
EL NUEVO VALOR DE LA TÉCNICA
EN EL RENACIMIENTO:
LOS TRATADOS
Y LA FILOSOFÍA NATURAL

CLAUDIO ALFARAZ

ABSTRACT. Since the Middle Ages and especially the Renaissance, the technique acquires a new cultural value and begins to be seen as a means to achieve control over nature and acquire material progress. Various fields in the production and daily work incorporated the use of new technical devices, and this entailed an increase in the construction of such artifacts. These changes had an impact on everyday life and had also an echo in the learned culture. This paper addresses two issues related to the new cultural value of techniques in the Renaissance: the publication of treatises devoted to technical matters, and the incorporation of the technical to the natural philosophy of that time. At the end of the paper I expose the more relevant aspects that derive from these processes.

KEY WORDS. History of techniques, Renaissance, treatises on machines, visual representation of artifacts, natural philosophy, Francis Bacon.

1. INTRODUCCIÓN

El Renacimiento es identificado generalmente como una etapa en la que las ciencias lograron un nuevo impulso, que en última instancia habría de sentar las bases para el progreso que se daría tiempo después, sobre todo a partir de la Revolución Industrial. Algo menos abordada en la literatura ha sido, sin embargo, la cuestión del lugar de la técnica durante aquella etapa. En tiempos renacentistas, la técnica despertó interés en diversas esferas de la cultura y, a través de diversos caminos, se insertó gradualmente entre las preocupaciones de las comunidades.

Esta nueva valoración halla sus raíces ya desde la alta Edad Media. Al contrario de lo que se suele creer, este momento de los tiempos medievales brindó condiciones para el desarrollo y el progreso de diversas técnicas. En la cultura de entonces se manifestó un creciente interés por el progreso

CONICET. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior – REDES, Argentina. / calfaraz@ricyt.org

material y el control de la naturaleza. Especialmente en lo que hace a las ciudades, el conocimiento proveniente de las artes y oficios adquirió un valor cultural mucho mayor que en siglos anteriores (Rae 2001: 31; Long 2001: 245), y se multiplicó la cantidad y diversidad de artefactos y dispositivos mecánicos destinados a servir en diversas áreas del quehacer de la época. Este incremento se hizo significativo primero en el ámbito militar, donde se concentraron esfuerzos en construir dispositivos de sitio, fortificaciones, armas, y demás. Tal desarrollo pronto hallaría correlato en diferentes áreas de la actividad civil, en las cuales crecía la construcción de artefactos puestos al servicio de los quehaceres de las comunidades. Tales cambios repercutieron no sólo en la vida cotidiana, sino que también encontraron eco en el pensamiento y la cultura letrada, hasta entonces renuente a aceptar y dar valor a las cuestiones prácticas y materiales. Como lo afirmara Lewis Mumford en su clásico *Técnica y civilización* (2000: 56): “A partir del siglo quince, el incremento del número y tipos de máquinas, molinos, cañones, relojes, autómatas que parecían vivos, deben haber sugerido a los hombres atributos mecánicos y extendido las analogías del mecanismo a hechos orgánicos más sutiles y complejos: en el siglo diecisiete estas preocupaciones irrumpieron en la filosofía”.

En este trabajo se abordarán dos aspectos relativos al nuevo valor cultural de la técnica en el Renacimiento: en primer lugar, la publicación de tratados dedicados a cuestiones técnicas de diversa índole; en segundo, la incorporación de lo técnico en la filosofía natural de la época. El primer aspecto indica la irrupción de las cuestiones técnicas en la cultura letrada de los siglos quince y dieciséis, junto con el refinamiento de las formas de darles expresión; en tal sentido, este trabajo dedicará especial atención a las obras abocadas a la representación visual de máquinas y dispositivos técnicos. El segundo aspecto da cuenta de que la técnica será un tema vigente en la cultura letrada renacentista y reclamará la atención de algunos filósofos naturales; entre ellos, es destacable el caso de Francis Bacon (1561-1626). En el cierre se sintetizarán los aspectos abordados y se comentarán sus aspectos más salientes.

2. LOS TRATADOS SOBRE MÁQUINAS Y LA REPRESENTACIÓN VISUAL DE LO TÉCNICO

Desde el siglo catorce, y sobre todo a partir del quince, se publica en Europa una serie de tratados dedicados al abordaje de diversos problemas técnicos y a la construcción de máquinas. Tales obras tenían su epicentro de producción en Alemania e Italia, y sus primeras manifestaciones se abocaban a temas militares. Testimonio de ello son los tratados manuscritos como el *Bellifortis*, de Conrad Kyeser (ca. 1405) y el *Feuerwerkbuch* (ca. 1420), de autor anónimo, en la tradición alemana, y el *Bellicorum instrumentorum*

liber, de Giovanni Fontana (ca. 1420) junto con el posterior *De re militari*, de Roberto Valturio (1472), en la escuela italiana (Hall 1979: 51). Con el paso del tiempo, las obras sobre cuestiones técnicas se extenderían también al ámbito de lo civil, cubriendo áreas como la hidráulica, la arquitectura, la mecánica en general, etcétera ¹. La introducción de la imprenta abriría aún más posibilidades en este terreno.

Un aspecto destacable en todas estas obras es la inclusión de múltiples dibujos ilustrando ejemplos de máquinas y dispositivos, acompañados por textos explicativos. Ya hacia finales de la Edad Media es posible rastrear la práctica del dibujo técnico en Europa, en la forma de bocetos trazados por artesanos dedicados a las artes mecánicas y por arquitectos. Los primeros registros de representaciones gráficas de construcciones se pueden hallar desde el siglo trece, relacionados con la edificación de las catedrales góticas. Para mediados del siglo quince, las representaciones de construcciones y máquinas destinadas a usos civiles se contaban en gran número, incluyendo los planos, dibujos y tratados dedicados a ilustrar molinos, bombas de agua, y grúas, entre otros muchos artefactos. Tratados como el *De re metallica*, de Georg Bauer (Agrícola), publicado en 1556, que permanecería como obra de referencia en materia de minería durante dos siglos, incluían en sus páginas representaciones que ilustraban procesos y artefactos mineros. Otros ejemplos destacados en esta corriente se hallan en Italia: por caso, los famosos dibujos y bocetos contenidos en los cuadernos de Leonardo Da Vinci constituyen una buena muestra del creciente uso de la representación visual para plasmar ideas técnicas ². Asimismo, entre los tratados más relevantes se cuenta *Le diverse et artificiose machine*, de Agostino Ramelli (1588), que incluía una gran variedad de imágenes de dispositivos técnicos (Rae, 2001: 61). A finales del siglo dieciséis, los tratados profusamente ilustrados conocidos como “teatros de máquinas” lograrían finalmente alcanzar audiencias más amplias, aunque nunca masivas, con sus dibujos cada vez más elaborados.

¿A qué se debía este auge en la representación de la técnica? Una explicación podría hallarse en la creciente importancia dada a la construcción de edificaciones y máquinas que pudieran dar cuenta del poder de las autoridades, en un tiempo de transformaciones sociales que ejercían presión sobre los poderes, ya fueran éstos más o menos emergentes —como en el caso de las oligarquías burguesas que gobernaban ciudades de Italia y el sur de Alemania— o se tratara de reinos más tradicionales —como las monarquías que pujaban por imponerse sobre sus vecinos. En cualquier caso, los productos de la técnica fueron invocados para acrecentar las posibilidades tanto de dominio como de prosperidad, y la representación visual fue puesta al servicio de este fin, en el marco de un gradual giro renacentista, desde una educación eminentemente letrada hacia una

compresión del mundo que incluía un mayor énfasis en lo visual (Pacey 1999: 51).

Entre los aspectos sociales relacionados con la expansión del uso de dibujos técnicos destaca su conexión con el ya mencionado auge de nuevos sectores de producción, innovadores y avanzados para la época, en los cuales se iban imponiendo nuevas modalidades de división del trabajo: la jerarquía, la centralización y las estructuras complejas de coordinación tomaban el lugar de las formas más bien horizontales presentes en los talleres artesanales. Paralelamente, las imágenes técnicas también tuvieron que ver con los requerimientos de esos nuevos sectores, para los cuales no bastaba con los canales poco formalizados propios de la producción artesanal y se necesitaban, en cambio, nuevas formas de difusión del conocimiento. En conexión con lo anterior, los dibujos actuaron como medios de aprendizaje adecuados a la complejidad de las nuevas técnicas. El conocimiento práctico involucrado en las técnicas avanzadas también cambiaba: ya no era solamente experiencia artesanal transmitida en los talleres, sino que ahora incorporaba también conocimientos originados en las ciencias. Finalmente, y en una función relevante, los dibujos técnicos fueron un medio para atraer la atención del público letrado hacia la tecnología (Lefèvre 2004: 2 y ss.).

De lo dicho se retendrán dos elementos clave. En primer lugar, la división del trabajo y la especialización del conocimiento técnico: una de las funciones concretas que cumplieron las representaciones de objetos técnicos fue la de "herramientas" usadas en el marco de los procesos de construcción de dispositivos técnicos, procesos complejizados por la mayor cantidad de elementos que entraban a formar parte en ellos y por la efectiva división del trabajo que traían consigo. En segundo lugar, las representaciones técnicas cumplieron una función de mediación y comunicación entre distintos sectores involucrados de una u otra manera en la concreción de obras y artefactos técnicos, y fundamentalmente entre el mundo del hacer práctico y el de quienes encargaban la construcción de máquinas y dispositivos técnicos.

Con respecto al primer elemento señalado, es imposible soslayar la importancia que tuvo en el marco de estos procesos la figura del ingeniero. La ingeniería, en tanto ocupación distintiva, es un producto del Renacimiento, cuando los diseñadores y constructores de máquinas y artefactos fueron reconocidos como poseedores de una actividad que les era propia, distinta a la de arquitectos y artesanos de diversos oficios: fue en tiempos renacentistas cuando el propio término "ingeniero" comenzó a ser usado (Rae 2001: 51, 70). El creciente reconocimiento público de la ocupación ingenieril se dio en dos niveles: por un lado, otros estamentos reconocieron en ella un conjunto de habilidades distintivas y de actividades que le eran propias; por el otro, fueron los propios ingenieros

quienes, a tono con la cultura renacentista, buscaron su autoafirmación, junto con el reconocimiento, la promoción personal y la fama ³. El papel central de los ingenieros fue bien caracterizado por Lefèvre (2004: 4):

El amplio rango de competencias requeridas por las nuevas tecnologías está representado mejor por una figura que nació con los nuevos campos de producción avanzada: el ingeniero, que estaba a cargo no sólo de diseñar y planificar proyectos ambiciosos, sino también de su realización concreta mediante la cooperación coordinada de diferentes tipos de oficios. Para estos ingenieros, la experiencia en diversos oficios no era menos importante que la competencia en el diseño y la planificación, la cual, por su parte, incluía conocimiento educado y capacidades de dibujo.

La emergencia de la ingeniería como profesión era reflejo, asimismo, de la estratificación del saber: las competencias especializadas de los ingenieros superaban las de los artesanos, poseedores de un saber hacer que ya no bastaba para encarar las actividades más complejas de la técnica de la época (Long 2001: 103). Los estratos en el conocimiento marcaron, a la vez, la aparición de una desigualdad y una jerarquía en la división del trabajo. Dentro de este contexto de estratificación de saberes y de jerarquización social, la representación técnica pasaba a desempeñar una función ya no sólo de mediación, sino también prescriptiva, señal de un cambio en la naturaleza y el flujo de la información: se trata de un lenguaje visual acuñado y dominado por expertos, que sirve para dar instrucciones a trabajadores.

En cuanto a la función de comunicación y mediación desempeñada por las representaciones técnicas, merece una atención específica considerar el nexo que establecieron entre el mundo de los ingenieros y el de quienes podían encargar la realización de obras técnicas. Los tratados abocados a cuestiones técnicas estaban dedicados principalmente a los patrones y a aquellos que podían tomar las decisiones de construir dispositivos, y ello fue un elemento primordial del reconocimiento del valor cultural de la técnica (Long 2001: 103). Eran pocos los artesanos que podían elaborar los tratados escritos, y muchos menos los que podían leerlos: en su mayoría analfabetos, quienes practicaban los oficios artesanales seguían confiando la transmisión de sus saberes al aprendizaje directo en el taller. Los ingenieros, en cambio, tenían la capacidad de elaborar planos y dibujos con el fin no sólo de usarlos en la construcción de artefactos (de hecho, se puede afirmar que es baja la proporción de dispositivos realmente contruidos con relación a la cantidad de los dibujados), sino también con la intención de promocionar sus propósitos ante sus patrones. David McGee (1999) ha identificado tres tradiciones de diseño en la modernidad temprana: la artesanal, la mecánica y la arquitectónica. En la primera no se utilizaban dibujos, mientras que la tercera (identificable como el antecede-

dente más claro del moderno diseño) marcó la aparición de los planos que incluían medidas y valores numéricos. La tradición mecánica, que es la que aquí interesa, fue la que dio surgimiento a los dibujos para la construcción de artefactos técnicos: las imágenes no incluían medidas —lo cual es una señal de la cercanía aún vigente entre el operario y el diseñador-ingeniero que le daba instrucciones directas— pero sí es notable en ellas el uso de la perspectiva (entonces en pleno auge en la pintura) y el refinamiento de las formas de representación empleadas (Popplow 2004: 22-23). Ello habla del interés puesto en lograr una mayor audiencia para estas representaciones: muchos ingenieros se valieron de ellas para presentarse ante los grupos que podían tomar las decisiones de llevar adelante empresas técnicas y para convencerlos de sus capacidades profesionales y de las potencialidades de sus proyectos. Es por ello que se puede afirmar que la invención de procedimientos para representar dispositivos técnicos fue un factor clave en la rápida difusión de la tecnología en ese periodo (Ferguson 1977: 828).

Para cerrar este apartado, cabe decir que así como los ingenieros renacentistas cumplieron un rol como intermediarios entre diversas esferas, las representaciones técnicas también desempeñaron un papel clave en esta mediación, ya que contribuyeron a acortar la brecha entre el mundo de la técnica y el de los letrados. Ellas mismas fueron un síntoma del acercamiento que se estaba dando entre ambas esferas en el marco de la cultura renacentista: su creciente refinamiento, su empleo de técnicas visuales vigentes en la más elevada pintura, su aparición en tratados tanto manuscritos como impresos, no son sino señales de que la técnica adquiriría un valor social más elevado que el que había detentado hasta entonces.

3. LA TÉCNICA EN LA FILOSOFÍA NATURAL: EL CASO DE FRANCIS BACON

Tal como se señalara anteriormente, la cultura letrada del Renacimiento incorporó de manera gradual los valores de lo técnico. Ello queda claro si se piensa en la obra de autores que hoy son considerados como verdaderos padres de la ciencia moderna. Galileo, por caso, es una muestra acabada de la convergencia hasta entonces inédita entre la nueva valorización de la experiencia directa y la práctica de artesanos y técnicos, por un lado, con una tradición teórica y metodológica en franco afianzamiento, por el otro. Cabe destacar su confianza en el anteojo de larga vista, instrumento nacido del saber de los artesanos y evolucionado por su utilidad práctica, marcaría una revolución en la actitud del científico con respecto al saber técnico-artesanal (Rossi 1966: 109, 112). Otro caso notable en el mismo sentido es el de Christiaan Huygens, quien no sólo utilizó, sino que hasta diseñó mecanismos que le permitieran probar sus experiencias, sirviendo de

interfase entre el mundo de la práctica y el de la teoría, entre el ámbito del artesano y el del científico (Mahoney 2004: 286 y ss.).

No obstante, quizás es menos reconocida la incorporación de los valores de lo técnico en el pensamiento de autores que hoy se piensan como más relacionados con la filosofía. En este sentido, la obra de Francis Bacon constituye tal vez el mejor ejemplo de la inclusión en clave positiva de los valores de lo técnico dentro de la filosofía de la época. En efecto, el filósofo británico proponía que las artes técnicas fueran un modelo para la adquisición general de conocimientos. Algunos de los rasgos del saber técnico, tales como la colaboración, su carácter progresivo, su perfectibilidad y el impulso hacia lo nuevo, adquirirían en la obra baconiana un carácter universal y se transformaban en pautas a ser seguidas para el avance de la filosofía natural.

Claro está que Bacon formaba parte de esa capa letrada a la cual se dirigían las obras que propugnaban la técnica y la construcción de artefactos. Inserto en la corte inglesa desde su infancia, seguramente habría de absorber los nuevos valores asociados a las cuestiones prácticas, así como adquiriría noción de la importancia de contar con estos avances para la prosperidad del reino ⁴. Es así que su primera obra publicada, los ensayos aparecidos en 1597, ya ponía de manifiesto el interés baconiano por ampliar el conocimiento a través de la experiencia y la observación del mundo natural, junto con su propósito de emplear el saber con fines prácticos. Como lector de obras técnicas —por caso, dejó documentada en *The Advancement of Learning* su admiración por la obra de Agrícola ⁵ (Bacon, 1989, IV: 366)— Bacon compartía la preocupación por basar el conocimiento en la experiencia práctica, derivada de la observación directa del mundo y guiada por un método fiable. En tal sentido, los artesanos y quienes se dedicaban a oficios técnicos brindaban el mejor ejemplo de la posibilidad de concretar inventos y descubrimientos útiles mediante la aplicación de las habilidades prácticas a las cosas concretas.

Como varios de sus contemporáneos, Bacon también sentía una gran admiración por artefactos técnicos tales como la brújula, la imprenta y los cañones, desarrollados a partir de la reformulación de viejas ideas mejoradas con conocimientos que potenciaban su aplicabilidad. Estos adelantos constituían para Bacon una buena muestra del poder de la técnica puesta a servir a los intereses del Estado: el ideal baconiano incluía que los gobernantes pudieran disponer de estos artefactos e incrementar así el poder estatal. El conocimiento de la naturaleza era el paso necesario para su sometimiento y éste, a su vez, era un requisito ineludible si se deseaba poner estas fuerzas al servicio de los intereses políticos. En este sentido, Bacon da una idea de la potencialidad de tal proceso en su relato *La Nueva Atlántida*, en el cual expone detalladamente su idea de lo que sería una tierra en la que las realizaciones del conocimiento y la técnica hallasen un

desarrollo pleno, bajo la tutela política. La Casa de Salomón, institución regente de la Nueva Atlántida y organismo encargado de llevar adelante la investigación científica y el desarrollo de artefactos técnicos, poseía instrumentos e instalaciones que le permitían alcanzar resultados científicos aplicables a la agricultura, la navegación, la minería y la ganadería, entre otros terrenos. Allí, la interpretación de la naturaleza, el conocimiento de sus fuerzas y su puesta al servicio del hombre daban como resultado un mundo en el cual el bienestar general y el poder público, gracias a diversos desarrollos prácticos y artefactos técnicos, se incrementaban a niveles desconocidos para la civilización europea.

Ahora bien, cabe preguntarse acerca de los fundamentos de esta valoración baconiana de lo técnico. Una respuesta a este interrogante debería partir de considerar que, en la concepción de la época (seguidora en ello aún de la medieval y la antigua), la técnica era una más de las artes a las que el hombre se hallaba abocado. Pero para la filosofía escolástica, heredera de la aristotélica, las artes ocupaban un lugar inferior por ser consideradas meramente como medios imperfectos con los que el hombre pretendía imitar el accionar de la naturaleza, obra de la creación divina. El corazón de la renovación que Bacon aportó a la filosofía radica en la idea de que “lo artificial no difiere de lo natural ni en forma ni en esencia, sino sólo en su causa eficiente”. Ello dejaba la puerta abierta para que el hombre pudiera actuar modificando el mundo natural a través del arte, definido como “la naturaleza con el hombre para ayudarla” (Bacon 1989, IV: 294-295). En tal ayuda, el ser humano no era sino un “servidor e intérprete de la naturaleza”, a la cual debía escrutar directamente o a través de su pensamiento si es que quería acceder a un verdadero conocimiento; fue así como lo estableció Bacon en el primer aforismo de su *Novum Organum*⁶ (*ibídem*: 47).

La idea de un saber que sólo es tal cuando se hace ministro de la naturaleza para controlar sus fuerzas y ponerlas al servicio del hombre poseía antecedentes. Aunque hoy quizás resulte sorprendente, algunas de las huellas de tal noción deben ser rastreadas en la tradición de la magia natural, que cobraba nueva vigencia en el marco del Renacimiento gracias a autores como Ficino, Casano y Pico della Mirandola, entre otros. Sus obras, leídas con atención por gran parte de los europeos cultos de su tiempo, van dando a luz una nueva mirada acerca de lo oculto e influenciarían a diversos filósofos de la época, Bacon incluido. De hecho, es posible identificar en ellas los precedentes de la confianza con la que la filosofía del siglo diecisiete insistió en que las esferas no sensibles de la naturaleza podrían ser accesibles al conocimiento humano (Hutchison 1982: 250). Es que para la tradición de lo oculto, el operar sobre la naturaleza tenía como condición necesaria el conocimiento de sus fuerzas, ya fueran éstas manifiestas u ocultas. Así fue como Bacon pudo tomar de esta

vertiente no sólo algunos términos, sino también la propia noción de un saber que debía abarcar la totalidad del mundo y que podía convertirse en poder, siempre que el hombre fuera capaz de interpretar todas las fuerzas naturales, someterse a ellas y potenciarlas mediante su arte ⁷.

Pero no era solamente la filosofía natural la que incorporaba concepciones provenientes de la tradición de lo oculto. También era común que en los tratados dedicados a la técnica se incluyeran diversas referencias a la magia, la astrología y la alquimia. Ello no debería resultar extraño si se tiene en mente que, en la cultura renacentista, quienes se dedicaban a oficios técnicos eran vistos, en cierto sentido, como demiurgos, capaces de disponer de las fuerzas naturales para que éstas realizaran lo que en la naturaleza subyacía tan solo como potencia. Esta ponderación fue otro de los elementos que contribuyeron a que la técnica alcanzara un nivel cultural más destacado que el que había detentado hasta los tiempos medievales.

El recurso de Bacon a la tradición oculta, sin embargo, fue contrapesado por su crítica a la actividad de quienes la practicaban. El proceder de los magos y los alquimistas daba frutos tan solo en contadas ocasiones y, aún así, si lograba algo era por azar. Bacon también se oponía al modo de trabajo excesivamente individualista y cubierto de afectado misterio que empleaban tanto magos como alquimistas, quienes o bien presentaban sus obras como el resultado de inspiraciones puramente individuales, o bien pretendían basar su autoridad en figuras remotas de la tradición oculta. Si la magia podía operar sobre el mundo natural, ello no se debía a ningún poder extraordinario, sino simplemente a su capacidad de intervenir de manera productiva sobre sus fuerzas. La pretendida opacidad de la magia y la alquimia no hacía más que atentar contra la posibilidad de que esta capacidad operativa contribuyera a una efectiva comprensión del mundo natural.

Por su parte, la defensa baconiana de artes técnicas tampoco estuvo exenta de reparos. Para Bacon era inútil apoyarse tan solo en la experiencia de quienes dominaban la técnica si sus saberes no eran complementados con un conocimiento cuidadosamente fundado. Esa era la razón por la cual los inventos y artificios técnicos se solían producir de manera casual, tenían limitado alcance y, lo que era peor, podían llegar a reportar más padecimientos que beneficios. En diversos pasajes de la obra baconiana aparece la preocupación al respecto. Por caso, en una parte del *De sapientia veterum*, obra que reúne treinta y un fábulas basadas en la mitología de la Antigüedad, Bacon expresaba su interés por garantizar que los avances de la técnica tuvieran el respaldo de un sólido conocimiento. Allí, en el relato titulado “Dédalo, o la Mecánica”, Bacon afirmaba que “en la persona de Dédalo (...) los antiguos trazaron una imagen de la habilidad mecánica y la industria, junto con sus artificios ilícitos y sus depravadas aplicaciones”.

En el mismo relato, la figura de Ícaro, hijo de Dédalo, es utilizada para advertir acerca de la necesidad de que las artes técnicas rindieran frutos; en caso contrario, “estas artes ilegítimas y curiosas, con el transcurso del tiempo, y dado que no logran realizar sus promesas, caen en su valoración, como Ícaro del cielo, y son despreciadas, y a través de su propio exceso de ostentación perecen” (Bacon, 1989, VI: 736). Para contrarrestar este peligro era necesario que la ciencia se conjugara con (y a la vez se apoyara en) el espíritu emprendedor de quienes poseían capacidad técnica e inventiva aplicada al desarrollo de avances materiales.

En definitiva, y pese a sus reparos, la técnica constituía para Bacon un ámbito del quehacer humano en el cual se habían logrado avances notables y relativamente rápidos gracias a la laboriosidad y al trabajo muchas veces anónimo. Por tal motivo, poseía un elevado valor y resultaba un modelo aplicable a la propia ciencia: en la obra baconiana, el verdadero conocimiento era aquel que podía ser usado para obtener resultados prácticos. Verdad y utilidad pasaban así a ser las dos caras de una misma moneda. La ciencia y la técnica quedaban hermanadas en una búsqueda común para la cual una debía apoyarse en la otra.

4. COMENTARIOS FINALES

El Renacimiento fue una época de renovación en diversos órdenes de la cultura y de las sociedades europeas. Las costumbres, las artes plásticas, la ciencia, son algunas de las esferas en las cuales los cambios que ocurrieron en ese tiempo se hicieron sentir con una fuerza que dejaría su impronta en el devenir de la historia. La técnica no quedó por fuera de estos aires renovados. En algún sentido, es posible afirmar que la creación material de dispositivos y artefactos técnicos, aunque ampliada en esta etapa, se dio como continuación de un proceso ya iniciado en la última parte de la Edad Media. Sin embargo, lo característico del Renacimiento fue la consagración del valor cultural de las llamadas artes técnicas, así como el ascenso en la consideración social de quienes se dedicaban a ellas.

El nuevo valor adquirido por la técnica quedó reflejado en su ingreso en distintos ámbitos de la cultura letrada, que hasta entonces se había mostrado renuente a considerar que lo práctico pudiera ser digno de atención. La aparición de tratados, primero manuscritos y luego impresos, dedicados a cuestiones técnicas, así como su papel preponderante en la filosofía natural, tal como quedara registrado en la obra baconiana, son hechos que dan cuenta de que lo técnico comenzaba a ser objeto de interés público. Tanto los tratados de carácter técnico como las obras de corte filosófico manifiestan la necesidad de que las actividades técnicas pasen a un primer plano y que no queden libradas ni al mero saber tácito de los

artesanos ni a un papel relegado social y culturalmente. Por el contrario, se trataba de que lo técnico alcanzara el nivel de los productos más refinados de la actividad humana y contribuyera, así, a la grandeza de quienes supieran emplearla en su provecho. De allí, por caso, la adopción de avanzadas técnicas de representación visual para plasmar máquinas y dispositivos, o bien la insistencia desde la filosofía natural en demostrar y exponer los beneficios que podían derivarse del empleo de estos artefactos.

Quien eche una mirada sobre la construcción de ese puente entre el mundo de los letrados y el de las artes técnicas debería tener presente las complejidades implicadas en el vínculo. Saltará a la vista, por ejemplo, la imbricación de lo técnico con otros elementos que en la actualidad pueden aparecer como completamente ajenos a la cultura tecnológica: tal es el caso del empleo de la perspectiva y las habilidades pictóricas avanzadas para la época usadas en la representación de artefactos, o bien el caso de la recurrencia a magia y la mitología en las obras filosóficas baconianas. Pero es necesario tomar en cuenta que ello, que hoy se consideraría extratécnico, se daba en el marco de una cultura en profunda renovación como lo fue la renacentista, en la cual los valores de lo técnico diferían de los actuales y, aunque creciente, era incipiente la puja por su reconocimiento. También es menester recordar que la pintura era en aquel entonces, posiblemente, una de las artes más avanzadas y la más valorada socialmente y que, por su parte, la tradición de lo oculto era accesible y libremente conocida por los hombres cultos de la época.

Verdadero punto de inflexión en la vida de Occidente, el Renacimiento fue también un momento de especial relevancia en lo que hace a la historia de la técnica, por el valor cultural renovado que ésta pudo adquirir a partir de esa etapa. Más que por el concreto desarrollo de artefactos técnicos, que en efecto lo hubo, su importancia resalta por el lugar valorizado que adquirió la técnica al cabo de aquel tiempo. Fue ese el peldaño imprescindible que logró ascender en el camino hacia su posterior consagración como fuerza de primer orden en la historia de la humanidad.

NOTAS

- 1 De hecho, en la España del siglo dieciséis se produjeron algunas de estas obras. Una de las más destacadas fue el tratado *Los Veintiún Libros de los Ingenios y las Máquinas*, manuscrito dedicado principalmente a temas de hidráulica y obras de irrigación. Para una referencia sobre esta obra, véase Goicolea Zala (2000).
- 2 En el caso de Leonardo, no obstante, los dibujos podían actuar más como un medio de reflexión sobre las posibilidades de sus artificios mecánicos que como un verdadero paso previo a su concreción (véase Rossi 1966).
- 3 Como síntoma de ello, en la cultura de la época se estableció un paralelismo entre la figura del ingeniero y la idea del Dios "mecánico", constructor de un mundo concebido como un reloj perfecto; así, el ingeniero-constructor emulaba, en cierta medida, la imagen de Dios como diseñador del universo (Rossi, 1966: 136).
- 4 Un panorama de los primeros años del joven Bacon se halla en Farrington (1991: 25 y ss.).
- 5 En las citas de Bacon se referirá el año de publicación seguido por el número de tomo y la página correspondiente.
- 6 Para un desarrollo más amplio de la significación de este giro aportado por la filosofía baconiana, consúltese Gaukroger (2001: 54 y ss.).
- 7 Rossi (1990) realiza un excelente resumen de la relación entre las ideas baconianas y las de la tradición de lo oculto

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bacon, Francis (1989), *The Works of Francis Bacon*, eds. James Spedding, Robert Leslie Ellis y Douglas Denon Heath, 14 vols., Stuttgart / Bad Cannstatt: Frommann-Holzboog. Reimpresión de la edición de 1857/1874, Londres: Longman.
- Farrington, Benjamin (1991), *Francis Bacon, filósofo de la revolución industrial*. Madrid: Endymión.
- Ferguson, Eugene S. (1977), "The mind's eye: nonverbal thought in technology", *Science* 197, num. 4306: 827-836.
- Gaukroger, Stephen (2001), *Francis Bacon & the Transformation of Early-Modern Philosophy*. Port Chester, NY: Cambridge University Press.
- Goicolea Zala, Javier (2000), "Azudes, molinos y otros aspectos de 'Los Veintiún Libros de los Ingenios y las Máquinas' ", *Revista de Obras Públicas* 3396: pp. 59-68.
- Hall, Bert S. (1979), "Der Meister sol auch kennen schreiben und lesen: Writings about Technology ca. 1400 - ca. 1600 A.D. and their Cultural Implications", en D. Schmandt-Besserat (ed.), *Early Technologies*, vol. 3. Los Angeles: Undena Publications, pp. 47-58.
- Hutchison, Keith (1982), "What happened to occult qualities in the scientific revolution?", *Isis* 73 (2): 233-253.
- Lefèvre, Wolfgang (ed.) (2004), *Picturing Machines, 1400-1700*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Long, Pamela O. (2001), *Openness, Secrecy, Authorship: Technical Arts and the Culture of Knowledge from Antiquity to the Renaissance*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- McGee, David (1999), "From craftsmanship to draftsmanship: naval architecture and the three traditions of early modern design", *Technology and Culture* 40 (2): 209-236.
- Mahoney, Michael S. (2004), "Drawing mechanics", en W. Lefèvre (ed.), *op. cit.*, pp. 281-307.
- Mumford, Lewis (2000), *Técnica y civilización*. Madrid: Alianza.
- Pacey, Arnold (1999), *Meaning in Technology*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Popplow, Marcus (2004), "Why draw pictures of machines? The social contexts of early modern machine drawings", en W. Lefèvre (ed.), *op. cit.*, pp. 17-48.
- Rae, John (2001), *The Engineer in History (revised edition)*. New York: Peter Lang Publishing.
- Rossi, Paolo (1966), *Los filósofos y las máquinas (1400-1700)*. Barcelona: Labor.
- Rossi, Paolo (1990), *Francis Bacon: De la magia a la ciencia*. Madrid: Alianza.