

# La ciencia y la cultura científica<sup>1</sup>

## *Science and Scientific Culture*

**Miguel Ángel Quintanilla Fisac**

Facultad de Filosofía de la Universidad de Salamanca, España

maquina@usal.es

Fecha de aceptación definitiva: 3-noviembre-2010

### **Resumen**

Se establece una distinción clara entre los conceptos de ciencia y de cultura científica y se propone un modelo de cultura científica que permite analizar el sentido y las implicaciones de conocidas controversias en torno a la cultura científica, como la que abrió Snow con su conferencia sobre las dos culturas o la que enfrentó a comienzos del siglo XX a Ortega y Gasset y Unamuno. A partir de este análisis se apunta como conclusión

### **Abstract**

*The concepts of science and scientific culture are clearly distinguished in this article, and a new model of scientific culture is proposed. The model allows analysing the meaning and implications of famous debates about scientific and humanistic culture, like that produced by Snow lecture in 1959, or like the controversy between Ortega y Gasset and Unamuno at the beginning of the 20th century. The need to actively promote the development of a*

1. Este es el texto de la conferencia impartida con motivo de la fiesta de la Universidad el día 11 de febrero de 2010 en el Paraninfo de la Universidad de Salamanca. El texto ha sido actualizado para su publicación y puede no coincidir literalmente con la conferencia pronunciada. El fichero video con la grabación de la conferencia puede descargarse en: [http://www.youtube.com/watch?v=HQBDCLx\\_jLw](http://www.youtube.com/watch?v=HQBDCLx_jLw).

la necesidad de promover activamente el desarrollo de una cultura científica adecuada al estado real de la ciencia.

**Palabras clave:** ciencia, cultura científica, C. P. Snow, Ortega y Gasset, Unamuno.

*scientific culture adapted to the real state of science derives as a conclusion from this analysis.*

**Key words:** science, scientific culture, C. P. Snow, Ortega y Gasset, Unamuno.

## 1. Datos para empezar

Los últimos datos de que he podido disponer sobre la incidencia económica del deporte en España son de 1999. Se puede estimar que en esa época el deporte representaba el 2,6% del PIB en España y daba empleo remunerado al 0,14% de la población, de forma que aproximadamente 1 de cada 700 españoles se ganaba la vida con el deporte<sup>2</sup>.

Para el mismo año 1999, las actividades científicas representaban casi el 0,9% del PIB y 102.000 personas empleadas (en EJC: equivalentes a jornada completa), lo que supone el 0,25% de la población (aproximadamente 1 de cada 400 españoles) se gana la vida con la ciencia y la tecnología.

Si tomamos los datos de 1999 como representativos, podemos decir que las actividades deportivas pesaban casi tres veces más que las actividades de Ciencia y Tecnología en la economía nacional, aunque representaban poco más de la mitad en términos de empleo.

Ahora ojeemos las páginas del periódico de información general más leído en España, *El País*. Basándonos en algunos estudios de análisis de contenido (Quintanilla *et al.*, 2005), podemos estimar que, por la misma época, aproximadamente 1% de los textos que publicaba se dedicaban a información científica (de los cuales casi la mitad era sobre biotecnología, alimentación y salud). Otros periódicos de ámbito nacional ofrecen cifras similares, aunque un poco más bajas, por lo general. Por suerte, el peso de las informaciones deportivas es mucho más fácil de calcular, puesto que todos los periódicos generalistas tienen secciones fijas de deportes. Para un periódico nacional se puede estimar el peso de la información deportiva en un 10% (5 páginas por cada 50) por término medio.

2. Lamentablemente las estadísticas sobre la economía del deporte dejan mucho que desear. He tomado los datos de un informe de la comisión Europea del año 1999. Desde entonces se han hecho múltiples declaraciones urgiendo la necesidad de disponer de datos fiables y normalizados, pero por el momento no parece haber mejorado mucho la situación, aunque se está haciendo un intenso trabajo académico para abordar el problema (OTERO, 2001).

La cantidad de recursos (financieros o personales) que dedicamos a Ciencia y Tecnología es una medida indirecta del potencial científico del país. La atención que dedican los medios de comunicación a la Ciencia y la Tecnología es una medida indirecta del peso de la cultura científica del país.

Los datos indican que el potencial del deporte en la economía de España es aproximadamente el triple que el de la CT, en términos de PIB, y poco más de la mitad en términos de empleo. Sin embargo la cultura del deporte pesa diez veces más que la cultura científica<sup>3</sup>.

## 2. La cultura científica

Los datos anteriores son solo una forma de llamar la atención sobre algunas notas características de la cultura científica. Ponen de manifiesto que no debemos confundir CIENCIA y CULTURA CIENTÍFICA.

Es importante que nos acostumbremos a distinguir claramente entre ciencia y cultura científica, de acuerdo con estos dos principios:

- 1) La ciencia es siempre una parte de la cultura de una sociedad.
- 2) No toda la cultura científica de una sociedad es parte de la ciencia.

Estos dos principios se pueden mantener tanto si consideramos la ciencia y la cultura en abstracto, como formas de conocimiento o de información, como si las consideramos desde un punto de vista concreto, como tipos de actividad que se llevan a cabo en una determinada sociedad. Veamos su significado en ambos casos.

### 2.1. La ciencia como parte de la cultura

El subsistema cultural de una sociedad (Bunge, 1977) está formado por todas las personas que dedican la mayor parte de su actividad social a la creación, manipulación, transferencia y gestión de información no codificada

3. Estos datos pueden haber cambiado en los últimos años. El gasto total en I+D en España en 2008 fue de catorce mil setecientos millones de euros, lo que supone 1,35% del PIB; dio empleo a 352 mil personas (215 mil en EJC: 0,46% de la población, casi el doble que diez años antes). Sin embargo no hay razones para pensar que haya variado en la misma proporción el peso de la cultura científica en los medios.

genéticamente, es decir de información cultural. Hay muchos tipos de información cultural y muchos grupos diferentes de profesionales de la cultura. Entre ellos están los científicos.

Desde este punto de vista sociológico la ciencia, en efecto, está constituida por el conjunto de actividades que caracterizan al grupo social formado por los profesionales de la investigación científica. Estas actividades se pueden definir, como las de cualquier otro subsistema cultural, en términos de las reglas que siguen los miembros del grupo, los insumos que consumen, las estructuras sociales que forman, los resultados que obtienen con su actividad, etc. Así, decimos que el sistema científico de una sociedad en un momento dado está formado por el conjunto de los individuos que se dedican profesionalmente a aplicar el método científico de forma sistemática para ampliar las fronteras del conocimiento de la realidad, a publicar sus resultados y a aplicar esos conocimientos para resolver problemas prácticos diseñando nuevos artefactos tecnológicos, etc.

El subsistema científico de una sociedad es pues parte del subsistema cultural, es decir es un tipo de entidad social especializada en generar y gestionar información cultural. Desde ese punto de vista no hay diferencias sustanciales entre el sistema social de la ciencia y el de la creación literaria. Las diferencias provienen del tipo de reglas que siguen y el tipo de información que procesa y genera cada grupo.

## 2.2. ¿A qué llamamos cultura científica?

La expresión «cultura científica» se suele utilizar de forma imprecisa con diferentes significados. He aquí los más importantes:

- a) Cultura científica como equivalente a ciencia. La cultura científica de una sociedad está formada por la información que crean, generan, transmiten, aplican, etc., los científicos de esa sociedad. La cultura científica es la cultura de la ciencia o la cultura de los científicos.
- b) Cultura científica como equivalente a aquella parte de la ciencia que comparten todos (o la mayoría de) los miembros de una sociedad, aunque no sean científicos. En esta opción la cultura científica es prácticamente sinónimo de ciencia popular, y la actividad característica de la cultura científica es la divulgación científica.

- c) La cultura científica es aquella parte de la cultura de un grupo social que consiste en información relacionada y compatible con la actividad científica. Se pueden distinguir dos tipos de componentes en la cultura científica: la ciencia propiamente dicha, por una parte, y el resto de la información, representacional, práctica o valorativa que forma parte de la cultura general del grupo, y tiene que ver con la ciencia aunque no forme parte de la actividad científica como tal.

Nosotros utilizamos esta tercera acepción del concepto de cultura científica. En la cultura científica así entendida siempre se pueden distinguir dos tipos de componentes: las creencias, reglas de actuación y valores científicos propiamente dichos (podríamos llamarlos a estos cultura científica en sentido estricto) y las creencias, reglas de comportamiento y valoraciones referidas a la ciencia y compatibles con ella pero que no forman parte de la ciencia (cultura científica en sentido lato) (Quintanilla, 1998, 2005).

Por ejemplo, el segundo principio de la termodinámica es parte de la cultura científica contemporánea en sentido estricto. Pero la idea de que el conocimiento científico es un instrumento muy valioso para la lucha contra la pobreza en el mundo es un componente de la cultura científica en sentido lato.

Una consecuencia interesante de todo esto es que, en principio, para un mismo nivel del desarrollo de la ciencia, puede haber diferentes configuraciones de la cultura científica en sentido lato. La otra es que si aplicamos reglas de consistencia para la integración de la información cultural en conjuntos coherentes de información, tenemos que aceptar que no cualquier configuración cultural es compatible con el estado real de la ciencia. Esto significa algo muy simple: en función del estado real de la ciencia podemos establecer criterios efectivos para definir qué es una cultura científica adecuada (es decir compatible con el conocimiento científico) en cada momento.

### *2.3. La importancia de la cultura científica para el desarrollo de la ciencia*

No hay evidencia contrastable sobre la dinámica interna de la cultura científica ni hay modelos suficientemente precisos que nos permitan analizarla. Pero lo que sí existe es la convicción de que desarrollo científico y desarrollo de la cultura científica son procesos interconectados en forma compleja.

Los estudios sobre la ciencia han avanzado mucho en este terreno. De forma muy esquemática cabe decir que han pasado desde una posición ingenua hasta la situación actual, sumamente sofisticada y problemática.

La posición ingenua de partida responde al paradigma tradicional de las teorías de la cultura científica, que asumen:

1. La cultura científica tiene dos componentes: el nivel de información científica y el tipo de actitud hacia la ciencia (de apoyo o rechazo) que comparten los miembros de un grupo social.
2. Se supone que hay una relación lineal entre información científica y actitud positiva hacia la ciencia: el aumento de la información científica compartida implica un aumento de las actitudes positivas hacia la ciencia.

El problema con esta visión simple de la cultura científica es que el postulado 2 no se confirma con los datos sociológicos que se han recogido, y el postulado 1 se considera hoy excesivamente simplificador (Montañés, 2010).

Volveremos sobre esto al final de nuestra exposición, pero dejemos por el momento las definiciones y prestemos atención a algunos debates emblemáticos sobre la cultura científica y otros tipos de cultura.

### 3. Cultura científica y otras culturas

Hemos celebrado el año pasado el 50 aniversario de la conferencia de Charles Percy Snow (Snow, 1959) sobre las dos culturas (cultura científica y cultura humanística o literaria). Es una buena ocasión para recuperar el debate que abrió con aquella conferencia. Y también es un buen momento para repasar un debate más antiguo pero más próximo a nosotros, acerca de la importancia de la ciencia para el proyecto de España (Ortega y Unamuno).

#### 3.1. Ortega y Unamuno

Creo, en efecto, que en un marco como el de la Universidad de Salamanca no deberíamos hablar de las dos culturas sin recordar cómo este tema se vivió hace un poco más de tiempo (en realidad hace ya más de cien años), en las primeras décadas del siglo pasado, a través del debate que mantuvieron

los dos más grandes filósofos españoles del siglo XX, uno de los cuales fue nuestro rector D. Miguel de Unamuno y el otro D. José Ortega y Gasset.

En efecto, a principios del siglo XX ambos intelectuales se vieron envueltos en una animada polémica que en realidad se refería a lo que cada uno de ellos entendía que era el carácter esencial de España como realidad histórica y sobre todo como proyecto colectivo. La posición de Ortega está muy bien reflejada en una afirmación contundente que aparece en un artículo publicado en el periódico *El Imparcial*, con motivo de celebrarse la primera reunión de la Sociedad para el Avance de las Ciencias: «Europa = ciencia; todo lo demás le es común con el resto del planeta», dice allí Ortega (Ortega y Gasset, 1908, p. 102).

A ese mismo artículo corresponden estas otras afirmaciones que reflejan muy bien la naturaleza «militante» y la orientación política (en especial en política educativa y científica) que animaba a Ortega:

Y ahora vamos al asunto de la europeización. ¿Ha habido, de 1898 acá, programa alguno que considere la ciencia como labor central de donde únicamente puede salir esta nueva España...? [...] El problema español es, ciertamente, un problema pedagógico; pero lo genuino, lo característico de nuestro problema pedagógico, es que necesitamos primero educar unos pocos hombres de ciencia, suscitar siquiera una sombra de preocupaciones científicas y que sin esta previa obra el resto de la acción pedagógica será vano, imposible, sin sentido. Creo que una cosa análoga a lo que voy diciendo podría ser la fórmula precisa de europeización.

Recuérdese que Ortega escribía esto en 1908, justamente un año después de crearse la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, cuyo objetivo declarado era precisamente ése: formar jóvenes científicos españoles enviándolos a especializarse por toda Europa.

Este otro texto del mismo artículo refleja muy bien la posición de Ortega sobre la cultura científica, la literaria y la cultura popular:

Las únicas facetas de sensibilidad que quedan a España son la literatura y la política de café. [...] La literatura diaria y la política de café son las formas que adquieren los temas de la cultura para hacerse populares [...] Esa otra cosa que ha de haber tras de los periódicos y las conversaciones públicas, es la *ciencia*, la cual representa –no se olvide– *la única garantía de supervivencia moral y material en Europa*. ¿Y quién duda de que no existe hoy entre nosotros un público para la ciencia, no hablemos ya de creadores de ciencia? [...].

Este texto de Ortega parece escrito en nuestros propios días. En él anticipa una crítica feroz al carácter de la cultura popular de nuestro país (literatura y política de café), y lamenta la inexistencia de un público adecuado para la ciencia, distinguiendo claramente entre público para la ciencia (para la cultura científica diríamos hoy) y creadores de ciencia (científicos).

Frente a la posición de Ortega nos encontramos con la de Unamuno. Es bien sabido que al Rector de Salamanca se le atribuye la famosa expresión «¡Que inventen ellos!». Es también sabido que existe una cierta polémica acerca del posible abuso que se ha hecho de esta frase unamuniana. Al parecer la empleó por primera vez en una carta que escribió al propio Ortega y Gasset en 1906 sobre el tema de la esencia de España (Robles, 1987; Aubert, 1992). En cualquier caso el sentido de la frase, si no su literalidad, aparece claramente en un ensayo de la misma época, titulado *El pórtico del templo. Diálogo divagatorio entre Román y Sabino, dos amigos* (Unamuno, 1910), en el que Unamuno discutía acerca de la visión religiosa o científica del mundo, a través de un diálogo entre dos personajes. He aquí el fragmento sobre la invención:

ROMÁN.- ¿Qué nada hemos inventado? Y eso, ¿qué le hace? Así nos hemos ahorrado el esfuerzo y ahínco de tener que inventar, y nos queda más lozano y más fresco el espíritu...

SABINO.- Al contrario. Es el constante esfuerzo lo que nos mantiene la lozanía y la frescura espirituales. Se ablanda, languidece y desmirría el ingenio que no se emplea...

ROMÁN.- ¿Qué no se emplea en inventar esas cosas?

SABINO.- U otras cualesquiera...

ROMÁN.- Ah! ¿Y quién te dice que no hemos inventado otras cosas?

SABINO.- ¡Cosas inútiles!

ROMÁN.- Y ¿quién es juez de su utilidad? Desengáñate: cuando no nos ponemos a inventar cosas de esas, es que no sentimos la necesidad de ellas.

SABINO.- Pero así que otros las inventan, las tomamos de ellos, nos las apropiamos y de ellas nos servimos: ¡eso sí!

ROMÁN.- *Inventen, pues, ellos* y nosotros nos aprovecharemos de sus invenciones. Pues confío y espero en que estarás convencido, como yo... la luz eléctrica alumbra aquí tan bien como allí donde se inventó.

SABINO.- Acaso mejor.

ROMÁN.- No me atrevía a decir yo tanto...

SABINO.- Pero ellos, ejercitando su inventiva en inventar cosas tales, se ponen en disposición y facultad de seguir inventando, mientras nosotros...

ROMÁN.- Mientras nosotros ahorramos nuestro esfuerzo.

SABINO.- ¿Para qué?

ROMÁN.- Para ir viviendo, y no es poco.

Hay varios autores que han intentado interpretar el verdadero sentir de D. Miguel de Unamuno ante la ciencia y la tecnología. Y nos recuerdan, por ejemplo, que D. Miguel en su juventud fue un positivista espenceriano y, como tal, un entusiasta de la ciencia y de la tecnología (París, 1952). Solo después de su crisis espiritual, de naturaleza místico-religiosa, fue cuando dio la espalda a la cultura científica, o al menos al científicismo (una variante de cultura científica que consiste en la exacerbación dogmática de la visión ilustrada de la ciencia). Sea como fuere, no cabe duda de que Unamuno ha quedado como un referente indiscutible de una posición beligerante en contra de lo que hoy solemos llamar la cultura científica y a favor, por contraposición, de una cultura literaria o humanística, como figura en este texto de 1911, ante la muerte de Joaquín Costa<sup>4</sup>:

Es inútil darle vueltas, nuestro don es ante todo un don literario, y todo aquí, incluso la filosofía, se convierte en literatura... y si alguna metafísica española tenemos es la mística... ¿es esto malo, es bueno? por ahora no lo decido, solo digo que es así. ... y como hay y debe haber una diferenciación del trabajo espiritual así como del corporal, tanto en los pueblos como en los individuos, a nosotros nos ha tocado esta tarea... en Suiza no pueden desarrollarse grandes marinos... Alemania, verbigracia, nos da a Kant, y nosotros le damos a Cervantes. Harto hacemos con procurar enterarnos de lo suyo, que su ciencia y su metafísica fecundará nuestra literatura, y ojala nuestra literatura llegue a ser tal que fecunde su ciencia y su metafísica. Y he aquí el significado de mi exclamación, algo paradójica, lo reconozco, «¡que inventen ellos!», exclamación de que tanto finge indignarse algún atropellado cuyo don es el de no querer entender o hacer como que no se entera.

Si hubiera que hacer un balance de aquella controversia entre Ortega y Unamuno yo diría que en cierto modo ganó Unamuno, aunque la historia

4. Según recuerda José Luis ABELLÁN, en su conferencia de la fundación Juan March: «La polémica de la ciencia española» (5-5-1994). <http://www.march.es/CONFERENCIAS/antecedentes/voz.asp?id=2214>.

haya dado la razón a Ortega. ¿Qué quiero decir? Aunque hoy pocos intelectuales se atreverían a suscribir el aforismo de Unamuno, son legión los que recurren a él, aunque sea críticamente, para explicar la actitud de la sociedad española ante la innovación y ante la cultura científica. Fue tan contundente la postura de Unamuno que con ella fijó la posición del debate para siempre. Uno puede no ser unamuniano pero nadie puede ignorar su diagnóstico sobre la vocación de España. Lo trágico de este balance es que da por supuesto que la contienda no se podía resolver de otra manera: o se aceptaba una imagen de España como parte de Europa y comprometida con una cultura científica, ajena a las preocupaciones más profundas del alma humana o aceptamos que el sentido de la vida está más allá de la cultura científica y que no merece la pena esforzarse por hacer lo que otros ya hacen mejor, como ocurre con la ciencia y la tecnología europeas. El resultado es que o bien somos del bando de Unamuno y nos dedicamos a la mística y al irracionalismo o bien del de Ortega y renunciamos al sentido profundo de la vida y nos entregamos al más rastrero pragmatismo industrial europeo y moderno.

Lo interesante de la disputa entre Ortega y Unamuno es que nos permite enfocar en profundidad el sentido de las actitudes de aceptación o rechazo de la cultura científica. Leyendo sus textos se puede advertir que no se trata solamente de una simple discusión académica, un poco desproporcionada como consecuencia de la grandeza intelectual de sus protagonistas. En realidad de lo que estaban hablando era de política, de proyectos alternativos para su país, de formas diferentes de concebir el papel de la ciencia en la sociedad y de modelos de cultura alternativos para la propia sociedad. Europa o África, decían ellos, de forma sin duda simplificadora pero intencionada. Creo, en efecto, que la historia terminó dando la razón a Ortega. Recordemos: al mismo tiempo que ellos se enzarzaban en la polémica, se iniciaba en España la Edad de Plata de la ciencia, con la creación de la Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, y se iniciaba un intenso y auténtico proceso de modernización y europeización de nuestra cultura. Y recordemos también: solo unas décadas más tarde el propio Unamuno tuvo que soportar la humillación y el desprecio de quienes se sublevaron contra el orden democrático haciendo alarde, en cierto modo, de un «africanismo» (y que me perdonen los habitantes de ese continente, pero al fin y al cabo las tropas sublevadas partieron de África) más efectivo y peligroso que el que

Unamuno contraponía al proyecto europeísta y de espíritu científico que representaba Ortega. Pero no sería justo por mi parte dejar las cosas así, sin añadir de inmediato que ese mismo momento de la humillación que sufrió el rector de Salamanca (y que todos los universitarios de este Estudio deberíamos asumir como nuestra), fue también el de su máximo heroísmo, que le llevó a reivindicar la fuerza de la razón frente a la sinrazón de la fuerza, en este mismo espacio universitario, lugar sagrado desde entonces para los fieles del civismo democrático. Unamuno fue fiel a sí mismo hasta el final y en ese momento final de su vida pública es donde debemos ver hoy su profundo compromiso con la cultura racional y democrática, uno de los componentes fundamentales de lo que hoy entendemos por cultura científica (Díaz, 1986; Egido, 2006).

### 3.2. *De vuelta a Cambridge*

Volvamos ahora, después de este excursio obligado por el campus de Salamanca, a la conferencia de Snow de 1959 en el campus de Cambridge. Recordemos, se trataba en este caso de combatir la separación de las dos culturas, la científica y la literaria, en el mundo académico británico. Aparentemente no tiene mucho que ver con el debate español entre Ortega y Unamuno al que acabamos de asistir. Snow denuncia la separación entre la cultura científica y la cultura literaria, pero no porque considere que haya que optar por una de las dos, sino justamente al contrario: porque cree imprescindible que se comuniquen entre sí y sobre todo que la ciencia pase a formar parte de la cultura general de la sociedad. Y sin embargo, si nos fijamos bien, no es difícil encontrar en la conferencia de Snow algún motivo similar al que animaba la discusión entre nuestros filósofos. En realidad el título completo de su conferencia, «Las dos culturas y la revolución científica», ya indica que su objeto era más amplio. Su tesis no era una tesis puramente académica acerca del reparto de poder en las facultades y departamentos universitarios; era un alegato en favor de la urgente necesidad de transformar la educación para que la sociedad británica de su época pudiera dar una respuesta adecuada a las nuevas posibilidades y retos que plantea la revolución científica. Para aclarar lo que entendía por revolución científica Snow utilizaba estas palabras:

Creo que la sociedad industrial de la electrónica, la energía atómica y la automatización es distinta en aspectos esenciales de cuanto la ha precedido, y cambiará el mundo mucho más. Esta transformación es la que, a mi juicio, merece con pleno derecho el título de «revolución científica» (Snow, 1977, p. 40).

Precisamente una de las quejas que Snow dirigía a sus colegas del mundo de las letras (los intelectuales literarios) es que eran incapaces de interesarse por la revolución científica y lo que ésta significaba, y por las transformaciones sociales que implicaba:

Es esta [la revolución científica] la base material de nuestras vidas; o más exactamente el plasma social del que formamos parte. Y no sabemos casi nada acerca de ello. Comentaba yo antes que los miembros supercultivados de la cultura no científica eran incapaces de entender los conceptos más elementales de la ciencia pura [el significado del segundo principio de la termodinámica, había puesto como ejemplo]; pues bien, nadie lo diría, pero aún se mostrarían menos afortunados con respecto a la ciencia aplicada. ¿Cuántas personas cultivadas saben algo de la industria productora, sea del viejo o del nuevo estilo? ¿Qué es una máquina herramienta?, pregunté en cierta ocasión en una tertulia literaria; y nadie supo por donde salir. Para el no instruido en ella la producción industrial es algo tan misterioso como las artes de hechicería.

Puede ayudarnos a descubrir el verdadero alcance de las palabras de Snow, el hecho de que sus críticas no se dirigían solo a los «intelectuales literarios». En efecto, un poco más adelante en su discurso reconoce Snow:

Creo de elemental justicia decir que la mayor parte de los científicos puros se han mostrado también de una ignorancia abrumadora respecto a la industria productiva, y muchos continúan igual. Es lícito agrupar a los científicos puros y aplicados en una misma cultura científica, pero las distancias entre unos y otros son grandes. Científicos puros e ingenieros no se entienden a veces en absoluto<sup>5</sup>.

5. Un poco más adelante, amplía su visión de los científicos puros y aplicados en unos términos que introducen ya una connotación política que no deja de ser curiosa, leída desde nuestra perspectiva temporal y geográfica: «...Todavía los científicos puros, aunque no tanto como hace veinte años, dan en política una proporción estadísticamente más alta de izquierda moderada que cualquier otra profesión; no así los ingenieros, que son conservadores en su casi totalidad. No reaccionarios en el sentido último de la palabra, sino sencillamente conservadores. Viven enfrascados en hacer cosas, y el orden social presente les parece bastante aceptable» (SNOW, 1977, p. 42).

En realidad Snow era al mismo tiempo un científico puro y un intelectual literario políticamente progresista, y el trasfondo de su conferencia no era un simple lamento por la división de la cultura científica y la cultura humanística, sino un alegato político cuyo objetivo era reivindicar el valor de lo que él llamaba la revolución científica para mejorar el bienestar de la humanidad y en concreto para superar la división entre ricos y pobres. Sus reflexiones en este campo además eran característicamente optimistas: estaban imbuidas por un espíritu ilustrado y una especie de optimismo científicista que merece la pena resaltar:

Para una abrumadora mayoría de la humanidad, la vida siempre ha sido ingrata, brutal y breve. Todavía es así en los países pobres. ... Otras cosas de nuestro mundo actual podrán sobrevivir acaso al año 2000; pero eso no. Una vez conocido, como hoy se conoce, el arte de hacerse rico [por la ciencia y la producción industrial], el mundo no puede sobrevivir con una mitad de la población rica y la otra mitad pobre. No van a seguir así las cosas.

Dejemos a un lado lo poco acertado de sus predicciones para el año 2000. Al fin y al cabo no le faltaban razones para el optimismo. La principal es que la tecnología «es fácil de aprender» y que el esfuerzo que se necesita para llevar la industrialización a los países pobres se cifra en una gran aportación de inversión en capital y en la formación de varios miles de científicos, ingenieros y lingüistas (en esto acertó plenamente: habría que enseñar inglés por todas partes), para lo cual había que reformar urgentemente el sistema tradicional de enseñanza en Inglaterra.

Leyendo estas palabras de Snow no puedo dejar de pensar en el espíritu reformista que animaba a Ortega y a los creadores de esa Edad de Plata de la cultura española a la que aludíamos hace un momento: formar científicos, enviarlos a Europa, abrirse al mundo...

En el texto que acompaña a la segunda edición de la conferencia (de 1964), Snow deja más claramente expuestas sus prioridades. Explica que el título de la última sección «Ricos y pobres» era el que en principio había pensado como título de la conferencia en su conjunto, porque su principal objetivo era llamar la atención sobre la importancia de la revolución científica para eliminar la pobreza. En este contexto declara:

La revolución científica es el único método merced al cual la mayor parte de los humanos puede obtener los bienes básicos (años de vida, liberación del hambre, supervivencia de los hijos): esos bienes básicos que nosotros

damos por descontados pero que disfrutamos en realidad gracias a que tuvimos nuestra revolución científica no hace todavía tanto tiempo. La mayor parte de la humanidad carece de estas cosas básicas, y donde quiera se les dé una oportunidad, la mayoría de los humanos acometen con entusiasmo la revolución científica (Snow, 1977, p. 90).

Más allá de las repercusiones que sobre el debate intelectual acerca de la cultura científica y literaria tuvo la conferencia de Snow, vista en su conjunto, su ensayo es representativo de las nuevas dimensiones que adquiere la controversia sobre la cultura científica en el contexto de mediados del siglo XX. Estas nuevas dimensiones giran en torno a los siguientes puntos:

1. Aparece un nuevo concepto, el de revolución científica, para caracterizar la nueva situación de la ciencia como elemento decisivo para la producción industrial y con consecuencias ineludibles para toda la organización de la sociedad. La ciencia ya no es solo una alternativa para la cultura, sino un elemento de la producción. Tanto Unamuno como Ortega eran conscientes de la importancia de la ciencia para la técnica y la industria. Pero la noción de revolución científica va más allá: los nuevos conocimientos de la física y la bioquímica nos permiten hacer un mundo diferente, un mundo en el que no solo podamos acceder a unas técnicas que aumentan nuestro confort, sino en el que podamos también concebir nuevas metas para la sociedad: acabar con la pobreza y la desigualdad y cambiar el sistema social en su conjunto.
2. Se enfatiza la conexión íntima entre ciencia básica, ciencia aplicada e ingeniería y se reivindica el valor al mismo tiempo intelectual y práctico de la ciencia.
3. Se plantea la necesidad de incorporar esta visión de la ciencia a la cultura general de la sociedad y de reformar el sistema educativo para hacer posible un cambio cultural en el que las dos culturas se integren en una visión unificada.

Merece la pena resaltar lo más peculiar de esta nueva visión de la cultura científica: no se plantea como una contraposición a la cultura humanística, sino como una parte de una cultura integral, más amplia, en la que se contemplan tanto los conocimientos científicos y posibilidades de intervención tecnológica, como los valores humanísticos y sociales al servicio de los cuales

es preciso poner el potencial de la ciencia. Los dos mundos contrapuestos de Ortega y Unamuno dan paso aquí a la reivindicación de un mundo nuevo, impulsado por la revolución científica, pero al servicio de ideales de los que no se puede negar que confieren sentido a la vida humana.

Si ampliamos un poco la perspectiva con la que hoy podemos leer el ensayo de Snow, constataremos que en realidad sus preocupaciones e ideas formaban parte de un ambiente cultural ampliamente compartido por otros muchos intelectuales, historiadores, sociólogos y filósofos. Él mismo lo enfatiza en su segundo ensayo (1964), en el que atribuye a este «espíritu de la época» el éxito insospechado que tuvieron sus ideas.

### 3.3. La primavera de Praga

El concepto de revolución científica que utiliza Snow no es ajeno a una tradición británica de pensamiento social sobre la ciencia y la tecnología que proviene del historiador Bernal y su pionera obra *The social function of science* (Bernal, 1939). Por otra parte, esta misma noción resulta central unos años después en los estudios del grupo de pensadores marxistas de Praga, encabezados por Radovan Richta, cuyos textos están recogidos sobre todo en la obra colectiva: *La civilización en la encrucijada* (Richta, 1971). El grupo checoslovaco comparte con Snow la percepción de la importancia que la revolución de la ciencia y la tecnología de la mitad del siglo XX está teniendo en las tecnologías de la producción industrial, especialmente por lo que se refiere a la electrónica y la automatización de la producción y la organización racional del trabajo. Haciéndose eco de ideas marxianas, estos pensadores de Europa del Este, en plena guerra fría, pensaban que la revolución tecnológica hacía inevitable un nuevo orden mundial cuyas características sociales ellos identificaban con el socialismo, o más exactamente con una sociedad en la que el obrero industrial es sustituido por el técnico y el trabajo manual es desplazado por la automatización y sustituido por el trabajo intelectual. De acuerdo con estos análisis, la revolución científico-técnica (esta es la denominación que ellos utilizan), debería conducir inexorablemente no solo a la eliminación de la pobreza, sino también a la transformación radical del sistema social. He aquí un texto característico del entusiasmo que animaba a estos intelectuales checos, tomado del comienzo del libro:

El conocimiento científico crece a ojos vistas; cada segundo se contabiliza algún nuevo invento; las novedades técnicas modifican procedimientos completos de la producción, cuando a principios de siglo, sin ir más lejos, no originaban más que un débil crecimiento de la productividad. El hombre penetra en el interior de la materia e inaugura la época cósmica; el carácter de su actividad y el ámbito de su vida se transforman: las distancias se acortan, el tiempo se condensa, el medio artificial sustituye por todas partes al natural; la ciencia penetra en la vida social, creando continuamente nuevas dimensiones. El hombre se adueña progresivamente de su propia existencia...

Los nuevos procesos, aún incipientes, abren una perspectiva exultante, para las próximas décadas, al proceso histórico de transformación del mundo y de creación del hombre por sí mismo; nos encontramos, sin duda alguna, en el umbral de la revolución científico-técnica (Richta, 1971, p. 3).

Desgraciadamente los tanques de la Unión Soviética que acabaron con la primavera de Praga se llevaron también por delante las ilusiones de aquellos intelectuales marxistas de la revolución científico técnica. Pero apuntemos por el momento una constatación: con planteamientos políticos diferentes, los intelectuales checos compartían con Snow un punto al menos: la confianza en la revolución científica o científico técnica como instrumento para mejorar la producción industrial y progresar en el bienestar y en la igualdad social.

## 4. Lecciones para el futuro

Volvamos a nuestro modelo de cultura tecnológica y valoremos desde esa perspectiva las historias que acabamos de recordar. Para empezar, lo que está en juego, tanto en la discusión entre Ortega y Unamuno, como en la conferencia de Snow o en los estudios del grupo de Richta no es solo un problema de alternativas entre la ciencia y las humanidades o las letras. Es en realidad una visión acerca del papel de la cultura científica en el resto de la cultura, incluyendo sobre todo la cultura política.

Llevan razón en cierto modo quienes se esfuerzan en rebajar el contenido anticientífico de la posición de Unamuno. En realidad Unamuno rechazaba sobre todo el cientificismo. Y éste, el cientificismo, es en realidad una modalidad muy específica de cultura científica, de carácter dogmático y fundamentalista, cuya compatibilidad con la ciencia real no tiene por qué estar garantizada.

Sin embargo hay algunos elementos de la posición de Unamuno que sí se oponen claramente a cualquier otra forma de cultura científica que podamos considerar adecuada. En especial creo que debe resaltarse que la expresión «que inventen ellos» y sobre todo su significación «pragmática» (nos ahorramos el esfuerzo de inventar) es el mejor eslogan para paralizar, desde una determinada visión de la cultura, cualquier impulso hacia la innovación. Así que creo que están después de todo justificadas las palabras que escuché a la ministra de Ciencia e Innovación cuando tomó posesión de su cargo: debemos abandonar para siempre el que inventen ellos de Unamuno y promover activamente nuestra capacidad para innovar, para inventar (ABC, 2008).

La segunda lección que quisiera sacar de todo esto es que, al diseñar políticas científicas, deberíamos recuperar la visión de la cultura científica de raíz ilustrada que vemos en Ortega, Snow o Richta. La ciencia es una parte de la cultura, pero no es una parte cualquiera: tiene un valor propio y debe guiarnos a la hora de diseñar y promover el resto de la cultura. Quizá no debamos ya mantener el modelo lineal del progreso científico que heredamos de la Ilustración. Pero si deberíamos al menos tomar conciencia de que, si queremos avanzar en el terreno de la ciencia debemos actuar al mismo tiempo para mejorar nuestra cultura científica. El futuro de un país depende de la ciencia, como decía Ortega. Pero además las posibilidades de conseguir un mundo más justo y más respetuoso con nuestro planeta Tierra dependen no solo de la ciencia que consigamos crear, sino también de cómo logremos integrarla en el resto de nuestra cultura. Así que no solo debemos actuar para mejorar nuestra capacidad científica, sino también nuestra cultura científica.

## Bibliografía

- ABC (2008), Garmendia: Es hora de acabar con el «Que inventen ellos». En *Referencia de la toma de posesión de la Ministra Cristina Garmendia*, Madrid, ABC.
- ABELLÁN, J. L. (1994), *La polémica de la ciencia española*. Conferencia en Fundación Juan March (5-5-1994). <<http://www.march.es/CONFERENCIAS/anteriores/voz.asp?id=2214>>.
- AUBERT, P. (1992), *Les espagnoles et l'Europe (1890-1939)*, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail.

- BERNAL, J. D. (1939), *The social function of science: What science does, what science could do*, London, Routledge.
- BUNGE, M. (1977), *Treatise on Basic Philosophy. Ontology II: A World of Systems*, Dordrecht, Reidel.
- DÍAZ, E. (1986), «Unamuno y el alzamiento militar de 1936», *Sistema. Revista de Ciencias Sociales*, pp. 63-81.
- EGIDO, L. (2006), *Agonizar en Salamanca: Unamuno, julio-diciembre de 1936*, Tusquets.
- MONTAÑÉS, Ó. (2010), *Problemas epistemológicos de la comunicación pública de la ciencia* (Tesis). En *Instituto de Estudios de la Ciencia y la Tecnología*, Salamanca, Universidad de Salamanca.
- ORTEGA Y GASSET, J. (1908), «Asamblea para el progreso de las ciencias», *El Imparcial* (27 de julio), tomo I de las *Obras Completas*.
- OTERO, J. (2001), *Incidencia económica del deporte*, Málaga, Instituto Andaluz del Deporte.
- PARÍS, C. (1952), «El pensamiento de Unamuno y la ciencia positiva», *Arbor*.
- QUINTANILLA, M. (1998), «Técnica y cultura», *Teorema*, XVII/3, 49-69.
- (2005), *Tecnología: Un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*, México D. F., Fondo de Cultura Económica.
- QUINTANILLA, M. A.; Escribano, M.; Escobar M. & Sabbatini, M. (2005), *Cultura Biotecnológica en España: Análisis e Interpretación de Datos*, Madrid, Genoma España.
- RICHTA, R. (1971), *La civilización en la encrucijada: implicaciones sociales y humanas de la revolución científicotécnica*, México, D. F., Siglo Veintiuno.
- ROBLES, L. (1987), *Epistolario completo Ortega-Unamuno*, Madrid, El Arquero.
- SNOW, C. P. (1959), *The two cultures and the scientific revolution*, New York, Cambridge University Press.
- (1977), *Las dos culturas y un segundo enfoque: versión ampliada de las dos culturas y la revolución científica*, Madrid, Alianza.
- UNAMUNO, M. (1910), *Mi religión y otros ensayos*, Madrid, Renacimiento.