

CIENCIA Y TECNICA EN EL PAIS VASCO

Leandro Silván

A lo largo de la presente nota incluimos en el concepto de CIENCIA todo lo que es conocimiento —aunque éste no pase de empírico— sin más condición complementaria que la de poder ser transmitido por los hombres de generación en generación: por lo tanto en el concepto antes citado quedarán inmersas las conquistas mentales y prácticas del espíritu humano.

Aceptando ese criterio, pasarán a formar parte del acervo científico de la Humanidad todos los conocimientos elementales que crearon y desarrollaron las sociedades humanas prehistóricas, desde hechos tan sencillos como la simple talla de las piedras o la invención de los métodos para encender fuego. La posterior evolución de esa categoría de conocimientos elementales y la ampliación y perfeccionamiento de los mismos, así como la adición de otros nuevos, muestra una evolución de la mente humana hacia un complejo sistema orgánico de conocimientos debidamente ordenados: ese conjunto es el que con un criterio más restringido constituye realmente el contenido propio de la Ciencia.

En la evolución precedentemente aludida los hombres han encontrado problemas prácticos cada vez más complicados: tales problemas han sido superados mediante la creación de técnicas en permanente y continua evolución. Aceptamos como definición de dicha TECNICA la que considera ésta como un conjunto de trabajos realizados con habilidad e ingenio y destinados a conseguir un resultado ventajoso.

CIENCIA y TECNICA tienen entre sí una relación tan íntima que pueden considerarse inseparables aunque sus fundamentos sean diferentes. La primera se refiere al *saber* es decir, al conocimiento; y la segunda al *hacer*, o sea, a lo puramente operativo, asemejándose ambas en venir reguladas por principios específicamente formulables.

Interesa completar estas consideraciones iniciales señalando que según nos muestra la historia de la Humanidad —o la de cualquier grupo que forma parte de ella—, dicha historia está relacionada con la evolución de las formas sociales y de las estructuras económicas, siendo esa evolución lo que condiciona el desarrollo anejo y simultáneo de la Ciencia y de la Técnica.

La historia de ambas abarca varias etapas o períodos. El más antiguo de ellos —en el que una y otra son de carácter puramente empírico— se

refiere a las realizaciones científicas y técnicas llevadas a cabo durante la Prehistoria y en la Protohistoria; sigue a éste una etapa, ya de naturaleza científica, que va desde los siglos de la cultura helénica y romana hasta el fin de la baja Edad Media, y más adelante existe un período de transición formado por los siglos XVI, XVII y XVIII. Este prepara el advenimiento de un período final, en el que se incluye nuestra época y en el que está comprendido cuanto hace referencia a la Ciencia y a la Técnica modernas.

De todos esos períodos, que ofrecen en Euskalherria aspectos muy interesantes referentes a ambas ramas del saber humano, existen aquí numerosos datos e informaciones; a ellos vamos a referirnos tomándolos como fundamentos de la presente nota. Y en ella comenzaremos por señalar que por ser este territorio euskaldún una zona de paso entre el Continente europeo e Iberia, ha sido fácil para sus gentes el llegar al conocimiento de cuanto ha afectado al progreso cultural humano.

El contenido de los espolios procedentes de las excavaciones arqueológicas realizadas en varios lugares de nuestro País Vasco es bastante homogéneo, y desde luego suficiente para explicitar una información interesante acerca del *saber* y del *hacer*, es decir, de la Ciencia y de la Técnica primitivas, poseídas por nuestros lejanos antecesores prehistóricos.

La baja proporción de restos —piedras talladas solamente— encontrados en los estratos inferiores de las antecitadas excavaciones, constituye una prueba de que en el Paleolítico la población (de tipo neandertalense) asentada en el territorio vasco era muy exigua; poco a poco el número de componentes fue creciendo y en los tiempos que siguieron a los albores del Neolítico (hacia el año 3.000 a. de J. C.) los talleres líticos excavados han venido proporcionando objetos diversos de piedra pulimentada, en cantidades relativamente crecidas. Por entonces se practicaban aquí la caza y la pesca utilizando anzuelos, nasas y trampas, y las carnes eran dedicadas a la alimentación humana, previa cocción a la brasa o con técnicas subcinericias; también se asaban los pescados, y para comer los mariscos se los cocía en vasijas de madera (*kaikuak*) o en bolsas de piel llenas de agua. Para hacer hervir ese agua se introducían en ella piedras muy calientes (*Txukunariak*): el consumo de mariscos ha dado lugar a que en varios puntos del litoral cantábrico se hayan encontrado *concheiros* formados por las valvas de tales mariscos.

Por otra parte, creemos interesante señalar que el empleo de las técnicas del hervido con la finalidad de preparar comidas, sólo se generalizó más adelante, cuando en época neolítica avanzada se confeccionaron vasijas cerámicas resistentes al fuego. La aparición de esas vasijas representa un hito importante en el ciclo de desarrollo de las técnicas laborales de nuestros semejantes.

En relación con el uso práctico y efectivo de productos procedentes del reino animal, ha quedado constancia de la utilización de las pieles, previa curtición con grasas; esta utilización perduró largamente, hasta que se generalizó, poco a poco, el uso de los tejidos de fibras animales o vegetales.

Además, la mencionada relación con el reino animal permitió a los vascos primitivos aprender a domesticar varias especies y gracias a ello, practicaron la explotación económica de éstas: dicha explotación se llevó a cabo con técnicas de transhumancia, y a consecuencia de la misma se enriquecieron las disponibilidades de alimentos, entre los que además de las carnes figuraron ya otros productos animales tales como las grasas.

La relación con el reino vegetal, a partir de los tiempos neolíticos, estuvo representada por la realización de labores agrícolas cuyas técnicas primitivas condujeron a transformar la antigua economía alimenticia depredadora en otra más interesante, recolectora, dotada de mayores posibilidades. Esas labores agrícolas fueron en un principio sencillas e itinerantes, ampliándose luego tras de la estabilización de las gentes en los lugares más idóneos para su vida: además de diversas plantas alimenticias —en especial cereales— se cultivaron otras especies destinadas a aplicaciones muy variadas, tales como la confección de cestos y cuerdas, y más tarde, a la de los primeros tejidos de fibra vegetal. Debe ser recogido que el panorama agrícola vasco presentó notables diferencias en las dos vertientes, cantábrica y mediterránea, correspondientes al territorio euskaldún, vertientes que están dotadas de climas enteramente diferentes en cuanto a sus características generales.

Según ya hemos señalado precedentemente, al avanzar el Neolítico comenzaron a elaborarse en el País Vasco las vasijas cerámicas, que fueron al principio toscas y mal cocidas, mejorando luego progresivamente y ofreciendo un acabado más perfecto y más artístico. Las numerosas excavaciones llevadas a cabo en nuestro territorio han proporcionado una numerosa y variada colección de tales vasijas, con tamaños, formas, calidades y acabados muy diversos, que prueban no sólo la importancia de la producción, sino también la existencia de relaciones de todo tipo con los pobladores de las zonas circundantes: este dato confirma que la Euskalherria prehistórica no permaneció aislada del movimiento científico y técnico general existente entonces en la Península Ibérica, aportando al mismo sus propias iniciativas y su peculiar actividad creadora.

Las arcillas y otros productos pétreos fueron utilizados así mismo como materiales de construcción, y son especialmente notables los numerosos dólmenes que existieron aquí en los tiempos megalíticos, debiendo ser destacada la importancia de sus técnicas constructivas y el especial acierto con que fueron elegidos los lugares de emplazamiento de aquéllos.

Junto al antecitado repertorio de conocimientos y con el de las técnicas ideadas para aprovecharlos con finalidades prácticas, los vascos prehistóricos —ya cromañonenses o de tipos raciales afines— tuvieron también la intuición de que existía un arcano misterioso, una deidad oculta superior a ellos, de la cual dependía la regulación de los fenómenos naturales, y entre ellos, la de las vivencias humanas. En la organización tribal que esas gentes habían adoptado, existieron, además de los Jefes, sacerdotes, magos y hechiceros cuya misión principal era la de conjurar a la mencionada deidad para obtener de ella la necesaria protección, y dentro de ésta, la cura-

ción de las enfermedades y de las heridas; surgió con ello una de las primeras Ciencias humanas —la Paleomedicina— pudiendo considerarse además que el culto a los muertos, entonces realizado, suponía la creencia en una existencia de ultratumba, en un mundo misterioso e hipotético regido por la deidad precedentemente aludida.

Lo que venimos de recoger prueba que no fueron escasos ni poco interesantes los conocimientos científicos y técnicos que poseyeron los humanos ubicados en el País Vasco a lo largo de los tiempos prehistóricos primitivos y en la Edad de los metales. Durante el transcurso de esta última al saber teórico y práctico precedentemente detallado se unió el correspondiente al beneficio de menas metalúrgicas, que comenzaron a ser reconocidas y diferenciadas por el hombre al examinar los productos del reino mineral. En Euskalherria se llevaron a cabo las metalurgias del cobre, del bronce y sobre todo del hierro, obtenido permanentemente a partir de la época de las invasiones célticas; con los metales citados, y aplicando técnicas primitivas muy ingeniosas, fueron elaborados diversos utensilios y objetos de naturaleza muy variada (incluso armas y herramientas) que han sido recogidos en las excavaciones arqueológicas y son mudos testigos del notable progreso científico y técnico culminado a fines del primer período evolutivo de ambas actividades humanas.

El segundo período del ciclo evolutivo de tales actividades, durante el cual se consiguió la formación de un saber medieval ya plenamente científico, se inició en el País Vasco cuando llegaron al mismo los primeros conocimientos de la brillante cultura greco-romana, introducidos en nuestra Península al ser invadida por las legiones de Roma, al año 206 a. de J. C.

La romanización de Euskalherria fue muy incompleta y sólo alcanzó a determinadas zonas, tales como Oyarzun —en el *Saltus Vasconum*— Forua, en el territorio de los Caristios, o en puntos diversos de la llanura alavesa, donde el asentamiento de los invasores fue más amplio y bastante más intenso. Una vez terminadas las guerras cántabras, hacia los años finales del siglo III precristiano, y una vez pacificado el ámbito nortepeninsular, la invasión que estamos considerando ocasionó un notable perfeccionamiento de la vida cultural, social y económica en todas las zonas sometidas al dominio de Roma, y una mejoría de diversas actividades productoras —agrícolas, mineras, artesanales...— entre las que se contaron las metalurgias y sus transformados, así como la cerámica, ésta netamente evolucionada en sus técnicas y en sus productos, gracias a las diversas aportaciones procedentes en especial de las Galias meridionales ultrapirenaicas.

Los diversos beneficios de todo orden derivados de la dominación romana sobre nuestra Península perduraron hasta el ocaso del predominio latino derivado de la destrucción de su Imperio: desde entonces la Europa Occidental hubo de soportar los lamentables acaecimientos derivados del advenimiento de las hordas bárbaras, que buscaban lugares de asentamiento más favorables. Nuestro solar euskaldún fue asolado por el paso de varios pueblos godos que destruyeron buena parte de las realizaciones

positivas conseguidas durante la civilización precedente y dieron lugar a un vacío cultural —extendido a todo el Occidente europeo— sólo colmado más adelante a consecuencia de una serie de hechos y circunstancias que se fueron produciendo sucesivamente a lo largo de los siglos medievales, hasta la eclosión del Renacimiento.

Sería largo, y además estaría fuera de lugar, el referirnos aquí detalladamente a los hechos y circunstancias antecitados, que se iniciaron en la segunda mitad del siglo V de nuestra Era con la constitución de reino cristiano visigodo; tras la destrucción de estos, dos siglos y medio más tarde, al ser invadida nuestra Península por las hordas del Islam, comenzó una larga serie de conflictos bélicos —dentro de la cual destacan los correspondientes a la Reconquista del ámbito peninsular por los cristianos— que fueron transformando la fisionomía política del conjunto demográfico hispano. De ellos derivó la constitución de diversas entidades políticas, tales como los reinos de Asturias, León, Castilla, Aragón, Navarra, Valencia,... que al final de la Edad media, en los albores de la centuria decimosexta y bajo el centro de los Reyes Católicos, formaron el primer conjunto nacional español plenamente unificado.

Durante ese largo período, cuya duración rebasó los diez siglos, nuestra Euskalherria consiguió mantenerse en un estado de relativo aislamiento, para lo cual le ayudó su especial situación geográfica y las características topográficas de su territorio: estuvo asociada, pero no sometida plenamente, tanto con los Visigodos como con los Musulmanes, y luego con los reinos cristianos de Castilla y Navarra. En todo momento los Vascos constituyeron una célula étnica definida, replegada sobre si misma y por lo tanto afectada sólo secundariamente por las consecuencias derivadas de los acaecimientos y vaivenes que sucesivamente fue experimentando la vida política, social y cultural del conglomerado humano que poblaba la Península Ibérica.

Sin em/bargo, de ello, el conjunto de acaecimientos antes citados y las mudanzas que dentro y fuera del solar vasco fueron desarrollándose, a lo largo de los siglos medievales, afectaron, como era natural, al *saber* y el *hacer* de los éuskaros de entonces.

Entre los acaecimientos aludidos figura en primer lugar la creación en el Oriente europeo de una brillante cultura medieval, en cuya formación y difusión participaron intensamente las gentes españolas. Esa cultura, ya plenamente científica y dotada de múltiples matices —filosóficos, literarios, artísticos, científicos...— fue una afortunada asociación de las procedentes del próximo y lejano Oriente, de la grecolatina, la islámica y la hebrea, que incidiendo conjuntamente sobre el fondo cultural indígena europeo occidental, dieron lugar a la formación del maravilloso acervo cultural de la plena Edad Media, en cuya formación estuvieron implicados numerosos Centros, entre los cuales destacó la famosa Escuela de Traductores de Toledo (siglos XII y XIII). De la posterior difusión de ese acervo se ocuparon, principalmente y con especial acierto, los Monasterios y los Colegios eclesiásticos, quedando encomendada después a las Universidades creadas

en toda Europa, dentro de las cuales las de Salamanca y Valladolid, y luego la de Alcalá de Henares, merecieron por su labor figurar en lugar preferente, junto a las más destacadas de la época. En todas ellas se impartieron los estudios propios del *Trivium* y del *Quadrivium*, así como cursos de Teología, Filosofía, Cánones y Derecho, e incluso de disciplinas científicas, como la Medicina, que por entonces llegó a conseguir un nivel capaz de prestigiarla.

El influjo cultural y científico que dimanó de todos los Centros culturales mencionados afectó positivamente al País Vasco, y aunque por entonces no poseyó apenas Instituciones culturales similares —de las que tuvo, sin embargo, alguna muestra interesante, fundada por sus propios hijos— nuestra zona no quedó por ello marginada respecto a la beneficiosa acción a que nos venimos refiriendo y conoció y asimiló el contenido excepcionalmente valioso incluido en la misma.

Mientras esto iba ocurriendo, otras circunstancias de las más variada naturaleza pasaban a incidir sobre el desarrollo de la técnica en Euskal-herría. De tales circunstancias la más interesante fue la concentración de sus habitantes en numerosos Centros urbanos —ciudades y villas— en detrimento de la dispersión y amplia ruralización existente hasta entonces en la población nada escasa del solar vasco. El acceso al villazgo, hecho que constituyó una verdadera revolución urbanística, se fue alcanzando lentamente a partir del siglo XI y procediendo de Este a Oeste y desde el interior hacia el litoral cantábrico.

Esas poblaciones pasaron a ser poco a poco centros comerciales más o menos importantes y por ello se produjo un incremento de las actividades mercantiles, lo cual tuvo como natural consecuencia un desarrollo paralelo de la artesanía, inductor de un proceso natural de ampliación y perfeccionamiento de ésta en sus múltiples y variadas manifestaciones profesionales.

Tal proceso alcanzó, más o menos profundamente, a todas las actividades mencionadas y de modo especial a las herrerías vascas, que durante el siglo XIII comenzaron a desplazarse desde sus antiguos emplazamientos en zonas boscosas de montaña (herrerías *agorrolas*) a las orillas de los ríos (*Zearrolas*) buscando con ese desplazamiento la posibilidad de ampliar sus producciones, mecanizando los talleres gracias a la creación y equipamiento de saltos de agua. A ese aumento de la producción siderúrgica se unió una mayor diversificación de ella, obteniéndose transformados metálicos muy variados, entre los cuales figuraron cerrajas, herrajes, clavazón, productos fundidos o trefilados, cuchillería, armas de todas clases, y otros muchos y muy variados géneros comerciales, ampliamente negociados desde diversos lugares del territorio euskaldún.

Aparecieron además otras actividades manufactureras, como las textiles, la curtición de pieles, la fabricación de fieltros y sombreros, las tintorerías..., tareas que supusieron un notable desarrollo y un mejoramiento muy estimable de las técnicas laborales en uso durante la época a que nos venimos refiriendo.

Los artesanos vascos implicados en esas labores se asociaron pronto con objeto de favorecer y defender todo lo posible sus actividades profesionales: aparecieron así, a partir del siglo VIII, las primeras Cofradías, con finalidades tanto religiosas como paganas; y a ellas les siguieron los Gremios a partir del siglo XIII. Estos, por constituir sindicatos exclusivistas en lo concerniente a la regulación de la producción, se encontraban en oposición con el espíritu liberal de los Fueros, pero sin embargo de ello, Cofradías y Gremios tuvieron aquí un notable desarrollo. Destacaron entre ambas clases de agrupaciones las Cofradías de pescadores existentes en todos los puertos del litoral, los Gremios de ferrones —a los que Alfonso XI concedió un Fuero especial— los propios de los armeros (Cañonistas, llaveros, cajeros y aparejeros), y algunos otros abundantes en afiliados; pero desde la fundación de los primeros, pocos y débiles, hasta su desarrollo definitivo, ya bien entrado el siglo XIV, hubo en Euskalherria numerosas Cofradías y Gremios cuya influencia en el progreso de las técnicas fue realmente decisiva. Entre tales Asociaciones figuraron las de tejedores, pañeros, tintoreros y sastres, las de curtidores, zapateros, tundidores y buruleros, herreros, espaderos y cuchilleros, cesteros, sogueros, esparteros, cereros, albañiles y pintores, canteros, etc.: esta relación constituye una prueba eficiente del amplio desarrollo alcanzado por las tecnologías artesanas en sus aspectos más variados, y como ya hemos hecho notar precedentemente, no debe ser olvidado que los Gremios ampararon escuelas profesionales de destaca importancia, aparte de su misión de defensores de los artesanos integrados en ellos.

Debilitados progresivamente a partir del siglo XV, a causas de la oposición que les hizo la naciente burguesía, estas asociaciones cuya vigencia superó la duración del período que examinamos, desaparecieron casi totalmente desde los tiempos de la Revolución francesa. En España fueron disueltos por una Real Orden del año 1840, cuando ya resultaban incompatibles con la nueva organización social de la producción.

Volviendo a considerar el período medieval del desarrollo científico y tecnológico, al referirnos al mismo y examinarlo detalladamente encontramos que en los siglos XIV y XV, una vez aparecidas las doctrinas de la Escolástica, la Ciencia de la Edad Media alcanzó la culminación de su desarrollo. Es entonces cuando, con la eclosión del Renacimiento, se inició un nuevo período evolutivo de la Cultura universal, evolución en la que en lo que a España se refiere ejerció nuestro País Vasco una excepcional influencia.

De acuerdo con lo ya indicado al principio de nuestro trabajo, el nuevo período evolutivo precedentemente aludido, formado por los siglos XVI, XVII y XVIII, constituye una etapa de neta transición entre la Ciencia y la Técnica medievales y las actividades similares correspondientes a las Edades Moderna y Contemporánea.

Período de extraordinario interés, carece de homogeneidad a lo largo de su desarrollo, puesto que mientras en la primera de las antecitadas cen-

turias tal desarrollo fue inarmónico y muy lento, agilizándose en la siguiente, en cambio a partir de entonces, y sobre todo desde los decenios finales del siglo XVII, el desarrollo se aceleró notablemente, tomando el carácter de una verdadera Revolución cultural cuyas consecuencias afectaron al *saber* y al modo de *hacer*, no sólo de entonces, sino también de cuanto se generó en las centurias que siguieron a las precedentemente señaladas.

Este movimiento cultural, científico y tecnológico, que tuvo características de alcance universal, afectó de modo singular a España y todavía más a nuestra Euskalherria. Y para poder concretar una idea clara acerca de la importancia alcanzada por los efectos del movimiento citado, debe tenerse en cuenta que desde la iniciación del Renacimiento y a consecuencia de las consecuencias propiciadas por la famosa Pragmática aislacionista promulgada por el Rey FELIPE II el año 1559, tuvo lugar una profunda diversificación entre el modo de ser y la manera de actuar del hombre español y del hombre europeo contemporáneo. Este, masificado y opuesto a lo tradicional, estuvo siempre ávido de novedades y su posición frente a la Naturaleza le impulsó a penetrar en el conocimiento de sus características y de cuanto a ella se refería; simultáneamente, el hombre español, individualista acérrimo, permaneció apegado a la tradición, rehuyó toda idea nueva y permaneció frente a la Naturaleza como simple admirador inactivo de la misma. Una y otra de estas dos actitudes, claramente enfrentadas, influyeron diversamente sobre el desarrollo científico y tecnológico, renovándolo y acrecentándolo en la Europa culta, mientras permanecía prácticamente inalterado y estático en el ámbito de nuestra Península.

Es cierto que por diversas causas los efectos negativos de la Pragmática antecitada no fueron totalmente adversos, y que el aislamiento hispánico resultó menos absoluto de lo que había pretendido nuestro Monarca, quien amenazó a los infractores de sus órdenes con penas severísimas. Pero se advirtió pronto que era preciso renovar —mejor dicho, europeizar— nuestros fondos culturales científicos y tecnológicos, labor con la que se enfrentó un reducido grupo de Intelectuales hispanos, que durante el correr de los siglos dedicó buena parte de sus actividades a paliar los perjuicios del aislamiento señalado y a conseguir una participación en las ventajas y progresos conseguidos en toda Europa. Señalaremos, como especial motivo de elogio, que para la labor de esos Intelectuales no constituyó un obstáculo insalvable la frustración, la ruina y el decaimiento a que había llegado nuestro país tras de los errores y desaciertos políticos y militares a causa de los que perdió el poder hegemónico que había detentado durante varios siglos.

La primera actuación aparente de nuestros Intelectuales renovadores tuvo lugar en los años finales del siglo XVII, durante el reinado de CARLOS II. Entonces los llamados *Novatores* trataron de lanzar un movimiento ilustrado —que ha sido designado por algunos con el nombre de *Ilustración barroca*— intenso pero breve y cuyo principal resultado efectivo fue el de preparar el advenimiento de la *Ilustración neoclásica*, cuyos frutos han sido fundamentales para la europeización de nuestro saber y de nuestra manera de hacer.

El movimiento *novatore* tuvo en el País Vasco adeptos importantes aunque no numerosos: y entre ellos fue uno de los más notables el guipuzcoano Don PEDRO BERNARDO VILLARREAL DE BERRIZ (1670-1740), intelectual destacado que reunió tertulias cultas en su residencia lequeitiana de la torre de Uriarte, siguiendo el ejemplo de lo que ya ocurría en otras poblaciones como Madrid, Barcelona y Sevilla, y que llegó a formar una biblioteca donde se encontraba hasta un millar de libros del más variado contenido. El recogió en uno titulado: *Máquinas hidráulicas de molinos y herrerías y gobierno de los árboles y montes de Vizcaya* cuanto concierne a las mencionadas cuestiones, y por otra parte, fue afortunado proyectista y constructor de presas de escollera, dotadas de una calidad técnica y de unas ventajas operativas muy superiores a todo lo conocido hasta entonces.

Aunque se apaciguó pronto el movimiento cultural antecitado, en algunas zonas españolas continuaron vigentes las tendencias de renovación, referidas especialmente al cultivo de las Ciencias Naturales —Botánica y Geología— mientras por otra parte era ostensible el progreso de la Medicina, vieja disciplina científica de remoto origen, que ahora era cultivada por algunos de sus profesionales en unión de la Jatroquímica, especialmente en lo concerniente a la terapéutica farmacológica. Pero esas tendencias de apertura a nuevos esquemas culturales no se afianzaron hasta que, el año 1763, el CONDE DE PEÑAFLOREDA y sus amigos y colaboradores los *Caballeritos de Azcoitia* crearon en esa población y en Bergara la que por expreso designio del Rey CARLOS III, iba a llamarse Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País.

La actuación de esta Entidad cultural, que se vio favorecida por la derogación de la Pragmática aislacionista de FELIPE II, ejerció una importante acción europeizante de nuestra cultura, introduciendo en ella el cultivo de las Ciencias positivas, y especialmente el de la Química; pero además contribuyó al perfeccionamiento de nuestras técnicas laborales, porque a las enseñanzas impartidas, tanto elementales como superiores, les dio un destacado carácter pragmático.

Para el desarrollo de esas enseñanzas comenzó por crear unas Escuelas primarias —aquí entonces pocas y mal atendidas— que impartieron cursos de Gramática (con Ortografía y Redacción), de Aritmética con nociones de Contabilidad, y de Dibujo aplicado a las artes industriales: con todo ello se prepararon artesanos ilustrados y se contribuyó a elevar el nivel de las gentes dedicadas a la ejecución de técnicas laborales.

Una vez logrado el desarrollo de las mencionadas enseñanzas primarias, la Sociedad Bascongada fundó en Bergara un Centro de estudios superiores —el Real Seminario Patriótico— en el cual actuó un selecto Profesorado tanto español (FAUSTO DE ELHUYAR, GERONIMO MAS) como extranjero (PROUST, CHABANEAU, TUNBORG) que desde 1778 impartió cursos de Álgebra y Trigonometría, Topografía, Física, Química, Mineralogía y Metalurgia. Ese Centro escolar, que fue la primera Escuela técnica superior española, acogió en sus aulas alumnos proceden-

tes de 39 provincias peninsulares y de catorce naciones de Hispanoamérica.

Por otra parte, de la importancia que llegó a adquirir el Real Seminario vergarés puede dar una clara idea el considerar que en sus laboratorios —incluibles entre los primeros donde se realizaron trabajo de investigación— fue descubierto el wolframio y se aisló por vez primera platino puro maleable, utilizando un proceso operatorio rigurosamente científico; además la labor de ese Centro ha incidido sobre la creación de otros similares, como la Escuela superior de Ingenieros de Minas, organizada definitivamente por ELHUYAR, antiguo Profesor en Bergara, o la llamada de Ingenieros de Caminos y Puertos, de la cual el Profesorado inicial y los primitivos planes de estudios fueron hechura de Don JOSE M.^a DE LANZ Y DE ZALDIVAR, ex-alumno del Real Seminario donde adquirió los fundamentos de su brillante preparación intelectual.

Junto a los datos expuestos precedentemente, nos informa también de la extraordinaria importancia adquirida por la labor cultural de los *Caballeros de Azcoitia* el hecho de que a imagen y semejanza de la Real Sociedad Bascongada, precursora de todas ellas, fueran fundadas en España, entre 1778 y 1805, hasta 81 Sociedades Económicas de Amigos del País, esparcidas por todo el territorio peninsular. Esas Sociedades, tuteladas y dirigidas por la Administración estatal, intentaron difundir por ese territorio los beneficiosos efectos de la renovación cultural a que nos venimos refiriendo y es de lamentar que el dirigismo aplicado a tal renovación por el Despotismo Ilustrado —dirigismo que apenas afectó a la Real Sociedad Bascongada— no consiguiera alcanzar plenamente las favorables finalidades que se había propuesto.

Cuando el año 1794 la invasión de los Convencionales franceses dio lugar al saqueo y destrucción del Real Seminario de Bergara, ya había sentado éste las bases para la europeización de nuestra cultura científica y para el desarrollo de unas técnicas más avanzadas en la producción industrial española; los acaecimientos posteriores han evidenciado la gran importancia que tuvo el movimiento *Ilustrado* del País Vasco, precursor e impulsor del que acaeció en toda España a lo largo del siglo XVIII final y hasta los años del primer tercio de la centuria decimonona.

Fue poco más tarde cuando apareció fugazmente una nueva renovación cultural —llamada por algunos *Ilustración romántica*— durante la cual el cultivo de las Ciencias positivas pasó a ser incluido en los planes de estudios de nuestras Universidades: esa ulterior remodelación puede ser considerada como el definitivo acceso de nuestro país a la corriente universal del desarrollo científico y tecnológico.

Desde el momento a que últimamente nos hemos referido, que viene a coincidir con la llamada segunda Revolución Industrial, nuestra Euskalherria ha quedado inmersa, de manera permanente y cada vez con mayor intensidad, en el antecitado movimiento renovador. Por una parte en su ámbito se han creado los Centros culturales —Universidades y Escuelas

técnicas— necesarios para promover e impulsar las enseñanzas e investigaciones que son indispensables para conseguir un progreso científico y tecnológico continuado; y por otra parte han sido fundadas numerosas Empresas fabriles y manufactureras, desde las más sencillas, de carácter puramente extractivo, hasta las de mayor complejidad, tanto por su utillaje como por los procesos técnicos servidos por éste. Todas esas Empresas se han incorporado más o menos completamente a las corrientes tecnológicas vigentes en cada momento, e incluso algunas de ellas cuentan con tecnología propia de alto nivel. Puede afirmarse por lo tanto que la Industria vasca ha alcanzado una situación tecnológica suficientemente digna, sin que esto excluya la posibilidad de llegar a cotas más elevadas de perfeccionamiento y mejora. Limitándose a señalar aquí que Euskalherria ha sido pionera en la dedicación a actividades tan importantes como la fabricación de aceros o la obtención de papel continuo, renunciamos a hacer un análisis de la situación laboral presente, por considerarlo fuera de lugar a consecuencia de hallarse en trance de una amplia reconversión y por estar además en una situación anormal derivada de la influencia de una profunda crisis económica de carácter universal.

Con lo hasta aquí indicado damos por cumplido nuestro propósito de ofrecer un esquema histórico de la evolución de la Ciencia y de la Técnica en el solar vascongado. Estimamos obvio consignar, como complemento de lo ya anotado, que en las diversas etapas de la evolución antecitada ha influido un claro racionalismo materialista; ese racionalismo, con antecedentes en la filosofía socrática, incrementado durante la Edad Media y evolucionado luego de acuerdo con el ideario renacentista de la libertad, culminó positivamente en el desarrollo que hemos señalado para la Ciencia y la Técnica en el País Vasco, pero no tuvo aquí el matiz heterodoxo fácil de detectar en él en algunos países ultrapirenaicos.

Como final de esta nota indicaremos que así como la fundación de las Universidades y de las Escuelas técnicas ha supuesto el logro de un medio adecuado para alcanzar progresos científicos importantes, también la introducción de las máquinas —y más aún la de las nuevas formas energéticas y la de los recursos de la electrónica, de la automatización, y de la cibernética— representa el haber alcanzado una expresión superior de la Técnica.

El ulterior progreso científico y la adopción y difusión de nuevas técnicas laborales promoverá también sin duda un nuevo tipo de sociedad postindustrial, cuya historia, cuando llegue el momento de escribirla, ofrecerá matices singulares de excepcional interés capaces de prestigiar aún más el *saber* y el *hacer* de nuestra tierra vasca.