

## Ciencia y poderío

Parece innegable la escasa contribución española a la ciencia moderna. Algunos estudiosos con loable espíritu patriótico han buceado en nuestra historia descubriendo figuras apreciables cuya contribución científica ha sido ignorada por una historiografía *qué* nos es adversa. Es cierto, por lo tanto, que la leyenda negra borró sistemáticamente nuestro quehacer científico del mismo modo que interpretó toda nuestra historia política y cultural de la manera más desfavorable posible. En el aspecto ¡que aquí nos ocupa, la saña de la leyenda negra es especialmente notable porque nuestra participación en el desarrollo de la ciencia moderna es de suyo modesta y sólo un odio visceral explica el afán de la ciencia por disminuir lo que ya por sí es pequeño. Este hecho, es decir, la modestia de nuestra actividad científica durante los últimos siglos, es el punto de partida de las consideraciones que siguen.

Durante muchos años se desarrolló una fuerte polémica en torno al problema de la ciencia española- Aceptando el hecho de nuestra modesta participación en esta aventura del pensamiento occidental sólo tiene interés averiguar el motivo. Cuestión difícil porque las ideologías obnubilan los entendimientos cuando se trata de explicar hechos históricos. Por eso se han defendido tantas razones para justificar nuestro atraso en las ciencias positivas. El clima, la raza, el catolicismo, el absolutismo, los valores sociales... y hasta la expulsión de los judíos han sido objeto de ¡atención como elementos explicativos conjunta o separadamente. Tengo para mí que todos estos intentos de explicación se basan en falacias que no resisten el menor análisis crítico. Las causas de la debilidad de la ciencia moderna española son mucho más complejas, y para esclarecerlas conviene partir de hechos probados olvidando nuestros sentimientos y afectos. Y un hecho probado es la correlación entre el poderío de un Estado y la creatividad de los científicos que se asientan en él. Admitido ésto, es lógico que nuestra nación no contribuyese sustancialmente a la ciencia moderna, porque cuando se desarrolló ésta, España ya no era un Estado poderoso.

Probaré después mi tesis fundamental, que es la citada correlación ciencia-poderío. Primeramente, sin embargo, me ocuparé de exponer las razones por las cuales las otras explicaciones propuestas carecen, en mi opinión, de fundamento.

Empecemos por las razones climáticas, que son las más pueriles. En primer lugar, España tiene una climatología tan variada como Europa entera. Hay zonas verdes y áridas, regiones frías y calientes, mares y montañas. En algún lugar existirá el clima adecuado para hacer experimentos ^ pensar sobre ellos, digo yo. Por otra parte, si se arguye que la población es mayor en la costa mediterránea -de clima suave- no se entiende por qué esas temperaturas benignas fueron nocivas entre nosotros y beneficiosas para los antiguos pensadores griegos. Además, y en la época actual, encontramos una investigación científica floreciente en California -con un clima como el nuestro- y en Florida, que es región mucho más cálida. En resumen, la doctrina según la cual para hacer ciencia es preciso pasar frío es una insigne tontería.

Vayamos ahora con la raza, y nos pasa como con el clima, porque aquí hay de todo. Si algo es indefinible es una raza española. Hay rubios y morenos, de ojos claros y oscuros, altos y bajos, gordos y flacos. Tómese un hombre cualquiera desde Escandinavia al norte de África y se encontrará algún español que se confunda con él. Ante esta evidencia algunos buscan la escapatoria de que al hablar de raza no se refieren tanto al tipo físico corrió a cierta indolencia que creen descubrir en el carácter de los españoles. Sería una especie de raza psíquica. Para aceptar semejante suposición desearía que me explicasen por qué un ginebrino montando relojes es diligente y un toledano haciendo damasquinos es indolente. En España hay trabajadores y gandules como en todas partes. Y hay listos y tontos, y honrados y pillos. Son las circunstancias las que impulsan a tareas diversas a individuos de idéntico talento. Por eso se encuentran hombres sagaces en la ciencia, en la política, en el comercio, en el arte y en cualquier otra actividad; todo depende del ambiente, de la suerte y de otros imponderables. Decir que los españoles no estamos dotados para la ciencia es tan infundado como afirmar que los chinos no valen para toreros. Si no hay chinos toreros es porque en China no se lidian toros; y a nadie se le ocurre que allí no hay corridas de toros por incapacidad de los nativos. Las cualidades naturales para ser un diestro sobresaliente o un científico excepcional se dan en ciertos individuos que se encuentran en todos los pueblos. Él que esas cualidades lleguen a fructificar depende de una serie de circunstancias que favorecen o no una determinada actividad. Estas circunstancias están condicionadas por el entorno social y en relación con este entorno existen también muchas doctrinas para explicar nuestra modestia científica.

En primer lugar la religión. Explicación preferida y gratuita de infinidad de sectarios más atentos a sus prejuicios que a la realidad. Y la realidad es que la ciencia moderna fue iniciada en el siglo XVII por clérigos principalmente porque eran las personas más instruidas; además, hasta mediados del siglo XVIII la mayor parte de los científicos fueron profundamente religiosos y no han faltado

sabios de idénticas convicciones después. Quienes conocen esta realidad, pero se aferran a sus prejuicios] distinguen entre el protestantismo y el catolicismo, y sostienen que es esta rama del cristianismo la que perturbó el desarrollo de la ciencia moderna. Nuevo error histórico, porque la institución que más contribuyó a la física -que es la ciencia paradigmática- del siglo XVIII fue la Iglesia Católica, principalmente! por medio de los jesuitas. Además, países predominantemente católicos como Francia, Italia y Austria han participado de modo importante en la ciencia moderna. Queda como último recurso de nuestros sectarios la Inquisición. Pero como también hubo inquisición en Italia y persecuciones religiosas protestantes en otras partes, hay que culpar de nuestro atraso científico a la inquisición! española. No seré yo quien defienda a la inquisición de muchas críticas justas,! pero no me consta que persiguiera a nadie por hacer teoremas o experimentos! químicos. De hecho el autor del primer libro de óptica español fue un inquisidor. Si en algún caso la inquisición persiguió a algún científico sería porque además fuera herético, como sucedió con nuestro Miguel Servet, a quien condenó Calvino por sus ideas teológicas y no por haber descubierto la circulación de la sangre. La intolerancia religiosa durante el siglo XVIII fue un fenómeno de alcance europeo (recuérdese la renovación del edicto de Nantes por Luis XIV o las persecuciones religiosas en Alemania) que no impidió el nacimiento de la ciencia moderna en otros países y que no sirve como explicación de nuestra ausencia en esa tarea.

Hay otra teoría según la cual nuestra escasa contribución a la ciencia se debe a la estructura social. Según los defensores de esta teoría, por cierto muy confusa, nuestro atraso fue debido a que los hidalgos despreciaban el trabajo manual y el comercio, a que los artesanos no pudieron desarrollar sus iniciativas y al analfabetismo del pueblo!. Veamos este argumento por partes, si es posible poner orden en este galimatías. En primer lugar no creo que nuestras clases acomodadas fueran muy diferentes de las de los demás países. En todas partes es frecuente que quienes viven de sus rentas sean poco propensos al trabajo manual y al comercio. Pero precisamente entre las clases ociosas se dio con frecuencia una inclinación al estudio que desembocó en progreso científico; entre nosotros, muchos miembros de familias acomodadas se dedicaron a la literatura y no se me alcanza por qué su hidalguía les permitía escribir sonetos pero les prohibía resolver problemas geométricos.

En cuanto a la supuesta influencia de los artesanos en la ciencia moderna, pocos datos se encuentran para mostrar que tal influencia fuese significativa. Es cierto que el progreso de las artes mecánicas en el siglo XVIII permitió la construcción de instrumentos de medida precisos. Pero la utilización inteligente de esos instrumentos correspondió a profesores y académicos que provenían del mundo intelectual. Contra lo que dicen algunos por moda reciente, la ciencia moderna no fue obra del proletariado. En cualquier caso, tampoco está claro quién impidió a nuestros artesanos hacer lo que supuestamente hicieron en otras naciones. !

Por lo que se refiere al analfabetismo de nuestro pueblo, se ignora con fre-

cuencia que ésto no era situación específicamente española. La conveniencia de enseñar a leer y a escribir a toda la población no se impuso en los países europeos -incluida España- hasta el siglo XIX. Sólo se propuso este esquema educativo como objetivo nacional a fines del siglo anterior en los Estados Unidos y aun allí restringido a los blancos. En nada, por tanto, pudo influir el analfabetismo de las masas en la ciencia española.

Otro argumento que he oído algunas veces en relación con nuestra modestia científica es el efecto negativo del absolutismo y del centralismo. En cuanto al absolutismo, no es específico de España porque hasta la Revolución Francesa fue común en toda Europa con excepción de Inglaterra, donde se estableció antes un sistema parlamentario en el cual -curiosamente- sólo votaban los poderosos. En relación con el centralismo conviene señalar que no se impuso en España hasta la llegada de los Borbones. En todo caso; el centralismo no tiene nada que ver con la ciencia moderna, como lo prueba el caso de Francia, que ha sido -y sigue siéndolo- el país más centralista de Europa.

Sobre la influencia de la expulsión de los judíos a fines del siglo XV bastan unas breves reflexiones para convencerse de que la presencia de la comunidad hebrea no hubiera alterado nuestra modestia en cuanto a la ciencia moderna. Es cierto que el número y brillantez de los científicos judíos en nuestro tiempo es impresionante. Pero no es menos cierto que esos judíos han producido ciencia en aquellos países donde ya la había. Por el contrario, las comunidades judías en los Balcanes -donde mayormente fueron nuestros sefardíes-, en Europa oriental o en el norte de África no mostraron especial inclinación por la ciencia moderna. No se ve, por tanto, que su presencia entre nosotros hubiera cambiado nada en el aspecto científico.

Mantengo por lo tanto -y por las razones expuestas- que ninguna de las razones tradicionales explican nuestra escasa participación en el desarrollo de la ciencia moderna. En cambio la correlación comprobable entre el poderío político-militar y el florecimiento científico podría dar razón de nuestra historia en este aspecto.

La correlación poderío-ciencia es fácilmente perceptible en muchas civilizaciones. Por poner un ejemplo, la notable contribución del Islam a las ciencias ocurre entre los siglos IX y XII; cuando a mediados del siglo XIII pierden los árabes Córdoba y Bagdad, desaparecen tanto el poderío como la ciencia árabes. Podrían citarse otros ejemplos, pero para probar mi tesis es preferible considerar la historia de la ciencia moderna, puesto que a ella nos estamos refiriendo. Más específicamente me limitaré a la historia de la física -que es la que mejor conozco-y me basaré en los datos contenidos en mi libro *Los principios de la física en su evolución histórica*, Ed. Univ. Complutense, Madrid, 1986. Este libro tiene un apéndice bibliográfico con un centenar de físicos muy relevantes y un índice onomástico de unos 350 nombres que incluye los anteriores. La selección de autores citados fue subjetiva por mi parte, pero he de hacer notar que cuando escribí el libro no pensé en la utilización que ahora hago de él.

Pues bien, entre los físicos más importantes hay 22 franceses, 23 ingleses, 31

alemanes -incluidos austríacos-, 7 italianos y una quincena procedente de los demás países. Si se incluyen científicos notables pero menos importantes encontramos 42 franceses, 43 ingleses y 64 alemanes y austríacos. Estas cifras se refieren al período comprendido entre 1600 y 1950 aproximadamente. Se concluye que la física moderna se desarrolló en su mayor parte en sólo tres países, Francia, Inglaterra y Alemania, con una contribución minoritaria de las demás naciones, entre las cuales destaca ligeramente Italia.

Tan interesante como las cifras citadas es su distribución en el tiempo. La mayor concentración de físicos franceses importantes ocurre entre 1780 y 1840, con otro máximo mucho menos acusado alrededor de 1900. En cuanto a los ingleses se distribuyen con notable homogeneidad desde 1780 hasta 1950. La contribución de los autores de lengua alemana es más tardía, pero enormemente densa entre 1840 y 1940. El número de científicos del siglo XVII y primera mitad del XVIII es demasiado pequeño y no se presta a consideraciones estadísticas. La investigación física posterior a 1950 tiene características especiales que se mencionarán después.

Comparando estos datos con la historia política europea, la correlación poderío-ciencia no puede ser más evidente. Francia domina Europa entera durante la época napoleónica, ¡disminuye su poderío riás tarde con un mínimo durante la guerra franco-prusiana y se recupera algo después. El dominio británico de los mares se inicia con el tratado de París de 1763, y el impero se extiende durante todo el siglo XIX y parte de éste. Alemania se consolida en tiempos del canciller de hierro y su poder sufre una disminución en 1918 y desaparece en 1945.

Consideremos ahora la investigación contemporánea. La contribución de los Estados Unidos a la física del siglo XIX y primer tercio de éste es muy escasa -no más de tres o cuatro ¡figuras relevantes-. A partir de 1945 la física norteamericana es más importante que la del resto del mundo junto. El caso de la otra gran potencia, la Unión j Soviética, es todavía más significativo. En los años treinta de este siglo la investigación física soviética cabía en una modesta revista cuyo título además estaba escrito en alemán; hoy es imposible ignorar los resultados que aparecen en docenas de revistas escritas totalmente en ruso. En cuanto al Japón, la occidentalización iniciada hacia 1860 condujo en paralelo a los desarrollos científico, ¡industrial, militar y económico.

Creo que los datos citados bastan para probar que la correlación poderío-ciencia es un hecho innegable. Aunque me he basado en la historia de la física, tengo la convicción de que un estudio análogo basado en otras ciencias conduciría al mismo resultado.!

Si se admite mi tesis fundamental -la tantas veces citada correlación poderío-ciencia- la historia de la ciencia moderna española deja de ser enigmática. España inicia su decadencia político-militar a finales del siglo XVI (antes de que se comience la ciencia moderna) y deja de ser potencia europea con la paz de Westfalia en 1648. Continúa la decadencia con los últimos Austrias y se recupera bastante en la segunda mitad del siglo XVIII. Y efectivamente durante

este período la ciencia española puede presentarse con dignidad. Pero muy pocos años después nos cayó el mazo de Napoleón, la mayor desgracia en la historia de España. Los franceses -con la colaboración de los ingleses que vinieron a ayudarnos, que todo hay que decirlo- deshicieron literalmente la nación española. Según historiadores solventes, el propio Estado y sus instituciones fueron una ficción hasta 1840. La pérdida de las colonias americanas y las continuas guerras civiles fueron consecuencia de la postración extrema que había de durar un siglo. Justamente el siglo de la consolidación de la ciencia moderna.

¿Qué se podía esperar que hicieran los españoles en tales condiciones? Ciertamente no estaban para teoremas ni para experimentos de laboratorio. Demasiado hicieron con sentar las bases de la industrialización y de la educación moderna a partir de nada. La historia de España como nación durante el siglo XIX es una desdicha, pero la historia de los españoles en e mismo período es admirable. Las minorías cultas asimilaron la ciencia que se producía fuera con notable diligencia y a partir de la mitad de siglo tenemos la Academia de Ciencia y unas Universidades modernizadas. Los movimientos fegeneracionistas de fines del siglo XIX maduraron después de 1900 a pesar de ||la guerra con los Estados Unidos y los problemas posteriores de Marruecos. El desarrollo científico español en este siglo ha sido espectacular no obstante el bache de la guerra civil.

En resumen, los españoles contribuyeron poco a la; ciencia moderna porque al iniciarse ésta el Estado español era ya débil, y durante el período de consolidación no ya débil sino debilísimo. Ahora que ya se han superado los peores tiempos, los españoles están mostrando una capacidad científica no inferior a la de los ciudadanos de países comparables. Vemos pues que la correlación poderío-ciencia parece dar razón de los avalares de la ciencia española.

Lo que me resulta intrigante es la propia correlación poderío-ciencia. No se ve la razón por la cual la dominación de la India por los ingleses habría de incidir en los experimentos de la Royal Institution de Londres, ni se entiende la relación entre el descubrimiento de la entropía y la entrada de los prusianos en París. Pero que tales relaciones existen parece probado. Y tal vez el ámbito de esas relaciones se extienden -con mayor o mejor retraso- a todo el ámbito de la cultura. Después de todo, cuando la infantería española era invencible también lo eran nuestros teólogos y poco más tarde eran insuperables nuestros pintores y admirables nuestros escritores.

C.S.R.