtió en el nuevo ámbito de la existencia. Las mismas funciones orgánicas se regularon por él: se comió, no al sentir hambre, sino impulsado por el reloj. Se durmió, no al sentirse cansado, sino cuando el reloj lo exigió”¹⁸.

Hay que añadir, sin embargo, que tan importante como la regulación de la vida fue la coordinación y articulación de las actividades entre los hombres. Hoy día, las actividades del hombre resultarían imposibles sin la coordinación cronometrada.

*La vida laboral comenzó pues a delinearse en dirección a un sistema castrense. El taller, la factoría, la fábrica se van pareciendo progresivamente a un cuartel. La industrialización que se prepara en estos siglos puede considerarse una operación militar en gran escala*¹⁹.

El espacio y el tiempo, así cuantificados y homogeneizados, pudieron vincularse entre sí. Para el hombre de la Alta Edad Media, espacio y tiempo aparecían dissociados. En los cuadros de los primitivos, podemos ver, mezclados en un presente, a personajes bíblicos con personajes actuales.

Pero al final de la Edad Media, espacio y tiempo se unen y coordinan en el movimiento. El espacio se mide de acuerdo con el tiempo empleado en recorrerlo y por tanto aparece el concepto de velocidad, de movimiento, como algo también me-

17 *Ibidem*, pág. 326.

18 L. Mumford, o.c. pág. 34.

19 *Ibidem*, pág. 101.

dible y cuantificable. Aparece entonces el ansia de acortar el espacio, por razones prácticas, es decir de recorrerlo con mayor velocidad. Se inventan armas poderosas para anular la distancia: el cañón, el mosquete. Se proyectan y modifican los barcos para hacerlos más veloces. Y Leonardo da Vinci concibe y construye un aparato volador. En general, se puede decir que el ritmo de la vida se hizo más rápido.

Un segundo paso en la preparación cultural de la máquina fue la abstracción creada por el capitalismo: *la moneda*. Abstracción que está vinculada a la del tiempo. Si el tiempo es oro, para la ideología burguesa, el oro (la moneda en general) es un valor abstracto que todo lo nivela. "La ciudad hace predominar dentro de la circulación de bienes un valor abstracto, neutro, conformable; tan abstracto, neutro y conformable como su espacio y su tiempo: el dinero"²⁰.

La monetización de la vida social y de la economía es un factor muy importante en el cambio social, que estudiaremos más adelante.

Junto con la moneda surgieron las bolsas, los bancos y se extendió la referencia constante a los símbolos abstractos de la riqueza: oro, cheques, letras de cambio y eventualmente números²¹.

Junto con el concepto abstracto de moneda, las abstracciones que manipulan los mercaderes, como las de peso, medida, cantidad, asentaron las bases para las abstracciones del científico. En ambos casos se buscaba el poder por medio de abstracciones, que se podrían resumir en el concepto de cuantificación.

"La ciencia moderna empieza con la eliminación de las cualidades y eliminación del observador respecto a los datos que manipula. De modo que lo que las ciencias físicas llaman mundo no es el objeto total de la experiencia humana: es sólo aquellos aspectos de esta experiencia que se prestan a sí mismos a una observación precisa de los hechos y afirmaciones generalizadas"²².

Lo primario para el hombre, en su sentido práctico, son los olores mediante los cuales puede discernir los alimentos sanos de los podridos, los mil sonidos del bosque que le permiten distinguir al animal adversario. Llamar "primarias" a las cualidades de la extensión, el tiempo y el movimiento era señal de una "inversión" de valores y actitudes. Es verdad que al hacer abstracción de las cualidades secundarias que afectan al individuo, el análisis de la naturaleza se hacía objetivo, y la investigación resultaba impersonal, objetiva. Lo cualitativo se redujo a la subjetividad. Pero en su afán de "objetivar" la realidad para dominarla mejor, la ciencia perdió de vista algo "objetivo y real" que es la vida. Como dice Mumford: "Sustituir la historia por el tiempo mecánico o de dos direcciones, el cuerpo vivo por el cadáver diseccionado, los hombres en grupos por unidades desmanteladas llamadas "individuos", o

20 Enrique Gómez Arboleya. *Historia de la estructura y del pensamiento social*. Madrid, Instituto de Estudios Políticos, 1976, p. 111.

21 L. Mumford, o.c. pág. 39.

22 L. Mumford, o.c. pág. 61.

en general, el conjunto inaccesible, complicado y orgánico por lo mecánicamente mensurable y reproducible, es lograr una maestría práctica limitada a expensas de la verdad y de la mayor eficiencia que depende de esta verdad. Lo que quedó fue el mundo desnudo y despoblado de la materia y del movimiento: un desierto que sólo podía ser llenado con máquinas”²³.

4. Tipología de la sociedad campesino-tradicional y de la sociedad pre-industrial

Una vez estudiada la preparación cultural con la red ideológica que sirvió de base, para que la sociedad soportara la máquina, hemos de ver ahora, a grandes rasgos la importancia de la técnica en la tipificación de las sociedades. La técnica, en efecto, nos puede servir como núcleo central alrededor del cual se estructuran las sociedades.

El desarrollo de la técnica pasa por diversas fases que, desde Geddes, con aportaciones de Mumford tan importantes como de Janne y otros autores, se han ido ampliando.

Patrick Geddes, quien sirvió de base a los estudios de Lewis Mumford, dividía la revolución industrial en fos fases: la fase *paleo técnica* (la de la revolución del carbón y el hierro en el siglo XVIII y la fase *neotécnica* la de la electricidad y aleaciones, a finales del siglo XIX).

Mumford comprendió que la revolución industrial no es un fenómeno que se pueda explicar en tan poco tiempo, y extendió su análisis a una etapa preparatoria que llamó *fase eotécnica*.

Más tarde Henri Janne ha completado el desarrollo anteponiendo dos fases, la *litotécnica* y la *antropotécnica*. De modo que el desarrollo completo comprendería cinco fases: litotécnica, antropotécnica, eotécnica, paleotécnica y neotécnica.

Nosotros vamos a fijarnos en la fase que Mumford llama *eotécnica*, que abarca desde el siglo X hasta mediados del XVIII, pues en ella se comprende la promoción de la burguesía y la nueva orientación del saber-objeto de nuestro estudio.

Lo más importante que tenemos que destacar es que cada fase forma un complejo o sistema que puede caracterizar a una sociedad y de ahí que a través de la técnica quepa tipificar a las sociedades.

Este tipo de sociedad que es caracterizado por cada fase técnica lo llama Mumford “complejo tecnológico”: “Cada fase tiene su origen —nos dice— en ciertas regiones determinadas y tiende a emplear ciertos recursos y materias primas especiales. Cada fase tiene sus medios específicos de utilización y generación de energía y sus formas especiales de producción. Finalmente, cada fase pone en existencia unos tipos particulares de trabajadores, los adiestra en forma particular, desarrolla ciertas

aptitudes y se opone a otras, recurre a ciertos aspectos de la herencia social y los desarrolla aún”²⁴.

Vamos a continuación a analizar, desde esta perspectiva de la sociología de la técnica, la sociedad campesino-tradicional o feudalismo y su complejo tecnológico.

La base de esta sociedad es indiscutiblemente la tierra. La tierra es todo en los primeros siglos hasta mediados del siglo XI para el feudalismo: es el fundamento de la economía, del poder político y de la estructura social. En torno a la tierra gira toda la vida y la sociedad feudal.

Esta “concentración” y “reabsorción” de todos los aspectos del feudalismo en la “tierra” no existía en la Antigüedad greco-romana, abierta al mar, al comercio. El Mediterráneo jugó un papel muy importante en la cultura greco-romana. Incluso en el Bajo Imperio, en su división entre el Oriente y el Occidente, las transacciones comerciales entre ambos eran activas y permanentes.

Según la teoría de Pirenne, hubo un hecho en el siglo VII que todo lo trastornó: la invasión de los árabes que apoderándose del norte de Africa y de Sicilia cortó el Mediterráneo y asestó un golpe grave al comercio, hundiéndose la vida urbana a lo largo de la cuenca mediterránea, con lo que obligó a la monarquía carolingia a centrar su poder y todas las funciones de la sociedad en la tierra, único escape para subsistir. “Fue precisa la brusca irrupción del Islam en la Historia, durante el siglo VII y su conquista de las costas orientales, meridionales y occidentales del gran lago europeo (el Mediterráneo) para colocar a éste en una situación completamente nueva, cuyas consecuencias debían influir en todo el curso ulterior de la Historia. En lo sucesivo, en vez de seguir siendo el vínculo milenario que había sido hasta entonces entre el Oriente y el Occidente, el Mediterráneo se convirtió en barrera (...) A partir del principio del siglo VII, el comercio europeo está condenado a desaparecer en ese amplio cuadrilátero marítimo (...) El Imperio de Carlomagno, por un contraste manifiesto con la Galia romana o merovingia, será puramente agrícola, o si se quiere, continental. De este hecho fundamental se deriva por necesidad un orden económico nuevo, que es propiamente la Edad Media primitiva”²⁵.

La economía que se establece en los primeros años medievales es una economía de subsistencia: apenas se logra extraer de la tierra los suficientes alimentos para subsistir.

La razón de esto consiste en el bajo nivel técnico que tiene en estos primeros siglos la agricultura. El arado utilizado, de madera, es un instrumento primitivo que apenas removía la tierra. Los abonos eran insuficientes. De ahí el escaso rendimiento. Aún así, las tierras debían dejarse en barbecho. La rotación bienal (labrar cada año la mitad de las tierras, dejando la otra mitad sin sembrar) era la regla general en Occidente a mediados del siglo XI.

24 L. Mumford, o.c. pág. 128-129.

25 Henri Pirenne. *Historia económica y social de la Edad Media*. México, F.C.E. 9na. ed. 1963, pág. 9 y 10.

En estas circunstancias precarias, toda inclemencia climatológica era una catástrofe, porque al bajar las cosechas por debajo del mínimo necesario para la subsistencia, se provocaban hambres. Estas amenazaban sin cesar al hombre del siglo XI.

Esta economía era cerrada, sin casi comercio, pues, la construcción de casas, confección de vestidos y fabricación de vasijas, zapatos etc., se hacía dentro del manor o manor.

La organización social es rudimentaria. La sociedad está dividida en tres grupos: los "oratores" (que rezan, Iglesia), los "bellatores" (que hacen la guerra) y los "laboratores" (los que labran la tierra, campesinos).

El dominio o manor está dividido en dos porciones: una explotada por el señor mediante la ayuda de mano prestada por los siervos, con sus prestaciones personales (corvéas); y la otra bajo la forma de arrendamientos a los campesinos siervos o libres que deben, a cambio de la protección del señor y de esta concesión de tierra, prestaciones: algunas en trabajo, y otras en especie o en dinero²⁶.

A partir, sin embargo de la mitad del siglo XI se produce en esta sociedad una transformación, en la cual, como veremos a continuación, la tecnología incipiente aplicada a la agricultura permite hablar de una segunda Edad Media, en el sentido de que se produce una ampliación de las fronteras, se aumenta la población, se logra crear un excedente agrícola que permite la creación de un comercio, la erección de ciudades y por tanto la posibilidad de una nueva civilización.

La "revolución agrícola" se debe a una serie de perfeccionamientos técnicos. El primero es el arado con ruedas y vertedera. La reja o cuchilla en forma de pala cortaba el suelo horizontalmente, mientras que el borde anterior de la vertedera lo hacía verticalmente. Estas operaciones estaban facilitadas por el uso de la rueda que hacía la tracción del arado más fácil. De este modo, la tierra era arada más profundamente y se aseguraba mejor nutrición a la semilla.

El segundo avance fue la inteligente utilización del caballo. El uso de herraduras permitió a los caballos desplazarse a mayor distancia y por caminos duros. El atelaje fue modificado. El enganche que se aplicaba al pescuezo del animal y que le ahogaba, mermando su fuerza de tracción, fue sustituido por un enganche a sus omoplatos, con lo cual el caballo podía mover un peso cuatro veces mayor²⁷.

Finalmente, el enganche en fila permitió aumentar la capacidad de los transportes.

El tercer perfeccionamiento técnico fue el empleo del hierro para las herramientas a partir del siglo XI. Los rastrillos permitieron trabajar mejor la tierra.

El cuarto fue la rotación trienal. Frente al sistema bienal que dejaba la mitad de la tierra sin cultivar, el sistema trienal dejaba sólo una tercera parte sin cultivar,

26 Jacques Le Goff. *La Baja Edad Media*. Madrid. Siglo XXI, 4ta. ed. 1974, pág. 20.

27 Pierre Ducassé. *Histoire des techniques*. París, PUF, 8va. ed. 1974, pág. 50-52.

o sea, en barbecho. La producción pasaba de la mitad, a dos tercios; había por tanto una ganancia de un sexto de cosecha²⁸.

Pero el progreso era también cualitativo. Los cultivos que se hacían sobre los suelos eran distintos. Unos se sembraban en otoño y daban cereales en invierno (trigo, centeno); otros se sembraban en primavera con avena, cebada o legumbres (guisantes, judías, lentejas y poco después, repollos) y el tercero, se dejaba en barbecho. De este modo había una diversificación de los cultivos alimenticios que proporcionaba una triple ventaja: alimentar al ganado (desarrollo de la avena), luchar contra el hambre, eventualmente, al tener la posibilidad de compensar una mala cosecha de primavera por una mejor cosecha de otoño (o inversamente), y variar los regímenes alimenticios.

Lo importante, en relación con el futuro, es observar que la existencia de una población urbana requiere que la agricultura obtenga excedentes suficientes para alimentar a los que no cultivan la tierra. Por ello, *la obtención de excedentes agrícolas, como resultado de las nuevas técnicas agrícolas que hemos señalado anteriormente permitió la creación de centros urbanos de consumo: las ciudades.*

Se establece entonces una relación comercial entre el campo y la ciudad, y por tanto, una creciente introducción de la moneda. Este progreso de la economía monetaria trastorna a su vez todas las estructuras económicas y sociales y a lo largo del tiempo va a ser el motor de la renta feudal. Después de una prolongada fase de desarrollo y de adaptación, del mundo feudal a estas nuevas condiciones, estallará una crisis, al final del siglo XIII y en el siglo XIV, de la que saldrá el mundo moderno capitalista²⁹.

Junto con el caballo, el agua y el viento fueron las fuentes energéticas fundamentales de la era eotécnica.

En la conquista de las fuerzas motrices que sustituyeran a la mano de obra de los esclavos, la sociedad medieval "institucionalizó" el molino de agua y de viento para aprovechar la fuerza hidráulica y eólica.

"De todos los progresos técnicos realizados entre el siglo X y el XIII ninguno quizás más notable y espectacular que la expansión del molino de agua y su adaptación a una multitud de industrias"³⁰.

El molino de agua fue utilizado, en efecto, para moler, serrar, triturar aceituna, curtir los cueros o alimentar la forja. En la industria del hierro fue posible construir mayores fuelles, alcanzar mayores temperaturas, usar mayores hornos y por tanto incrementar la producción del hierro³¹.

La gran aplicabilidad del molino de agua se debió a la invención del "árbol con rueda dentada" que transforma el movimiento circular continuo de la rueda

28 J. Le Goff, o.c.p. 34

29 *Ibidem*, pág. 27.

30 Maurice Daumas, *Histoire Générale des Techniques*, vol. I. París PUF, 1962, pág. 463.

31 L. Mumford, o.c. pág. 133.

motriz en movimiento vertical alternante, al accionar un aparato fino en el extremo del mango o el vástago (martillo, mazo).

Donde la fuerza hidráulica faltaba, pero era abundante la fuerza eólica (planicies, mesetas, litoral) el molino de viento vino a sustituir al molino de agua. Donde alcanzó el molino de viento su mayor perfeccionamiento y aplicabilidad fue en Holanda o Países Bajos como agente principal, en los tiempos modernos, de habilitación de tierras. La amenaza de inundación por el mar impulsó a los holandeses a tratar, no sólo de controlar el agua misma, sino echarla atrás, para añadir o ganar más tierra. El objetivo merecía el esfuerzo pues este suelo difícil proporcionaba ricos pastos, después de ser desecado y fertilizado. Una vez construidos los diques, sin embargo, el problema de mantener la zona bajo el nivel del mar, libre de las aguas era resuelto favorablemente por el molino que funciona precisamente con más regularidad y fuerza cuando más impetuosas son las tormentas³².

Vinculada a las fuentes energéticas, el material básico de la era eotécnica fue de modo predominante la madera. Siendo la sociedad feudal principalmente campesina, son los bosques los que suministran la principal materia.

Frente a la sociedad feudal, agraria, surge una sociedad nueva, la urbana, que se opone por sus actividades, su organización social y política y su mentalidad, al orden tradicional: sociedad de iguales vinculada por un juramento contrapuesta a una sociedad jerarquizada, fundada en la fidelidad³³.

Los ideales de ambas sociedades se hayan enfrentados. "Una sociedad que ama y crea el peligro, ve con rencor cómo se desarrolla una sociedad que busca la seguridad y la tranquilidad para sus negocios y su fortuna y que no quiere correr a través de los grandes caminos más riesgo que el del comercio. El ideal de la paz burguesa es una afrenta para el ideal caballeresco de la hazaña"³⁴.

Sin embargo, en los primeros siglos en que florecen las ciudades hay un ambiente común ético-religioso que impregna a la sociedad del campesino y a la sociedad urbana.

Los gremios o guildas que constituyen la institución fundamental de la ciudad, tanto los de comerciantes como los de artesanos, eran más que instituciones para organizar la producción. Al mismo tiempo que la mayoría de sus reglamentos se referían a salarios, condiciones de trabajo y detalles acerca de la producción, también se referían extensamente a cuestiones "no económicas": a las contribuciones caritativas que se esperaban obtener de cada miembro, a su actuación cívica, a su ropa adecuada, e incluso, a su comportamiento cotidiano. Los gremios eran los reguladores no sólo de la producción, sino también de la conducta social³⁵.

32 L. Mumford, o.c. pág. 135.

33 Jacques Le Goff, o.c. pág. 75.

34 *Ibidem*, pág. 76.

35 Robert L. Heilbroner, *La formación de la sociedad económica*. México, F.C.E. 3ra. ed. 1974, p. 79. Ver también Harry E. Barnes, *Historia de la Economía del Mundo Occidental*, México, Uteha, 1967, p. 212-213.

A diferencia de la negociación moderna, el propósito primero y principal de las gildas no era el de hacer dinero. Su objetivo era más bien, preservar una determinada manera de vivir dentro del orden, un sistema que preveía un ingreso decente para sus maestros artesanos, pero que ciertamente no estaba proyectado para permitir que ninguno de ellos se convirtiera en un "gran" negociante o en un monopolista.

Seguramente los gremios representan un aspecto más moderno de la vida feudal, pero el carácter general de la vida gremial estaba todavía muy alejado de los objetivos e ideales de la moderna empresa comercial. No había fluctuaciones libres en los precios, ni libre competencia, ni búsqueda incansable de ganancia. Su meta no era el desarrollo, sino la conservación, la estabilidad, el orden. Como tales, los gremios estaban tan impregnados de la atmósfera medieval como los feudos³⁶.

Los elementos esenciales de la economía medieval los podemos sintetizar en: (1) una actitud ético-religiosa de la economía; (2) un predominio de servicios personales no remunerados; (3) un predominio de la tradición y de la ordenanza.

El primer factor alude a la vinculación de la economía al plano religioso-moral. Como el ideal que todo lo "guiaba" era la religión, la economía era un aspecto subordinado y no un aspecto dominante de la vida, por lo menos en cuanto a las vigencias sociales. Las dos suposiciones fundamentales de los escritores medievales respecto de la teoría económica, eran las siguientes: Que los intereses económicos estaban subordinados al verdadero negocio de la vida que es la salvación, y que la conducta económica es un aspecto de la conducta de la persona por lo que está sujeta, como todos los demás aspectos a las normas de la moralidad³⁷.

Las manifestaciones de estas preocupaciones éticas fueron, entre otras, la teoría del *precio justo* y la condenación de la *usura* que más que conceptos o teorías cabe concebirlas como verdaderas vigencias sociales. Lo cual significa que aunque en la práctica las personas o las instituciones podían burlarlas, la "presión" social era condenatoria.

El segundo factor supone que un 70-80% de la población que trabajaba activamente en la economía medieval, lo hacía sin recibir nada a cambio que pudiera pagarse a un pago monetario completo³⁸.

En cuanto al tercer factor, los hombres debían orientarse hacia sus respectivas actividades laborales dirigidos por la tradición o porque así se les ordenaba.

Jacques Le Goff nos cuenta, en su brillante obra *La Baja Edad Media*, un poema del poeta Wernher der Gaertner: "Ved al hijo de Helmbrecht le Meier. No quiso trabajar con su padre". Le dijo al abandonar la casa: "Quiero saber qué gusto tiene la

36 *Ibidem*, pág. 80-81.

37 R.H. Tawney. *Religion and the Rise of Capitalism*. Nueva York. Harcourt, pág. 31 (citado por Heilbroner, o.c. pág. 82).

38 R.L. Heilbroner, o.c. pág. 87.

vida de las cortes. Nunca más los sacos cabalgarán sobre mis espaldas, no quiero cargar más el estiércol en tu carreta. ¡Qué me maldiga Dios si engancho una vez más los bueyes a su yugo y siembro todavía tu avena! Eso no iría bien con mi largo cabello rubio y ondulado, con mi vestido tan favorecedor, ni con las palomas de seda que en él bordarán las damas. No. Jamás te ayudaré en el cultivo". Pero sólo consigue convertirse en un bandido. Cuando es capturado, el verdugo del señor le salta los ojos, le corta una mano y un pie. Cuando el ladrón ciego vaga mendigando por los campos, los campesinos le gritaban: ¡Ah!, ¡ah ladrón Helmbrecht! Si hubieras seguido siendo campesino como yo, no te verías ciego ahora y obligado a dejarte conducir. Y finalmente le cuelgan de un árbol. Helmbrecht no escuchó a su padre. "Es raro que triunfe quien se rebela contra su rango, y tu rango es el arado"³⁹.

Es este un relato en que de forma extrema, dramática se plasma la estabilidad social, sancionándola con las amenazas de la moral y de la religión que tratan de sofocar todo deseo de ascenso social.

Ello indica que las soluciones a los problemas de la producción y distribución que se daban en el feudalismo eran *la tradición y el mando*⁴⁰.

Estos tres elementos que delinear las actitudes fundamentales del hombre medieval de la Alta Edad Media deberán ser invertidos por otros de signo contrario, para que se llegue a la sociedad en la que prive una *economía de libre mercado*, como es la que se perfila ya en el Renacimiento y que adquiere forma en el mercantilismo para alcanzar su más clara expresión en el liberalismo económico.

En esta transformación de las actitudes fundamentales y en los condicionamientos que operan en ellas, que a su vez son reforzados por tales actitudes, se realiza la gran transformación del feudalismo al capitalismo.

En primer lugar —nos dice Heilbroner— hace falta que el hombre, en vez de nacer ya predestinado a sus posiciones en la vida, sea libre para definir esas posiciones por sí mismo y que se libere de las cortapisas ético-religiosas en su deseo de obtener ganancias. En vez de la jerarquía debe privar una competencia activa fundada en unas relaciones de contrato⁴¹.

Para ello, la doctrina y su proyección social, acerca del interés, de la usura y del afán de la ganancia por sí misma deberá ser cambiado. En este sentido, el calvinismo rompió (más que el luteranismo) con estos principios doctrinales, facilitando la eclosión del capitalismo comercial y financiero.

En segundo lugar, la monetización de la vida tendrá que consumarse totalmente. Todas las tareas deberán ser remuneradas monetariamente, facilitándose así un mercado amplio para los trabajadores⁴².

39 Jacques Le Goff, o.c. pág. 209.

40 R.L. Heilbroner, o.c. pág. 43-50.

41 *Ibidem*, pág. 86-87.

42 *Ibidem*, pág. 87-88.

Este elemento es importante para la comprensión cultural de la época que estudiamos, pues como ya hemos indicado, existe cierta unidad entre el carácter abstracto del espacio y del tiempo, impuesto por la ciencia moderna, la abstracción del poder político y la índole igualmente abstracta de la moneda. Este proceso de "cuantificación" y "homogeneización" revela un mismo espíritu racionalista, típico de la época, como dijimos.

En tercer lugar, en vez de ser la tradición y el mando los encargados de regular la economía, debe ser la libre fluctuación de la demanda la que dirija la regulación de las tareas económicas. Los empresarios han de decidir el volumen y variedad de la producción, no porque así lo han determinado las reglas del gremio, sino porque en el mercado existe una demanda específica de las cosas. El aprovisionamiento global, el abastecimiento constante, el progreso mismo de la sociedad estarán sujetos así a la dirección que señale la demanda universal de trabajo y de bienes⁴³.

Lo importante es que el sistema de mercado, cuya evolución fue lenta a través de varios siglos, "no puede ser considerado solamente como la aparición de un nuevo mecanismo de control social. Debe verse también como la evolución de una nueva organización económico-social, una nueva estructura de sus leyes, de la organización política, de las instituciones sociales y de las ideas"⁴⁴.

El feudalismo como organización legal, política y social tenía que dar paso a otra forma de sociedad con un conjunto de leyes, costumbres e instituciones políticas muy diferentes.

La adecuación del orden político, jurídico y social a la economía del mercado no se realizó en la era eotécnica que estamos estudiando. "En las décadas anteriores a la iniciación del siglo XVII —en realidad, ya bastante adelantado el siglo— todavía encontramos inconsumada la gran revolución del mercado —o más bien dicho— encontramos el proceso de la monetización de la comercialización casi consumado, incómodamente contenido en un marco de organización legal y social todavía no adaptado a él con plenitud. A esta etapa previa al capitalismo la llamamos *mercantilismo*"⁴⁵.

El mercantilismo que constituye una era crucial de la historia socio-económica y cultural, lo estudiaremos en el capítulo V.

Por último, recordemos ese maravilloso instrumento que fue el velero, junto con el complejo fenómeno de la navegación, que como fruto de la experiencia, de la tecnología y de la ciencia va a ser el agente importante de la revolución comercial, cuyo colofón es el propio mercantilismo.

43 R.L. Heilbroner, o.c. pág. 88.

44 *Ibidem*, pág. 122.

45 *Ibidem*, pág. 124.

El velero constituye el símbolo integral de la era eotécnica. En él se conjugan el agua, el viento, la madera, es decir, el factor energético y la materia de base de esta época, llevados a un alto grado de perfección y síntesis⁴⁶.

Esto no quiere decir que el velero sea patrimonio exclusivo de la era eotécnica occidental porque su existencia es doblemente milenaria. Los mares fueron surcados a vela siglos antes por los vikingos y los árabes. Y en la Antigüedad, por griegos, romanos egipcios y cretenses; por los chinos y los indonésicos. Dos milenios de experiencia pesan sobre el hombre occidental cuando se inician las exploraciones atlánticas. Pero el velero moderno europeo, vinculado a la tradición multiseccular va a perfeccionarse en el siglo XV y a posibilitar, junto con otros factores, la era de los descubrimientos marítimos, ensanchando el horizonte económico y cultural de la humanidad occidental.

Por otra parte, es la ciencia astronómica, geográfica, física y matemática la que se va a aplicar progresivamente a la navegación, junto con la técnica de los armadores. Y este aspecto sí que caracteriza al período eotécnico. Arabes y chinos fueron grandes marinos, pero los problemas que tuvieron que resolver en las aguas del Indico eran mucho más fáciles que los que enfrentaron portugueses y españoles cuando quisieron conquistar los mares situados bajo el Ecuador o cuando trataron de atravesar el Atlántico.

No sólo es la ciencia y la tecnología las que se hacen presentes en el velero, sino que todos los factores socio-económicos e ideológicos actúan en él.

Es la política (las monarquías) la que concita a armadores, astrónomos, geógrafos y matemáticos en una conjunción que después se organizará a nivel institucional en la época del mercantilismo.

Es la Religión con su espíritu proselitista la que animará el descubrimiento de nuevas tierras para llevar el cristianismo a la otra parte desconocida de la humanidad.

Es, sobre todo, la economía con su apetencia de oro y exigencia de encontrar otra vía de las especias la que incitará a reyes y burgueses a crear esta maravillosa obra de la técnica occidental que se llama el velero y la navegación astronómica.

Así, pues, todos los factores del cambio estructural de la Edad Moderna se hacen presentes en la navegación velera.

La ciencia adquiere un nuevo valor frente a las necesidades de la navegación: problemas de construcción naval y de posición en el mar. Las estrellas empiezan a tener valor económico al igual que las matemáticas. Las mediciones astronómicas, las tablas logarítmicas, la geometría proyectiva, el magnetismo, el perfeccionamiento de aparatos náuticos, el cañón y con él la metalurgia, la minería con sus problemas de drenaje, todo un mundo rico y complejo desde el punto de vista científico-tecnológico se reanima y adquiere creciente valor ante la problemática acuciante.

planteada por la navegación de altura y la era de los descubrimientos y exploraciones.

El interés para la filosofía en este momento histórico, reside en que, así como la ciencia recibe el impacto de la técnica, los filósofos reciben a su vez, el impacto de la ciencia, vinculándose de este modo con todo el proceso del cambio estructural de la Europa Moderna.

No sería posible la comprensión del movimiento científico, de la revolución intelectual moderna, sin tener en cuenta la efervescente actividad mental despertada por el factor técnico cuyos diversos intereses se centran especialmente, o por lo menos, quedan representados en la navegación a vela. Pero tampoco sería adecuada la comprensión de la filosofía racionalista y empirista del siglo XVII si no la vinculamos estrechamente, a través de la ciencia, y del desarrollo tecnológico a la gran transformación de la época moderna.

5. La nueva orientación del saber

El factor técnico no sólo permitió la multiplicación de las ciudades y su crecimiento demográfico, al acrecentarse la productividad agrícola y con ella los excedentes del campo, sino que fue en las ciudades donde la técnica se desarrolló mejor.

En comparación con el medio campesino, el medio urbano poseía una sorprendente división de trabajo. Los oficios y las artes mecánicas fueron adquiriendo una importancia creciente. Tanto el sector minero como el metalúrgico y textil, el naval y el bélico se ensancharon y perfeccionaron en cuanto a la complejidad y dimensiones de las máquinas que aprovechaban las dos fuentes principales de energía: el agua y el viento.

Al llegar el siglo XVI, se produjo un gran interés por las artes mecánicas y una valoración inusitada por la técnica. Apareció el prestigio social de los artesanos e ingenieros.

Mientras que en la Antigüedad, el trabajo de artesanía y el status social de los artesanos había sido menospreciado frente a la actividad "desinteresada" de la contemplación; ahora, por el contrario, la artesanía, las artes mecánicas fueron adquiriendo un papel preponderante, hasta el punto de que se invirtieron los papeles: los que resultaban menospreciados y ridiculizados fueron los "eruditos", los hombres de cultura libresca, los que creían que la ciencia había llegado a su perfección en las obras de Grecia y Roma, y no podía ser invalidada, sino tan sólo respetada y conservada.

Los problemas técnicos planteados por la canalización, la construcción naval, la balística, la fabricación de cañones, el drenaje de las minas, la metalurgia, la industria textil, la situación de los barcos en alta mar etc., acaparaban la atención y el entusiasmo de un gran sector culto de la sociedad.

Luis Vives, hombre de vastísima y refinada cultura, en su obra *De tradendis disciplinis* (1531) invita a los estudiosos europeos a prestar seria atención a los problemas técnicos relativos a la construcción de máquinas, a la agricultura, a las artes del tejido, a la navegación. El hombre culto, venciendo su tradicional desdén hacia los conocimientos vulgares, “no debe avergonzarse de entrar en los talleres y en las factorías, y ha de hacer preguntas a los artesanos y procurar darse cuenta de los detalles de su quehacer”⁴⁷.

La técnica que había dado una nueva orientación a la vida social y económica en Europa, empezaba a dar una nueva orientación al saber.

La razón principal era la convicción de que los artesanos, en contacto o “comercio” constante con las cosas, con la materia, poseían el verdadero conocimiento de la naturaleza, superior al de los eruditos. “El conocimiento de la naturaleza —escribía Vives en el *De causis corruptarum artium*— no está del todo en manos de los filósofos y los dialécticos; mucho mejor que tan grandes filósofos la conocen en realidad los labriegos y artesanos.

“Enojados contra la naturaleza que ignoran, los dialécticos se han construido otra, a saber, la de las formalidades, las ecciedades, las relaciones, las ideas platónicas, y otras monstruosidades que ni los mismos que las han inventado, pueden entender. A todas estas cosas les atribuyen un nombre lleno de dignidad y las llaman *metafísica*. Si alguien tiene un entendimiento ignorante de la naturaleza o con verdadero horror a ella, y su mente es en cambio propensa a cosas obstrusas y a ensoñaciones de loco, dicen que el tal posee talento metafísico”⁴⁸.

En este texto aparecen los dos temas principales en torno a los artesanos y a las artes mecánicas: la valoración de la técnica y el desprecio a la cultura abstracta, “metafísica” de los hombres de letras o filósofos; el encomio de la tradición artesana y el ataque a la tradición erudita.

Los ejemplos son numerosos, y entre ellos, Rossi cita el de Bernard Palissy, el célebre ceramista francés. Contra la cultura de los profesores de la Sorbonne, “identifica la filosofía con el arte de observar la naturaleza y asegura que tal arte no es en modo alguno patrimonio de los doctos y de los filósofos. Más bien debe hallarse difundida entre todos los habitantes de la tierra y únicamente puede hacer de un culto a las cosas que rechaza con violencia la cultura libresca y la tradición filosófica”⁴⁹.

Frente a las evasiones retóricas, a las complacencias verbales, a las sutilezas lógicas, a las construcciones apriorísticas, se establecía la preponderancia de la observación de los fenómenos, de las operaciones artesanales.

47 Paolo Rossi. *Los filósofos y las máquinas, 1400-1700*. Barcelona, Edit. Labor, 1966, pág. 19.

48 *Ibidem*, pág. 19-20.

49 *Ibidem*, pág. 15-16.

Al finalizar el siglo XVI, tenemos el testimonio del autor de la obra *De Magnete*, William Gilbert, que tanta repercusión tuvo en la ciencia náutica. Gilbert hace notar sus preferencias por la tradición técnica frente a su hostilidad hacia la tradición erudita. Dedicó su obra a los hombres "que buscan el conocimiento no en los libros, sino en las cosas mismas". Desprecia a las "personas que confían ciegamente en autoridades, idiotas literarios, gramáticos, sofistas, leguleyos y perversas mediocridades"⁵⁰.

Una manifestación clara de este "reconocimiento" del valor de la técnica que supone un paso decisivo hacia la ciencia institucionalizada es la proliferación de tratados de índole tecnológica que aparecen en el siglo XVI. La enumeración de Paolo Rossi es sumamente interesante.

El libro sobre *máquinas militares* de Valturio da Rimini reimpresso hasta cuatro veces en París entre 1532 y 1555; los tratados de Durero sobre *geometría descriptiva* y *sobre fortificaciones* (1525-27); la *Pirotechnia* de Biringuccio (1540); la obra sobre *balística* de Nicolio Tartaglia (1537); los dos tratados de *ingeniería de minas* de Jorge Agrícola (1546 y 1556) el *Teatro de máquinas* de Besson (1569); los tres libros de Simón Stevin sobre *mecánica* (1586); la obra de Lorini sobre *fortificaciones* (1597) y los tratados del arte de la *navegación* debidos a William Barlowe (1597), Thomas Harriot (1594) y Robert Hues (1599). Como colofón, el siglo XVI termina con "una de las obras fundamentales de la ciencia moderna, el *De Magnete* de William Gilbert publicado en 1600"⁵¹.

6. Bacon y la caracterización del saber moderno

El aspecto de Bacon que nos interesa destacar aquí no es precisamente el de filósofo o teórico de la ciencia, sino el de *profeta de la técnica*, es decir, el del pensador que toma conciencia del impacto de la tecnología en la sociedad, en su organización y cultura, y aspira a una nueva orientación del saber fundada en el valor humanístico que puede tener el factor técnico en la vida del hombre. Los dos aspectos sociológicos del saber científico basados en la técnica, esto es, la proyección, por una parte, de la ciencia en la sociedad, y por otro, la repercusión de la naciente sociedad pre-industrial sobre el saber por antonomasia que es el científico, están presentes en su obra, de modo que podemos ver en Bacon uno de los primeros sociólogos de la ciencia. Es éste, en concreto, el aspecto que nos interesa sobre todo señalar en Bacon.

Partiendo de los hechos, se puede decir que Bacon fue testigo del desarrollo creciente no sólo de la técnica, sino también del interés por la misma que en las ciu-

50 St. F. Mason, *Historia de las ciencias*. Barcelona, Zeus, 1966, pág. 159.

51 Paolo Rossi, o.c. pág. 27-28 y 47. (Los destacados son míos).

dades de Italia como Venecia, Génova, Florencia y Pisa, florecieron en el siglo XV, y en especial en el XVI.

Esta técnica había ampliado los horizontes físicos de la Tierra, los mares y las estrellas. Los descubrimientos marítimos, la exploración de vastos continentes, la visión oceánica de la tierra, junto con la ampliación desde un mundo cerrado hasta el Universo infinito, habían dado al hombre una imagen del Cosmos en la cual los esquemas antiguos del saber, y lo que es más importante, su orientación, quedaban obsoletos. Si a los descubrimientos que habían realizado los antiguos les correspondía un tipo de saber determinado, a los descubrimientos de los modernos debía corresponderles otro tipo de saber, "pues sería vergonzoso para los hombres el que habiéndose abierto e iluminado inmensamente en nuestro tiempo la extensión del globo material, esto es, de la Tierra, de los mares y de los astros, los confines del globo intelectual quedasen limitados a las estrecheces de los descubrimientos antiguos"⁵².

Además de la ampliación del objeto del saber, con nuevas tierras y nuevos cielos, nuevas razas y costumbres por efecto de la técnica, Bacon tenía conciencia del impacto asombroso que los inventos mecánicos habían tenido sobre los asuntos humanos. Ejemplificando esta influencia y poder superiores a otros factores de cambio que antiguamente se atribuían a los imperios, sectas y astros, nuestro autor cita tres innovaciones técnicas: *la imprenta, la pólvora y la aguja de marear*. Estas tres innovaciones ejemplares han cambiado la faz de la tierra. La primera en el orden de la cultura, la segunda en el plano de la guerra y la tercera en la navegación. "Asimismo es bueno observar el poder, la virtud y las consecuencias de los descubrimientos; los cuales en ninguna otra cosa se manifiestan más claramente que en aquellas tres cosas que eran desconocidas a los antiguos y cuyos orígenes, aunque recientes, son oscuros y sin gloria: a saber, el arte de imprimir, la pólvora y la aguja de marear. Pues ellas tres han cambiado la faz y estado del orbe de la tierra: la primera en las letras, la segunda en la guerra, la tercera en la navegación; de donde se han seguido innumerables cambios; tanto que no hay imperio, secta ni astro que parezcan haber ejercido mayor poder e influencia sobre las cosas humanas que el que han ejercido estos inventos mecánicos"⁵³.

Ante los cambios socio-económicos de su época, nuestro autor toma conciencia de la necesidad de operar un cambio cultural en el plano del saber, un viraje en la orientación antigua del conocimiento. Este cambio de enfoque, de actitud y orientación está provocado en el fondo por el factor técnico.

Se comprende, pues, que el saber ejemplar y ejecutivo va a ser para Bacon, la ciencia; pero la ciencia aplicada, el saber tecnológico bien fundamentado que permita al hombre la explotación de los recursos naturales mediante los inventos mecánicos impulsados por una ciencia rectora experimental.

52 Bacon. *Novum Organum*. Buenos Aires, Losada, 1961, aforismo 84, p. 126.

53 *Ibidem*, aforismo 129, pág. 168-169.

La intuición de Bacon es la importancia capital de la ciencia, de un tipo nuevo de ciencia (por sus objetivos, métodos y actitudes) para el desarrollo de la sociedad. Ciencia, industria, transformación de la vida son para nuestro autor componentes de un mismo proceso. Con ello, la pretensión máxima del Canciller inglés es restaurar el *regnum hominis* sobre la tierra.

El hombre había poseído un dominio sobre la tierra que le había sido otorgado por Dios desde su creación. Este poder, este dominio perdido debía serle restituido al hombre mediante la ciencia⁵⁴.

Las ilimitadas perspectivas de un conocimiento sistematizado sobre la naturaleza que le permitieran al hombre mejorar drásticamente sus condiciones de vida fueron previstas proféticamente por el autor del *Novum Organum*. La meta adecuada de las ciencias es lo primero que hay que establecer, pues "no se puede avanzar en línea recta en una carrera cuando la misma meta no se ha colocado y fijado claramente"⁵⁵. Ahora bien, "la meta verdadera y legítima de las ciencias no es otra que la de dotar a la vida humana de nuevos inventos y recursos"⁵⁶.

"Desde el punto de vista de su idea nueva, Bacon —nos dice Farrington— pasó revista a toda la cultura humana para descubrir por qué ésta había dado un fruto tan nimio en obras y de qué modo ello podía ser mejorado"⁵⁷. Una nueva cultura debía sustituir a la antigua. "La obra entera de Francisco Bacon está orientada a sustituir una cultura de tipo retórico-literario por una cultura de tipo técnico-científico"⁵⁸.

Una razón del ataque a la cultura retórico-literaria fue la inmovilidad, esterilidad de sus obras. La verdadera ciencia posee en sí misma un criterio manifiesto: su *progresividad*. Todo saber que pretenda erigirse en conocimiento válido, debe mostrar sus credenciales del progreso. La razón, pues, de impugnar un tipo de ciencia es su carácter estático, inmóvil. De este modo, el Canciller contrapone las artes mecánicas y la "filosofía".

"En las *artes mecánicas* vemos acontecer lo contrario; pues éstas como si fueran partícipes de un aire vital, crecen y se perfeccionan cada día, y aparecen la mayor parte de las veces rudas y como pesadas e informes en sus primeros autores, hasta el punto de que antes desmayen y cambien los deseos y anhelos de los hombres que llegar a ellas a su cumbre y perfección; por el contrario la *filosofía* y las ciencias intelectuales a modo de estatuas, son adoradas y celebradas, pero no avanzan; aún más, algunas veces es en su primer autor cuando están en su máximo vigor y degeneran a continuación; pues después que los hombres se han hecho doblegadizos y se

54 B. Farrington. *Francis Bacon filósofo de la revolución industrial*. Madrid, Edit. Ayuso, 1971, pág. 14.

55 *Ibidem*, pág. 122.

56 *Ibidem*, pág. 122.

57 *Ibidem*, pág. 13.

58 Paolo Rossi, o.c. pág. 81.

han sumado al criterio de otro (como senadores pedarios) no amplifican las ciencias, sino que desempeñan un oficio servil exaltando y escoltando a ciertos autores”⁵⁹.

Como posteriormente para Kant, la razón del carácter progresivo de las ciencias estriba en que éstas han alcanzado su método adecuado. Así como el alcance limitado de la navegación antigua se fundaba en la limitación de su criterio de orientación: las estrellas, y para atravesar el océano y descubrir las regiones del nuevo mundo fue preciso conocer otra guía más fiel, a saber la aguja náutica; así también para alcanzar cosas más remotas y ocultas de la naturaleza, que es el objeto de la ciencia al servicio del hombre “se requiere de toda precisión que se introduzca un uso y aplicación mejor y más perfecto de la mente y del intelecto humano”⁶⁰.

También deben sacarse signos de los progresos y desarrollo de las filosofías y de las ciencias, pues las que se fundan en la naturaleza crecen y aumentan, mientras que las que se fundan en la suposición varían, pero no progresan. Así pues, si estas doctrinas no hubiesen sido como plantas separadas de sus raíces, antes hubiesen quedado adheridas al seno de la naturaleza y hubiesen seguido siendo nutridas por ella, no hubiera sucedido jamás lo que vemos que está ocurriendo desde hace ya dos mil años, a saber, que las ciencias siguen fijas sobre sus primeras huellas y permanecen casi en el mismo estado sin haber experimentado progreso alguno digno de mención; y lo es más, que su mayor florecimiento tuvo lugar con su primer autor, decayendo después. En cambio, en las artes mecánicas que se han fundado en la naturaleza y en la luz de la experiencia, vemos suceder lo contrario: pues éstas, tanto tiempo como satisfacen y gozan de popularidad siguen creciendo y prosperando como llenas de espíritu y vida; rudas al principio, luego adaptadas, más tarde refinadas y siempre progresando ⁶¹.

El método experimental que propugna Bacon es una unión de pensamiento y experiencia. En el famoso simil de *las hormigas, las arañas y abejas*, nuestro autor rechaza el tipo simplemente empírico y dogmático que ha reinado en la consideración de la naturaleza. “Los empíricos a modo de hormigas no hacen más que amontonar y usar; los razonadores, a modo de arañas, hacen telas sacadas de sí mismos. La abeja, en cambio, tiene un procedimiento intermedio, sacando su material de las flores del jardín y del campo, transformándolo y digiriéndolo sin embargo con su propio poder. No muy desemejante a éste es el verdadero trabajo de la filosofía; el cual no se apoya sólo ni principalmente en el poder de la mente, ni el material recogido en la historia natural y en los experimentos mecánicos lo guarda íntegro en la memoria, sino transformado y digerido en el intelecto. Así, pues, mucho ha de esperarse de una alianza más estrecha y firme (no realizada todavía) de estas dos facultades que llamamos experimental y racional”⁶².

59 Francis Bacon, o.c. Prefacio, pág. 42-43.

60 *Ibidem*, introducción, pág. 47.

61 Bacon. o.c. aforismo 84 pág. 115-116.

62 *Ibidem*, aforismo 95, pág. 139-140.

“Y de esta manera creo haber afirmado siempre la unión verdadera y legítima entre la facultad empírica y la racional, cuyos prolongados y manifiestos divorcios y repudios todo lo turbaron en la familia humana”⁶³.

La progresividad del saber técnico unida al avance y perfeccionamiento de las artes mecánicas hace de aquél una verdadera ciencia.

Pero este carácter progresivo del nuevo saber dirigido al conocimiento y explotación de la naturaleza en provecho del hombre, radica, entre otras cosas, en el hecho y resultados de la colaboración intelectual. El genio aislado, el maestro que engendra un poder “dictatorial” es sustituido por el inventor e investigador que sometido a la aprobación intersubjetiva de sus colegas comparte con ellos un poder “senatorial”.

Es decir, en el nuevo espíritu científico y filosófico, no se trata de comentar los escritos del maestro, de alimentar una “escolástica” estéril, sino de que los hombres que estudian la naturaleza, los filósofos experimentales hagan aportaciones, por modestas que éstas sean como fruto de la colaboración intelectual, esto es, como resultado de sus intercambios, comunicación de sus puntos de vista y soluciones. Más allá de lo que dijo el maestro está un mundo desconocido, pero explorable que hay que dominar algún día. Al *non plus ultra* de los antiguos se puede contraponer el *plus ultra* de la nueva ciencia.

Así, pues, en el siglo XVII aparece el ideal de la colaboración intelectual, primero, en forma embrionaria a través de la comunicación epistolar entre científicos y filósofos.

Recordemos que la forma expresiva de los filósofos racionalistas y empiristas de esta época es la correspondencia voluminosa, como la de Descartes, Malebranche, Spinoza y la del propio Leibniz. En este sentido, fue importante la figura del P. Mersenne quien desde su celda mantuvo contacto entre numerosos científicos y filósofos de su época, sirviéndoles de enlace y de consejero.

La fe de Mersenne en el progreso del saber se hallaba estrechamente vinculada a este ideal de una colaboración y cooperación entre los doctos⁶⁴.

Este espíritu de colaboración y la conciencia de su necesidad para el progreso científico iban, unas décadas más tarde, a tomar cuerpo en las academias científicas que destinadas a la investigación y fundadas a base de la colaboración entre los investigadores y de la publicidad de los resultados que se consiguieran iban a institucionalizar la ciencia⁶⁵.

En este sentido, la aportación de Bacon fue decisiva, como lo reconocieron los fundadores de la Real Academia de Londres y de la Academia de las Ciencias de París.

63 *Ibidem*, Introducción pág. 48.

64 Paolo Rossi, o.c. pág. 94.

65 *Ibidem*, pág. 94-95.

En esta época (1647) Pascal en su famoso Prefacio al *Tratado del vacío*⁶⁶ comparando la situación de los animales y la del hombre, observa que el ser humano se instruye progresivamente, sacando provecho de sus propias experiencias, pero especialmente de las de sus antecesores que han dejado en sus escritos. Al conservar estos conocimientos puede también aumentarlos. Los antiguos serían como nosotros, si hubieran podido envejecer a través de los tiempos, acumulando las experiencias y conocimientos de todos los hombres. "De modo que toda la serie de los hombres durante el transcurso de tantos siglos, debe ser considerada como un mismo hombre que subsiste siempre y que aprende de continuo (...) Los que llamamos antiguos eran en verdad nuevos en todas las cosas y formaban la infancia de los hombres propiamente dicha; y como hemos añadido a sus conocimientos la experiencia de los siglos que les han seguido, es más bien en nosotros donde se puede encontrar esta antigüedad que veneramos en los otros"⁶⁷.

Este pensamiento pascaliano de que el sujeto cognoscente no es el individuo aislado, sino la humanidad entera que progresa a través del tiempo, sintetiza admirablemente la idea de que es la transmisibilidad de los conocimientos, en forma de herencia cultural que no se dispersa sino que se acumula, la condición que permite el progreso. En lo cual va implícita la necesidad de que estos conocimientos de edades tempranas no se pierdan sino que se registren y cataloguen y de que las experiencias actuales se sumen a las de nuestros inmediatos predecesores en la conciencia "única" del sujeto cognoscente que sería la humanidad.

Como veremos en su momento, Leibniz participa de esta convicción pascaliana.

Para terminar señalemos que el proyecto de la felicidad de los hombres basado en la cooperación científica de la humanidad en su conjunto, constituye la mayor contribución de Bacon a la doctrina del Progreso⁶⁸.

66 Pascal. *Oeuvres complètes* (ed. J. Chevalier) París. La Pleiade, 1957, pág. 529-535.

67 Pascal, o.c. pág. 533-534.

68 John Bury. *La idea del progreso*. Madrid, Alianza Editorial, 1971, pág. 61.

CAPITULO III

LA ENFEUDALIZACION DE LA BURGUESIA ALEMANA EN LOS TIEMPOS MODERNOS

1. Causas de la refeudalización de la burguesía alemana

En el capítulo anterior hemos visto cómo en la gran transformación estructural del mundo medieval surge una burguesía en el oeste europeo que, vinculada a la tecnología y al nuevo saber científico, se convierte en el protagonista, quizás, más importante y decisivo de los tiempos modernos, con su espíritu increíblemente ambicioso y creativo.

Leibniz, sin embargo, procede de otro mundo en el cual la burguesía por una serie de causas que analizaremos, se refeudaliza.

No se puede, por tanto, comprender a nuestro joven pensador solamente desde París, sino que hay que comprenderlo también desde Alemania, es decir, desde un país debilitado, empobrecido y postrado en el plano socio-económico, político y cultural.

En la Baja Edad Media se registra un fuerte desarrollo comercial europeo que tiene uno de sus centros en las ciudades del norte de Alemania, y el otro en las ciudades septentrionales de Italia. La burguesía alemana, a través de la *Hansa*, inicia un ascenso esplendoroso que, por una serie de fatalidades históricas, se ve detenido y truncado.

La palabra *Hansa* nos dice Gerald A.J. Hodgett, se había utilizado originariamente para expresar el derecho que asistía a los mercaderes de formar asociaciones mercantiles, y fue utilizada por vez primera en Inglaterra. De estas asociaciones mercantiles, la más poderosa fue la *Liga hanseática* creada en el siglo XII a iniciativa de la ciudad de Luebeck, la cual formó una alianza con Hamburgo a la que se fueron añadiendo otras ciudades como las de Bremen y Dantzig. Esta Liga de ciudades mercantiles comenzó con una actitud defensiva. La confederación mercantil de

estas ciudades se organizó, en efecto, con miras a atender su seguridad y proteger sus intereses económicos. Pero en el siglo XIV, en el apogeo de su poder, la Hansa alemana llegó a poseer además de una gran flota, un poder militar suficientemente grande como hacerse respetar en una época en que Alemania no tenía un poder central que garantizase el comercio, por mar, de sus súbditos.

La Liga hanseática dominaba el comercio noruego y ruso, controlando el Mar del Norte y el Báltico. Las mercancías que sacaba del Báltico eran principalmente el arenque, la madera y las pieles.

Por su parte, el comercio italiano traía sedas, tapices, brocados, joyas, perfumes y las codiciadas especias.

El punto de contacto entre estos dos centros comerciales, es decir entre las flotas italianas y alemanas, se realizaba en la ciudad de Brujas. Las materias primas del norte eran intercambiadas por los objetos lujosos de origen oriental traídos por las naves venecianas.

A su vez, de Brujas salían los paños holandeses que se distribuían tanto por el norte como por el sur de Europa.

Brujas era el punto terminal de la ruta hanseática. El otro extremo era la factoría de Novgorod en el Báltico. En esta factoría, como en la de Bergen, la Liga manifestaba su poder no sólo económico, sino también político con la posesión de un barrio propio en la ciudad y la participación en el gobierno municipal¹.

Este floreciente comercio entre el norte y el sur de Europa fue seriamente amenazado cuando, en el siglo XVI, por efecto de la revolución comercial, el centro de gravedad económico se trasladó a las ciudades comerciales del Atlántico, como hemos dicho. En lugar de Luebeck y Bremen se pusieron a la cabeza del tráfico marítimo Londres y Amsterdam. "El comercio del mundo occidental pasó del tipo *telésico* desarrollado en los mares interiores, al estadio de tráfico *oceánico*"².

Los factores que intervinieron en la refeudalización de las ciudades alemanas y su burguesía, junto con la reafirmación del sistema feudal en la economía agrícola y artesanal, fueron diversos y complejos. Podemos señalar, entre los más importantes: el factor *económico*, el *político* y el *religioso*.

Todos ellos actúan sobre la base común de la división o atomización del mapa político de Alemania en esta época, atomización que suponen por una parte, pero que por otra, acentúan y confirman.

La falta, en efecto, de un poder central que se configura y consolida en la Europa Occidental, va a repercutir seriamente en el desarrollo "natural" de la burguesía alemana. El reverso de esta descentralización, —la multiplicidad de señorías y principados, en la práctica autónomos no sólo en el plano político sino también en

1 Gerald A. J. Hodgett. *Historia social y económica de la Europa medieval*. Madrid, Alianza Editorial, 1974, pág. 99.

2 Harry E. Barnes. *Historia de la Economía del mundo occidental*, o.c. pág. 269.