

El determinismo tecnológico en la opinión pública española (1982-2012)

Jesús Romero Moñivas

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, ESPAÑA
jesus.romero@edu.ucm.es

Resumen: Este artículo sugiere que la opinión pública española comparte una precomprensión lingüística respecto a las relaciones entre la tecnología y la sociedad que puede considerarse con tendencia al «determinismo». Con este objetivo, se rastrean los indicios cuantitativos de dicha percepción determinista a través de una serie de encuestas de diferentes años (1982-2012), que previamente han sido sometidas a un análisis crítico. Partiendo de las dos premisas y tres corolarios que definen la tesis determinista según John M. Staudenmaier, se concluye que —tomados en conjunto— los datos cuantitativos parecen indicar que la opinión pública española comparte una percepción social (determinista) de las relaciones tecnología-sociedad asentadas en las dos premisas y en, al menos, el primer y tercer corolarios.

Palabras clave: determinismo tecnológico, tecnología y cambio social, imaginario social, sociología de la tecnología, percepción social de la tecnología

Abstract: *This article suggest that the Spanish public opinion shares a linguistically pre-comprehension regarding the relationships among the technology and society which can be considered as pointing to "determinism". With this objective, the quantitative data of this determinist perception are searched through a series of surveys of different years (1982-2012) which previously have been subjected to a critical analysis. From the two premises and three corollaries that define the determinist thesis according to John M. Staudenmaier, it is claimed that — taken on the whole — the quantitative data seem to indicate that the Spanish public opinion holds a social (determinist) perception of the technology-society relationships taking root in the two premises and in, at least, the first and third corollaries.*

Key words: *technological determinism, technology and social change, social imaginary, sociology of technology, social perception of technology*

Introducción: la cuestión del determinismo tecnológico

Desde muy temprano, con Marx¹ primero y Ogburn² después, la cuestión del determinismo tecnológico ha sido tema central del estudio sociológico de la tecnología, en concreto en los intentos de interpretar las relaciones entre la tec-

1. No significa esto que me adhiera a la corriente que afirma que Marx fue un verdadero determinista tecnológico. La cuestión está lejos de resolverse de manera sencilla y clara debido a la enorme confusión terminológica y conceptual de los propios escritos marxianos y su evolución interna, pero también en parte debido al lastre de las subsiguientes interpretaciones y exégesis marxistas y neo-marxistas que se han hecho de tales conceptos.

nología y la sociedad desde la categoría sociológica de «cambio social». De hecho, esta relación bipolar se ha convertido en central en cualquier estudio social de la tecnología: «Ningún tema es más vital para los narradores de la tecnología, los que la practican y los ciudadanos que el de la tecnología y el cambio social» (Misa 1996: 132). Por ello, y a medida que aumentaba la literatura acerca del determinismo tecnológico, esta tesis empezó a hacerse cada vez más compleja, ramificada e históricamente gestada desde al menos el siglo XVIII³, en conexión con la idea de progreso pero, a su vez, reinterpretándola reductivamente en clave únicamente tecnológica. En este sentido, Bustamante (1993: 39) no duda en afirmar que «las teorías más diversas sobre el progreso que triunfaron en el siglo XIX ya apuntaban un atisbo de determinismo tecnológico, concediendo a la tecnología un papel de gran relevancia en las revoluciones sociales: tanto el positivismo de Comte como el socialismo de Marx y las ideas tecnocráticas de Saint-Simon, otorgaban un papel cada vez más central en la dinámica del cambio social al anónimo elemento técnico»⁴. Así, con el paso del tiempo, la tesis determinista surgió como la «secularización y la gestión de la contingencia de la idea de progreso» (Romero Moñivas 2010: 108 y ss), haciendo de la tecnología no sólo el motor sino también la fundamentación metafísica del movimiento progresista de la historia y el cambio social.

Son muchos los intentos de hacer operativa la tesis determinista. Desde mi punto de vista, la formulación más acabada y sistemática de la tesis determinista se la debemos al historiador de la tecnología John M. Staudenmaier (1985: 134-148). Para él la tesis determinista está compuesta de dos premisas de las que derivan tres corolarios: 1ª P «el determinismo está basado en una separación entre la eficiencia y todas las otras normas del éxito tecnológico»; 2ª P. «el progreso tecnológico es determinista porque avanza en una secuencia fija y necesaria»; 1º C. «la relación que se establece entre la sociedad y el cambio tecnológico es siempre de adaptación de la primera al segundo»; 2º C. el formato historiográfico más congruente con el determinismo tecnológico es la «historia del éxito tecnológico»; 3º C. «la historia de la tecnología determinista es una explicación del triunfo gradual de occidente sobre todas las otras formas de praxis humana». Son estas premisas y corolarios los que van a servir de hilo conductor para operacionalizar el concepto de determinismo.

Simplemente quiero apuntar que, sin lugar a dudas, las reflexiones incipientes de Marx sobre la tecnología, procedentes, eso sí, no tanto de su teoría social sino de su economía política, han suscitado debates muy tempranos en el estudio social de la tecnología. Respecto al carácter determinista o no del pensamiento marxiano, sigue siendo un clásico útil el artículo de MacKenzie, 1984.

2. La discusión del determinismo de Ogburn deriva de su teoría del «cultural lag». Sobre esta temática me he extendido ampliamente en Romero Moñivas 2007.

3. Me he ocupado muy ampliamente de los orígenes históricos, desarrollo y ramificación de la tesis determinista en mi Romero Moñivas 2010: 97-128, esp. 104-123.

4. Diagnóstico histórico también sostenido por Cristóbal Torres (2005) desde un punto de vista estrictamente sociológico.

Esto supone que la tecnología es *causa incausada* del cambio social e histórico, y que se constituye en la variable privilegiada tanto del progreso y la utopía (en deterministas optimistas), como del re-greso o la distopía (en deterministas pesimistas). No obstante, especialmente desde la historia de la tecnología de corte contextualista, y desde la sociología de la tecnología tanto constructivista como latourniana, la tesis determinista se ha visto sometida a una profunda crítica destructiva de completo rechazo, en algunos casos, o matizaciones atemperadas asumiéndola con correctivos, en otros. Mi postura ciertamente se sitúa en esta segunda opción, al considerar que a la vez que no se puede asumir la tesis determinista radical, son demasiados los datos empíricos que nos obligan a aceptar que, de algún modo, no puede dejar de hablarse tampoco de cierta «verdad» del determinismo⁵.

Quizá simplemente por el hecho de que no puede obviarse lo que teóricos tan sutiles como Thomas P. Hughes o Rosalind Williams han puesto de manifiesto en varias ocasiones: que hay una verdadera *experiencia personal* del determinismo, por lo que habría que distinguir el determinismo como teoría académica y como experiencia: «es fácil refutar la lógica del determinismo tecnológico, pero la experiencia de cada día de tener que amoldarse a “la tecnología”, “al software”, o “al ordenador” no se puede refutar por la lógica» (Williams 2003: 117). En este mismo sentido, Tim Jordan (2008) acepta que, efectivamente, la tesis radical determinista es falsa, puesto que las tecnologías son también socialmente condicionadas. Sin embargo, «el éxito de este argumento algunas veces ha oscurecido el hecho de que a veces no se tiene en cuenta la experiencia del determinismo tecnológico en la vida diaria» (2008: 14), por ejemplo cuando se nos estropea el coche o el ordenador y eso «determina» negativamente el modo en que hacemos nuestras tareas diarias.

En todo caso, el objetivo de este artículo no es dilucidar la verdad o no del vínculo causal (ontológico) entre el cambio tecnológico y el cambio social. Este estudio pertenece a una serie de trabajos que vengo publicando en los que analizo la predominante percepción determinista en diversos ámbitos sociales: en los libros de texto escolares (Romero Moñivas 2010), en el ámbito político (2011a y 2011b), entre los ingenieros (2011c) y, en este artículo, se analiza el caso genérico de la opinión pública española.

Así, pues, el objetivo de este artículo es, precisamente, reconstruir esa percepción social determinista que subyace en la opinión pública cuando se enfrenta a cuestiones que ponen en relación la tecnología y la sociedad. Para ello, en primer lugar comienzo

5. El profesor Cristóbal Torres Alberó y yo (en un artículo aun no publicado) hemos intentando rescatar el determinismo como una herramienta hermenéutica poderosa en el estudio social de la tecnología, pero sólo si se sitúa bajo ciertas condiciones y asumiendo las críticas y correctivos constructivistas y contextualistas. En este artículo también hacemos un breve recorrido por autores clásicos, modernos y contemporáneos que, de alguna manera, también parecen verse impelidos a asumir cierta visión determinista *matizada*, incluso teniendo en cuenta las críticas más radicales a esta tesis.

con unas advertencias metodológicas previas para situar el alcance de la reconstrucción aquí intentada; a continuación se hace un análisis crítico de las fuentes de información cuantitativas que utilizaré, para pasar posteriormente a la reconstrucción propiamente dicha a través de las encuestas. El artículo se cierra con una serie de conclusiones.

Advertencias metodológicas previas

Los estudios de opinión pública⁶ se han tenido que enfrentar siempre a una serie de problemas metodológicos, entre los que destaca la ambigüedad y complejidad inherentes que rodean al propio concepto de opinión pública y a su posible o no medición real (Almazan, 2013, Capellán, 2008,). Pero, en este caso, hay varios problemas más que nos dificultan la tarea de reconstruir esa opinión pública acerca del determinismo.

1. En primer lugar, el punto de partida sería preguntar si hay datos al respecto. La respuesta más honesta sería decir que no, puesto que a pesar de lo que pudiera pensarse, no son demasiadas las encuestas de opinión que tratan de indagar sobre las relaciones entre la tecnología y la sociedad, que es donde se sitúa nuestro tema. Normalmente donde hay un mayor número de encuestas sean en aquellas que hacen referencia a aspectos más específicos sobre las tecnologías y los sujetos.

2. En segundo lugar, es verdad que existe una tradición cuantitativa de estudios sobre lo que se denomina «la percepción social de la ciencia y la tecnología». Sin embargo, quizá por desinterés o por desconocimiento del *sesgo determinista* que se introduce en las preguntas, lo cierto es que —como explicaré más abajo— la propia formulación de la pregunta sólo permite tres respuestas: un determinismo optimista, un determinismo pesimista o un determinismo ambivalente. No hay más que pequeños intentos de «corregir» ese sesgo determinista, pero que se diluyen sin apenas influir de modo general en las posibles respuestas. Esto es una limitación muy importante para nuestro estudio, puesto que será muy difícil determinar si los resultados son deterministas (como creo que lo son) *porque* la percepción social de la gente es determinista, o *porque* el sesgo de la encuesta deja inviable cualquier otro tipo de percepción más contextual o, incluso, constructivista.

3. En tercer lugar, hay una limitación que es común a muchos de los intentos de rastrear la opinión pública sobre cuestiones que son, en un mayor o menor grado, «cuestiones técnicas». La dificultad conceptual acerca del debate determinismo-constructivismo exigiría ciertos conocimientos técnicos o, al menos, una básica explicación para que el encuestado pudiera tomar conciencia de los rudimentos de ese debate y responder en consecuencia. Es obvio que un tal intento no carece de dificultades y quizá ese sea el problema que está en la base del sesgo determinista que

6. Me refiero aquí principalmente a los estudios empíricos y no a los teóricos. Para una introducción a la tradición clásica sigue siendo provechoso el breve libro de Ruiz San Román 1997.

encuentro en las preguntas. Ahora bien, la cuestión que falta por dilucidar es si realmente es una imposibilidad *de principio* tratar de contrastar empíricamente la opinión pública acerca del debate determinismo-constructivismo; o si, más bien, es que no se ha reparado en que la formulación actual de la mayor parte de las preguntas del cuestionario se apoyan implícitamente en una sólo de las posturas del debate. A decir verdad, toda encuesta de opinión pública que no se limite a la pregunta de cualidades del encuestado, exige ciertos conocimientos técnicos que se presumen en él: cuestiones acerca de economía, de política, de relaciones internacionales, de percepción social de los efectos de la tecnología, etc. Por ello, queda planteada la cuestión de si es posible construir preguntas de tal modo que se introduzca implícita o explícitamente el debate que nos ocupa, o si por necesidad un tal objetivo es ciertamente imposible. Pero si es lo segundo, siempre habrá que preguntarse por qué, precisamente, se ha elegido la formulación de las preguntas desde una perspectiva más determinista que constructivista o contextual.

4. En cuarto lugar, junto a ello, se añade una limitación que no puede solventarse. Para rastrear esa percepción hubiese necesitado un registro tan completo como fuese posible y tan extendido retrospectivamente en el tiempo como para dar una imagen densa y compacta de una tal percepción. No obstante, ese objetivo es imposible, puesto que no tenemos datos más que desde 1982 hasta 2012, pero con enormes lagunas en ese lapso de tiempo. Por lo tanto, apenas se puede establecer un verdadero análisis diacrónico (y, a decir verdad, tampoco propiamente sincrónico) puesto que no existen datos para ello. Por eso, hay que contentarse aquí con un *intento* de reconstrucción parcial y aproximada de lo que intuitivamente parece una percepción social determinista, teniendo en cuenta que para futuras investigaciones sería necesario recurrir a un enfoque cualitativo, a través de entrevistas en profundidad y grupos de discusión que permitan llenar todas estas lagunas.

5. Finalmente, por ser un objetivo macrosocial el que se persigue en esta ocasión, me he visto obligado a recurrir a la utilización de datos secundarios como fuente de información principal. El problema obviamente es la falta de «pertinencia» de esos datos para nuestro estudio. Y así, a pesar de que utilizaré 19 encuestas diferentes, lo cierto es que tan sólo algunas preguntas aisladas servirán para llevar a cabo nuestra reconstrucción, y tratando de buscar tras esas preguntas algunos indicios que nos permitan atisbar posibles percepciones deterministas o no. Más abajo haré un análisis crítico de las preguntas que utilizaré de esas encuestas, pero baste decir aquí que sólo algún caso aislado permitirá balancear realmente las posibilidades de que las personas puedan «declararse» constructivistas-contextualistas o deterministas. En el resto de casos optaré por afirmar que la percepción es determinista, sin preocuparnos de si esa percepción es libremente elegida en la encuesta o si se trata de una respuesta exigida casi formalmente por el sesgo determinista de la pregunta.

■ Análisis crítico de las fuentes de información

Las fuentes de información —no obstante todo lo incompleto que es el registro— que he utilizado son 19 encuestas de opinión: 14 del CIS, 4 del FECYT y 1 del CIRES, de muy variada temática, pero que me han permitido localizar datos que resultarán útiles. A continuación haré un análisis crítico de las «preguntas clave» para nuestra reconstrucción de la percepción determinista (aparte de otras que utilizaré a modo de contextualización de los datos):

Encuesta	Año	Fuente	Institución
1	1982	Impacto de la ciencia y la nueva tecnología	CIS
2	1991	Nuevas tecnologías	CIS
3	1992	Actitudes sociales hacia la Ciencia y la Tecnología	CIRES
4	1996	Actitudes ante los avances científicos y tecnológicos	CIS
5	1997	Barómetro	CIS
6	1997	Tiempo libre e informática	CIS
7	1998	Tecnologías de a información y la comunicación	CIS
8	2000	Barómetro	CIS
9	2001	Opiniones y actitudes de los españoles hacia la biotecnología	CIS
10	2002	Jóvenes, sociedad de la información y relaciones familiares	CIS
11	2002	Percepción social de la ciencia y la tecnología	FECYT
12	2004	Percepción social de la ciencia y la tecnología	FECYT
13	2006	Barómetro	CIS
14	2006	Percepción social de la ciencia y la tecnología	CIS
15	2006	Percepción social de la ciencia y la tecnología	FECYT
16	2008	Barómetro	CIS
17	2010	Percepción social de la ciencia y la tecnología	FECYT
18	2011	Actitudes hacia las tecnología de la información y la comunicación	CIS
19	2012	Barómetro	CIS

Junto a estas encuestas que utilizaré libremente, también son fuente de información las útiles perspectivas longitudinales elaboradas por Cristóbal Torres (2005b y 2005c) —en buena parte usando estas mismas encuestas— para su estudio de la representación social ambivalente de la ciencia y la tecnología; así como el estudio de González Blasco (1993) que es de donde tomo los datos de la encuesta del CIRES de 1992 sobre las «Actitudes sociales hacia la Ciencia y la Tecnología».

Las preguntas clave que pueden proporcionar algo de luz sobre nuestro tema se encuentran de un modo u otro en la mayor parte de las encuestas, a menudo

formuladas del mismo modo o con muy pequeñas variantes. Para ver sus límites y posibilidades como fuentes de información, haremos un análisis crítico de cada una de esas preguntas.

PRIMER BLOQUE

1ª. Pregunta clave:

«A continuación le voy a leer algunas opiniones relacionadas con la ciencia y la tecnología. Quisiera que me dijera su grado de acuerdo con cada una de ellas».

- a) *Los problemas causados por la tecnología actual serán solucionados por la tecnología futura*
- b) *Las decisiones sobre la ciencia y la tecnología es mejor dejarlas en manos de los expertos*
- c) *La ciencia y la tecnología deberían utilizarse principalmente para mejorar nuestra calidad de vida*
- d) *Sería mejor vivir una vida simple sin mucha tecnología*
- e) *Los ciudadanos deberían jugar un papel más importante en las decisiones sobre ciencia y tecnología*
- f) *La ciencia y la tecnología han convertido el mundo en un lugar peligroso para vivir*

2ª. Pregunta clave:

«A continuación le voy a leer otras opiniones sobre el desarrollo científico y tecnológico en nuestro mundo actual. Quisiera que me dijera su grado de acuerdo con cada una de ellas».

- a) *La ciencia y la tecnología nos permiten que la vida sea saludable, fácil y cómoda*
- b) *Los ordenadores y la robótica crean más puestos de trabajo de los que destruyen*
- c) *Nuestra sociedad confía demasiado en la ciencia y demasiado poco en la religión*
- d) *La investigación científica que hace avanzar el conocimiento debe ser financiada por el Estado, aunque no produzca beneficios prácticos inmediatos*
- e) *La ciencia y la tecnología hacen que nuestro modo de vida cambie con demasiada rapidez*
- f) *En nuestra vida diaria los conocimientos científicos no se necesitan para nada*

2ª(a). Pregunta clave (variaciones):

«A continuación le voy a leer una serie de opiniones sobre el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Quisiera que me dijera si está Ud. más bien de acuerdo o más bien en desacuerdo con cada una de ellas».

- a) *El desarrollo de la ciencia y la tecnología permite que la vida sea más saludable y fácil*
- b) *Se presta demasiada atención a la ciencia y muy poca a otros valores necesarios para lograr un mundo mejor*
- c) *El desarrollo de la ciencia y la tecnología es imprescindible para el progreso de una sociedad*
- d) *Las innovaciones científicas y tecnológicas se están imponiendo sin valorar los efectos que, a largo plazo, pueden tener en la vida de las personas y en la sociedad en general*

3ª. Pregunta clave:

«A continuación voy a leerle algunas afirmaciones. Me gustaría que me dijera hasta qué punto está Ud. de acuerdo o en desacuerdo con cada una de ellas. Para ello volvemos a usar una escala del 1 al 5, donde 1 significa que usted está en desacuerdo con la afirmación y el 5 que está muy de acuerdo con la afirmación. Puede utilizar cualquier opinión intermedia para matizar sus opiniones».

- a) *Atribuimos demasiado valor al conocimiento científico y tecnológico en comparación con otras formas de conocimiento*
- b) *La ciencia y la tecnología proporcionan el mejor y más fiable conocimiento sobre el mundo*
- c) *La investigación científica y la tecnología ayudarán a curar enfermedades como el SIDA, el cáncer, etc.*
- d) *Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología han generado importantes riesgos para la salud*
- e) *Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están haciendo que se pierdan puestos de trabajo*
- f) *Gracias a la ciencia y la tecnología habrá más oportunidades de trabajo para las generaciones futuras*
- g) *Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están creando un estilo de vida artificial e inhumano*
- h) *La ciencia y la tecnología están haciendo que nuestras vidas sean más fáciles y cómodas*
- i) *La ciencia y la tecnología ayudarán a acabar con la pobreza y el hambre en el mundo*
- j) *La ciencia y la tecnología están aumentando las diferencias entre los países ricos y los países pobres*
- k) *La ciencia y la tecnología contribuyen a mejorar el medio ambiente*
- l) *Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están creando graves problemas para el medio ambiente*

- m) *La ciencia y la tecnología no se interesan por las verdaderas necesidades sociales*
- n) *La ciencia y la tecnología permiten aumentar el bienestar social*

3ª(a) Pregunta clave:

«¿Crees que con el uso de nuevas tecnologías como Internet, teléfonos móviles, servicios de mensajería instantánea, iPods, ...?»

- a) *La gente se vuelve más perezosa*
- b) *La gente se aísla más*
- c) *La gente desaprovecha o desperdicia más su tiempo*
- d) *La gente es más eficiente y competente*
- e) *La gente se relaciona más con su familia y amigos*
- f) *Es más fácil hacer nuevas amistades*

4ª. Pregunta clave:

«A continuación voy a leerle algunas afirmaciones. Me gustaría que me dijera hasta qué punto está Ud. de acuerdo o en desacuerdo con cada una de ellas. Para ello volvemos a usar una escala del 1 al 5, donde 1 significa que usted está en desacuerdo con la afirmación y el 5 que está muy de acuerdo con la afirmación. Puede utilizar cualquier opinión intermedia para matizar sus opiniones».

- a) *La ciencia y la tecnología son la máxima expresión de prosperidad en nuestra sociedad*
- b) *La ciencia y la tecnología sirven, sobre todo, para resolver problemas*
- c) *La ciencia y la tecnología resuelven problemas pero también los crean*
- d) *La ciencia y la tecnología son fuente de pesadillas para nuestra sociedad*

5ª. Pregunta clave:

«A continuación voy a leerle otra serie de frases. Me gustaría que me dijera hasta qué punto está Ud. de acuerdo o en desacuerdo con cada una de ellas. Para ello volvemos a usar una escala del 1 al 5, donde el 1 significa que usted está muy en desacuerdo con la afirmación y el 5 que está muy de acuerdo. Puede utilizar cualquier puntuación intermedia para matizar sus opiniones».

- a) *Quienes pagan la investigación han de orientar la actividad de los científicos*
- b) *Los investigadores deben decidir la orientación de sus investigaciones, con independencia de la opinión de quienes financian su trabajo*
- c) *Es erróneo imponer restricciones a las nuevas tecnologías hasta que se demuestre científicamente que pueden causar daños graves a los seres humanos y el medio ambiente*

- d) *Mientras se desconozcan las consecuencias de una nueva tecnología, se debería actuar con cautela y controlar su uso para proteger la salud y el medio ambiente*
 - e) *Los conocimientos científicos son la mejor base para elaborar leyes y regulaciones*
 - f) *En la elaboración de leyes y regulaciones, los valores y las actitudes son tan importantes como los conocimientos científicos*
 - g) *Las decisiones sobre la ciencia y la tecnología es mejor dejarlas en manos de los expertos*
 - h) *Los ciudadanos deberían desempeñar un papel más importante en las decisiones sobre ciencia y tecnología*
-

Análisis crítico del Primer Bloque:

Este primer bloque de preguntas está constituido por cuestiones que tratan de interrogar a la opinión pública acerca de su grado de acuerdo con una serie de afirmaciones que suelen pertenecer al imaginario colectivo sobre la ciencia y la tecnología. Como se podrá observar, la mayor parte de las cuestiones tienen una serie de características comunes que las sitúan muy cerca de narrativas deterministas. Lo primero y más llamativo es que en casi todas ellas se habla de la tecnología como el «sujeto» (tanto activo como pasivo) de las acciones que se reflejan en las preguntas. Esta cuestión es ciertamente importante para localizar posibles narrativas deterministas, puesto que uno de los puntos fundamentales de todos los determinismos (ya sea optimista, pesimista o ambivalente) es la atribución a la tecnología de una capacidad *causal propia*, es decir, la tecnología en tanto que «agente» de cambio o de efectos⁷. De hecho, las preguntas están formuladas de tal modo que la tecnología es considerada como la «variable independiente», mientras que la «variable dependiente» son los efectos o, a veces, la propia tecnología pero *en tanto que* «causadora-de-efectos».

En este sentido, y como característica segunda, la mayoría de las preguntas presuponen la separación estricta entre sociedad y tecnología, e interrogan precisamente sobre cómo la introducción de la tecnología puede afectar o no, para bien o para mal, determinados ámbitos sociales. Nunca se pregunta sobre cómo la sociedad puede, de hecho, estar afectando al diseño de determinadas tecnologías o, al menos, cómo el contexto social mediatiza dialécticamente la influencia de la tecnología. En este sentido, sólo hay una excepción que, aunque muy débilmente, podría interpretarse como ofreciendo la posibilidad de una respuesta constructi-

7. Clave y clásico a este respecto sigue siendo el iluminador estudio de Langdon Winner de 1977.

vista. Me refiero a la 5a: «*Quienes pagan la investigación han de orientar la actividad de los científicos*». Con esta pregunta se interroga sobre la posibilidad de que valores no-técnicos (podría decirse, los intereses de los que financian) orienten (¿construyan?) el diseño tecnológico de manera que a ellos les convenga (¿cierre de la controversia?). Pero, evidentemente, no hay nada explícito ahí. En realidad, otras opciones como la 1e y 5h, no pueden considerarse propiamente constructivistas, puesto que no se especifica si los ciudadanos deben tomar mayor protagonismo en las decisiones de *diseño tecnológico* o simplemente en decisiones sobre *si o no aceptar determinadas tecnologías una vez ya constituidas por los técnicos*. Por supuesto, ambas posibilidades de interpretación son posibles, pero no hay criterios hermenéuticos que permitan elegir entre una u otra (y, por supuesto, al encuestado tampoco).

Aunque más abajo se ponderará con mayor precisión la utilidad de determinadas preguntas para reconstruir la percepción social determinista, baste decir aquí que no es válido el argumento que sugeriría que una negación de esas preguntas tal como están formuladas implicaría *de facto* una percepción constructivista. Desde mi punto de vista, eso supondría un salto lógico falso, puesto que no es lo mismo negar algo, que afirmar su contrario. De ahí que hubiera sido necesario formular (asumiendo, por supuesto, la dificultad conceptual de la cuestión para la opinión pública) varias contra-preguntas que afirmaran cosas como: «hay varios diseños tecnológicos igualmente válidos técnicamente»; o «el diseño de la tecnología está moldeado por ideas religiosas, políticas, culturales, personales, etc.»; o «la tecnología que utilizamos en los países occidentales no puede transferirse a otras culturas porque reflejan nuestros propios valores», etc. Por mucho que la opinión pública no llegara a captar radicalmente el sentido de afirmaciones de ese tipo, sí sería útil conocer su opinión intuitiva; aparte de que tampoco está claro que la sociedad entienda realmente todas las cuestiones sobre percepción social de la ciencia y la tecnología que se le han formulado.

SEGUNDO BLOQUE

6ª. Pregunta clave:

«*Ahora dígame para cada uno de estos mismos términos el grado en que lo asocia con la TECNOLOGÍA. Volvemos a usar una escala del 1 al 5, donde el 1 significa que usted en ninguna medida lo asocia con la tecnología y el 5 que lo asocia en gran medida. Puede utilizar cualquier puntuación intermedia para matizar sus opiniones.*»

- a) Progreso
- b) Deshumanización
- c) Riqueza

- d) *Desigualdad*
- e) *Eficacia*
- f) *Riesgos*
- g) *Participación*
- h) *Elitismo*
- i) *Poder*
- j) *Dependencia*
- k) *Bienestar*
- l) *Control*

6ª(a). Pregunta clave (variaciones):

«¿Cuál de las siguientes palabras que le voy a indicar, define mejor, a su juicio, los avances de las nuevas tecnologías?»

- a) *Progreso / Retraso / Ni lo uno ni lo otro / Ambos*
- b) *Paro / Trabajo / Ni lo uno ni lo otro / Ambos*
- c) *Deshumanización / Humanización / Ni lo uno ni lo otro / Ambos*
- d) *Comodidad / Incomodidad / Ni lo uno ni lo otro / Ambos*
- e) *Eficacia/Ineficacia / Ni lo uno ni lo otro / Ambos*
- f) *Conocimiento / Desconocimiento / Ni lo uno ni lo otro / Ambos*
- g) *Libertad / Control / Ni lo uno ni lo otro / Ambos*
- h) *Igualdad / Desigualdad / Ni lo uno ni lo otro / Ambos*
- i) *Creatividad / Pasividad / Ni lo uno ni lo otro / Ambos*
- j) *Próximo / Lejano*
- k) *Interesante / Aburrido*
- l) *Solidario / Insolidario*
- m) *Ético / Corrupto*
- n) *Integrador / Excluyente*
- o) *Cálido / Frío*
- p) *Humano / Mecánico*

Análisis crítico del Segundo Bloque:

Este segundo bloque incluye dos preguntas que son parecidas, aunque en su formulación difieren de modo esencial. Mientras que en la 6 simplemente se pregunta por la «asociación» de la tecnología con determinados valores; en la 6(a) se habla de qué palabras (valores) «definen» mejor el desarrollo tecnológico. No obstante, me parece que ambas se transforman en la mente del encuestado en una cuestión determinista: es decir, «para usted la tecnología produce... [póngase el valor que se quiera]». Es verdad que también puede haber en determinados momentos una intención cons-

tructivista, cuando se habla de «ético»/«corrupto», «cálido»/«frío», etc. Pero sospecho que dentro del contexto general del cuestionario, la asociación que se produce en el encuestado no es la de si la tecnología *en sí misma* se ha construido de modo ético o corrupto, cálido o frío, solidario o in-solidario; sino más bien si los *efectos* de la tecnología son de tal o cual tipo. En cualquier caso, no se puede prejuzgar ninguna de las dos opciones interpretativas, puesto que no hay datos de peso que nos inclinen de un lado u otro. No obstante, esta ambigüedad sólo se reduce a 6(a) j-p (y en diversos grados); puesto que tanto la 6a-l como la 6(a)a-i, favorecen con mayor claridad una lectura determinista. Es decir, en estos casos (los mayoritarios) no existe confusión acerca de en qué sentido va el vínculo causal. Y así, lo que se pregunta es si la tecnología está «causando» valores no-tecnológicos como el progreso, la desigualdad, el paro, la riqueza, la participación, etc. En este sentido, la pregunta adolece de un insuperable sesgo determinista.

TERCER BLOQUE

7^a. Pregunta clave:

«Para empezar, me gustaría que me dijera si cree Ud. que, en general, las innovaciones científicas y tecnológicas contribuyen a un mayor bienestar de la sociedad o, por el contrario, no lo cree así?»

- a) *Sí lo cree así*
- b) *No lo cree así*

8^a. Pregunta clave y variaciones:

(a)

«Volviendo a temas más generales, ¿cree Ud. que en los próximos veinte años el desarrollo de la ciencia y la tecnología traerá consigo muchos riesgos, bastantes, pocos o ninguno riesgo para nuestro mundo?»

(b)

«Y cree Ud. que en los próximos veinte años el desarrollo de la ciencia y la tecnología será muy beneficioso, bastante, poco o nada beneficioso para nuestro mundo?»

(c)

«Comparando ahora los riesgos con los beneficios del desarrollo científico y tecnológico, ¿cree Ud. que en los próximos veinte años...?»

- a) *Los beneficios superarán los riesgos*
 - b) *Los riesgos superarán los beneficios*
 - c) *Depende*
-

Análisis crítico del Tercer Bloque:

Este último bloque incluye, a modo de ejemplo, las típicas cuestiones acerca de los beneficios o perjuicios que la tecnología puede causar en la sociedad. Como se ve, esta pregunta es fuertemente determinista y tiene una larga tradición en la teoría social (tanto en la sociología, como en la historia y en la filosofía), inicialmente preocupada acerca de los efectos sociales de las tecnologías⁸. En este sentido, se presuponen las dos Primeras Premisas y el Primer Corolario de Staudenmaier, aparte de que se atribuye, como ya expliqué arriba, el carácter de variable independiente (sujeto, agente, causa) a la tecnología. Poco importa para nuestro tema si la respuesta es que la tecnología trae más beneficios, más perjuicios o si se da una respuesta ambivalente. Lo crucial es que la pregunta está construida de tal modo que sólo importa el vínculo causal que se establece desde la tecnología a la sociedad, y no a la inversa (por no decir ya de su mutua interacción en red).

El resto de preguntas no son útiles para este estudio porque no interrogan acerca de los vínculos sociedad-tecnología y, por lo tanto, no se puede rastrear ningún tipo de respuesta determinista, constructivista, contextual o más afin a la teoría del actor-red. No obstante, las encuestas son cada vez más completas en el análisis de los muchos aspectos sociales respecto a la tecnología y su uso, pero de ellas no sacamos ningún provecho para este estudio.

4. Hacia un intento de reconstrucción de la percepción social determinista de la opinión pública española

He considerado oportuno por honestidad investigadora dejar explícitas varias limitaciones previas acerca de nuestras fuentes de información. Así como hacer un análisis crítico del que, creo, es un sesgo determinista en las preguntas de los cuestionarios que utilizaré. No obstante, a pesar de todo ello, me parece que es posible reconstruir a través de pequeñas pinceladas la percepción de la opinión pública española acerca del debate determinismo-constructivismo. Por supuesto, no se puede pretender afirmar que esta sea la imagen definitiva y más ajustada a la realidad social, pero sí al menos la que parece casar mejor con nuestra opinión pública. Para ello, trataré de proporcionar datos que, de una manera u otra, nos ayuden a comprender si nuestra sociedad tiene una percepción determinista o constructivista (o algo entre medias de los dos) de la tecnología. Mi reconstrucción, como toda reconstrucción, no deja de ser una

8. Es significativo a este respecto el título del artículo de Robert S. Merrill (1968). Para una breve introducción del estudio sociológico de la tecnología con sus etapas y problemáticas propias, remito a Romero Moñivas 2009b.

segunda realidad que pretende de algún modo dar cuenta de la realidad-real, pero sin poder reflejarla de modo absoluto y objetivo⁹.

En cierto modo, la primera cuestión que será necesario discernir es si la opinión pública tiene interés o no en «avances tecnológicos», y el grado de información que se tiene acerca de esos mismos temas (Cuadro 1).

Cuadro 1

Año/Encuesta	Muy interesado	Bastante	Poco	Muy poco	Muy informado	Bastante	Poco	Muy poco
1996 (4)	14.6	48.9	25.7	10.0	2.3	25.9	52.8	18.4
1997 (5)	17.9	48.2	22.7	8.8				
2001 (9) ¹⁰	17.8	47.2	22.5	11.0	3.7	33.5	45.5	15.6
2006 (14)	12.7	49.5 ¹¹	18.0	18.6	4.8	46.8 ¹²	24.3	22.7
2008 (16) ¹³	21.1	41.5	23.3	11.8				

Fuente: elaboración propia

Como se ve, a pesar de los cambios en la formulación de las preguntas y de las escalas de medición en las diferentes encuestas, la auto-declaración de la opinión pública muestra una tendencia a contestar que la tecnología (y la ciencia) interesan «bastante», y también refleja un incremento en la consideración de sentirse «bastante» informado. No obstante, utilizando otras preguntas en las que se interroga con *pregunta abierta* los temas que suelen interesar más y de los temas que más se informa, la tecnología y la ciencia no suelen aparecer o aparecen en cotas muy bajas (y eso tanto en encuestas del CIS como del FECYT), lo que ha hecho sospechar «que el interés declarado en las encuestas acometidas bajo la perspectiva de la comprensión pública de la tecnociencia no coincide con el interés real, salvo en el caso del etiquetado como público atento [...] se trata, más bien, de un interés retórico que de un vector que estructura las pautas de atención informativa de la ciudadanía» (Torres Albero

9. Cf. Beltrán 2003 (*passim*).

10. En este caso, se pregunta por el interés en los «avances científicos y tecnológicos».

11. Puesto que aquí la escala ha cambiado a un escala de 1 a 5, se ha sumado en «bastante» los puntos medios 2 y 3.

12. Puesto que aquí la escala ha cambiado a un escala de 1 a 5, se ha sumado en «bastante» los puntos medios 2 y 3.

13. En este caso no se dice si le interesa, sino cuanto le «preocupa».

2005a: 27 y 29). La explicación de este interés retórico es importante para nuestro tema, puesto que parece un «interés que surge como sublimación o expresión de la esperanza positiva que para el progreso, bienestar y desarrollo de una colectividad se asigna a la ciencia y la tecnología» (Ibíd.).

Por supuesto, el propio autor en sus dos trabajos citados trata de mostrar que en España la visión «meliorativa» de la ciencia y la tecnología no existe, y que, por el contrario, está equilibrada por actitudes que él denomina «ambivalentes»; es decir, que existe un *continuum* de actitudes y matices valorativos. De hecho, la cuestión de la percepción social (positiva, negativa o ambivalente) parece estar detrás del modo concreto como se formulan las preguntas de los cuestionarios, y es esto precisamente lo que genera ese sesgo determinista que comenté más arriba. Esto es importante tenerlo en cuenta puesto que Cristóbal Torres (2005a: 14) entiende que el «segundo eje» de la tesis tradicional meliorativa descansa en el «supuesto de la centralidad asignada a la ciencia como agente modernizador de las sociedades, dado su decisivo papel en la configuración de nuevas realidades económicas, sociales, culturales, etc. que culminan en la constitución de una sociedad desarrollada y con altos niveles de bienestar».

Ahora bien, aunque esto es cierto, no puede olvidarse que esta «centralidad» no es propiamente un eje de la tesis meliorativa, sino de la más amplia tesis determinista, que puede ser tanto optimista (que sería la tesis meliorativa) como pesimista (por ejemplo, Jacques Ellul, 2003, y una buena parte de filósofos de la tecnología de corte humanista y romántico). En todo caso, su «modelo explicativo plural» es muy interesante para dar cuenta de la variedad y pluralidad (casi caótica) que existe, de hecho, respecto a las valoraciones que la opinión pública hace de la ciencia y la tecnología. Y es que, en efecto, parece haber altibajos y ambivalencias en el optimismo asociado a la tecnología, pero tampoco puede pasarse por alto que a pesar de esos bandazos se mantiene siempre por encima las percepciones positivas, que, unido a otras consideraciones que veremos más abajo, refuerzan nuestra tesis de que la opinión pública española es, al menos intuitivamente, determinista.

Así, aunque para nuestro tema no es una cuestión crucial, en la siguiente Tabla 2 se mostrará esta tendencia a la actitud positiva. La pregunta que se hace (con pequeñas variaciones) es la siguiente: «*Comparando ahora los riesgos con los beneficios del desarrollo científico y tecnológico, ¿cree Ud. que en los próximos veinte años...?*»

Tabla 2¹⁴

Año/Encuesta	Los beneficios superarán los riesgos	Los riesgos superarán los beneficios	Depende
1996 (4)	46.3	31.4	8.8
1997 (5)	29.2	38.0	13.0
2001 (9)	48.6	31.0	19.5
2002 (11)	46.7	9.9	32.3
2004 (12)	46.9	12.1	33.4
2006 (13)	53.0	29.6	16.3
2006 (14)	44.8	33.3	7.2
2010 (17)	56	8	241 ⁵

Fuente: elaboración propia

La ambivalencia y los picos de subida y bajada se registran sobre todo en la segunda y tercera respuesta. Pero en el caso de la percepción positiva (a pesar de que desde el año 1982 ha habido un descenso porcentual importante) sigue siendo siempre superior a la negativa y a la ambivalente. La única excepción es el año 1997. No obstante, la explicación puede ser sencilla. La encuesta se hizo en marzo de 1997 y el 20 de mayo de 1996 el Reino Unido confirmó públicamente que la enfermedad de las «vacas locas» había sido detectada en un ser humano. Es evidente que un año después de esa noticia, la percepción positiva de la ciencia y la tecnología debía resentirse. No obstante, no deja de ser llamativo que en el mes de diciembre de ese mismo año 1997, en otra encuesta (CIS, 6), y con una pregunta mucho más directa (quizá, es verdad, también menos susceptible de matizaciones), los resultados optimistas en una pregunta con cierto sesgo determinista¹⁶, sean abrumadoramente mayoritarios (Tabla 3).

14. En esta tabla he escogido sólo las encuestas que formulaban la pregunta de modo similar. No obstante, en Torres Albero 2005a, p. 19, se ofrece una tabla mucho más completa desde el año 1982, en el que se recogen preguntas diferentes, pero que pueden ser encasilladas todas ellas bajo respuestas «positivas», «negativas», «ni acuerdo, ni desacuerdo». En cualquier caso, esa tabla arroja resultados similares a los nuestros.

15. En la formulación del FECYT la opción es “beneficios y perjuicios están equilibrados”, que situó en el nivel de la tradicional opción “depende”.

16. Digo «cierto sesgo», porque evidentemente el vector de la conexión causal se dirige de la tecnología al bienestar de la sociedad (y no a la inversa), pero puesto que se ha elegido un verbo [«contribuir»] que no implica un vínculo causal *exclusivo* y *unicausal*, no puede considerarse un alto grado de determinismo.

Tabla 3

«Para empezar, me gustaría que me dijera si cree Ud. que, en general, las innovaciones científicas y tecnológicas contribuyen a un mayor bienestar de la sociedad o, por el contrario, no lo cree así»

	%
Sí lo cree así	80.3
No lo cree así	9.4
N. S.	9.9
N. C.	0.3
TOTAL	100.0

De todos modos, una (mayoritaria) valoración optimista como la presentada por estos datos, no implica por sí sola una percepción determinista. Para ello es necesario que se reflejen de un modo u otro las vinculaciones causales que existen entre la tecnología y la sociedad en general, y de un modo más concreto entre el papel de la tecnología y el cambio social. A fin de cuentas, como se explicitó en la introducción, la tesis determinista surge precisamente para explicar esas interrelaciones entre tecnología y cambio social. Por este motivo, a continuación veremos qué pueden aportar las respuestas concretas a las preguntas que analizamos en el epígrafe anterior. Pero antes hay que hacer dos advertencias previas: (1) No se tendrá en cuenta el carácter optimista o pesimista de las respuestas, a no ser que eso pueda dar pistas para nuestro problema; y (2) Tampoco se discutirá si las afirmaciones por las que se pregunta tienen o no, en mayor o menor grado, cierta razón teórica o empírica; puesto que lo que interesa es rastrear el posible determinismo como pre-comprensión social, y no si la tesis determinista puede o no ser defendible.

Así, pues, una de nuestras primeras pistas procede del grado de acuerdo que se ha dado a la siguiente afirmación (Tabla 4):

Tabla 4

«Los problemas causados por la tecnología actual serán solucionados por la tecnología futura»

Año / Encuesta	Muy de acuerdo	Bastante de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	Muy en desacuerdo	N.S.	N.C.
1996 (4)	11.8	40.0	14.7	9.2	6.0	18.2	0.1
2001 (9) ¹⁷	10.6	28.2 + 29.1	28.2 + 29.1	7.1	4.1	20.4	0.6

17. Aquí existe una dificultad, puesto que la escala de medición del año 2001 es numérica en una escala de 0 (totalmente en desacuerdo) a 10 (totalmente de acuerdo). Los intervalos son: 0, 1-3, 4-6, 7-9, 10. Desde esta escala se hace difícil hacer posibles sumas agregadas de intervalos que se asemejen a la escala de 1996. La dificultad del intervalo de 4-6 es que parece incluir dos posibles sub-intervalos: de 4-5 y de 5-6, siendo el 5 justamente lo que podría ser el punto medio de «ni de acuerdo ni en desacuerdo». Por este motivo se han indicado los intervalos 4-6 y 7-9 desagregados, aunque todo parece hacernos sospechar que una gran parte de las respuestas de 4-6 deberían ser incluidas bajo la etiqueta de «bastante de acuerdo», con lo cual se arrojarían resultados mucho más semejantes a los de 1996 y más apropiados estadísticamente. De hecho, en una aproximación que juzgo incluso conservadora, se podría decir que basta con extrapolar 10 puntos porcentuales del intervalo 4-6 para que se alcance los niveles (38.2%) del año 1996 (40%). Aunque es posible que hubiera que extrapolar más de 10 puntos.

Estos resultados son ciertamente iluminadores. Permiten ver no sólo el poder causal de la tecnología sino también lo que podría denominarse su poder «contra-causal»; es decir, la tecnología «causa» problemas, pero la propia tecnología «causará» las soluciones. Esta es una de las afirmaciones deterministas que más críticas ha sufrido, provenientes especialmente del ámbito de la filosofía de la tecnología. Esta visión supone que la tecnología no ha causado los problemas, sino más bien valores o ideologías no-tecnológicas que han distorsionado la objetividad técnica. Aunque a primera vista esto parecería ser un giro constructivista, en realidad está en los antípodas de tal visión, puesto que lo que ello implica es que, *de hecho*, valores no tecnológicos han «manipulado» una objetividad técnica que, *de derecho*, no puede verse afectada por valores no-técnicos, en tanto que es neutral, asocial y objetiva¹⁸. Así pues, esta pregunta clave encierra una enorme cantidad de presupuestos y, conscientemente o no, al responder positivamente a esta afirmación se refleja una visión determinista de alto grado, fundamentada en las Premisas Primera y Segunda de Staudenmaier. Y tanto en el año 1996 como más fundamentalmente aún (dada la alfabetización tecnológica de nuestras sociedades) en el 2001 los niveles de «muy de acuerdo» y «bastante de acuerdo» son mayoritarios. Lo que hace suponer que la respuesta debe entenderse desde una percepción determinista, aunque la opinión pública ni siquiera pueda ser consciente de los presupuestos en los que se apoya.

Una posible confirmación de esta visión muy neutralista de la tecnología, apoyada en la Primera Premisa (e implícitamente en la Segunda) se puede obtener a través de la comparación del grado de acuerdo o desacuerdo a las dos siguientes afirmaciones, que formuladas tal como están, se oponen la una a la otra de modo absoluto (Tabla 5).

Estos resultados son complejos. Por un lado, hay un acuerdo importante (muy de acuerdo + bastante de acuerdo) de que, efectivamente, las decisiones sobre ciencia y tecnología deben dejarse en manos de los expertos; mientras que los resultados parecían evolucionar a la baja (1996: 80.9%; 2001: 68.9%; 2006: 69.2%), en 2010 hay, al contrario, un nuevo repunte; en cualquier caso son muy significativos, porque si hacemos la media de los cuatro años, el porcentaje de personas que están de acuerdo

18. Hickman (citado en Mitcham 19994: 74) afirma: «Where technology fails to be responsible, it is not because technology as method has failed, but because inquiry and testing have been misdirected, subsumed to nontechnological ends, or aborted. Ends have been dissociated from means. Fixed religious or political ideologies have taken the place of legitimate, testable inquiry. Economic and class interests have intervened where experimentation would have appropriate». Y el propio Mitcham apostilla con crítica ironía: «In short, the problems associated with technologies are caused not by technologies but by nontechnologies —and are to be solved not by less technology, but by more».

(muy y bastante de acuerdo) con esta afirmación es del 73%. Lo cual implica que casi tres cuartas partes de los encuestados sostienen una concepción tecnicista de la tecnología, presuponiendo una visión muy neutralista, objetiva y asocial al afirmar que es «mejor» que esas decisiones sean puramente técnicas. Por otro lado, es cierto que también existe un importante porcentaje de personas que afirman que los ciudadanos deben jugar un papel más importante en esas mismas decisiones. Pero este porcentaje ha ido disminuyendo también (1996: 58.2%; 2001: 47.4%; 2006: 35.9%; 2010: 32.5), y de media se sitúa en un 43'5%; 30 puntos porcentuales menos que los que afirman el carácter tecnicista. Lo que desde mi punto de vista implica una muy significativa tendencia más hacia el determinismo que hacia el constructivismo.

Tabla 5

(a) «Las decisiones sobre la ciencia y la tecnología es mejor dejarlas en manos de los expertos»
 (b) «Los ciudadanos deberían jugar un papel más importante en las decisiones sobre ciencia y tecnología»

	Muy de acuerdo	Bastante de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	Muy en desacuerdo
(a) 1996	37.6	43.3	7.2	5.6	1.5
(b) 1996	16.2	42.0	17.8	10.4	3.8
(a) 2001	30.0	38.9	17.5	3.2	1.6
(b) 2001	14.0	33.4	30.3	6.9	1.4
(a) 2006	40.6	29.2	18.2	5.2	1.4
(b) 2006	13.8	22.1	28.7	18.0	8.1
(a) 2010 ¹⁹	71.7	71.7			
(b) 2010 ²⁰	32.5	32.5			

Fuente: elaboración propia

Pero, además, para reforzar esta interpretación de los datos, es significativo recurrir, en este caso, a las respuestas que se sitúan en el punto opuesto (bastante en desacuerdo + muy en desacuerdo). Así, es muy sugerente notar que de media en las tres encuestas sólo

19. En su informe el FECYT sólo nos da los datos agregados del muy de acuerdo y el bastante de acuerdo.

20. Idem.

el 6.1% de los encuestados parecen rechazar (por estar en desacuerdo) la percepción tecnicista de la tecnología. Mientras que alcanza el 16.2% el número de personas que rechazarían una (posible) concepción constructivista. Por supuesto, estos datos tomados por sí solos no implican nada, puesto que no es lo mismo negar algo que afirmar su contrario, pero en conexión con las respuestas afirmativas, creo que nos da una percepción que puede calificarse de mayoritariamente tecnicista, neutralista y objetivista.

Junto a ello y como un nuevo reforzamiento de nuestra interpretación, tenemos las respuestas que podemos llamar inseguras en tanto que parecen intuir una complejidad que ellos no terminan de comprender (ni en acuerdo ni en desacuerdo). En este caso se puede afirmar que de media, sólo el 14.3% de los encuestados no están seguros de si esa visión objetivista es verdadera, en tanto que para el caso contrario el porcentaje llega al 25.6%. Lo cual significa que en términos generales, contando las respuestas positivas, las negativas y las inseguras hay más gente que está más convencida de la verdad de la primera afirmación frente a la verdad de la segunda²¹.

Los siguientes datos quizá también pueden entenderse (a pesar de lo ambivalentes que son y por no tener posibilidad de comparación con años anteriores) en la línea de que la tecnología es neutral y objetiva y no debe ser interferida por otro tipo de intereses, sino los puramente técnicos. Así, lo muestra el grado de acuerdo (en una escala de 1 [muy en desacuerdo] a 5 [muy de acuerdo] con la siguiente afirmación) (Tabla 6):

Tabla 6

	Muy en desacuerdo (1)	2	3	4	Muy de acuerdo (5)
«Quienes pagan la investigación han de orientar la actividad de los científicos»	16.2	17.1	24.0	21.1	11.8
«Los investigadores deben decidir la orientación de sus investigaciones, con independencia de la opinión de quienes financian su trabajo»	3.3	9.6	22.5	27.6	28.9

Fuente: CIS (14) (2006).

21. Es importante notar, además, que mientras que la primera afirmación no tiene ningún punto de ambigüedad, en la segunda existe una doble interpretación: (Tipo 1) la primera sería la más constructivista, e implicaría que los ciudadanos participan en las decisiones de diseño tecnológico; en tanto que la segunda (Tipo 2) podría significar que las decisiones técnicas son puramente técnicas, y lo que deciden los ciudadanos es si una tecnología concreta ya diseñada es «positiva» o «negativa» para la sociedad, y por tanto están o no de acuerdo con su implantación. Obsérvese que para mi interpretación determinista de los datos he decidido entender la afirmación en su tipo 1 para balancear el determinismo con el constructivismo; ahora bien, si tal no fuera el caso y se pudiera demostrar que muchas de las respuestas son del tipo 2 entonces mi interpretación determinista se reforzaría aún más.

Los datos de la primera afirmación son poco concluyentes, puesto que la media del desacuerdo (1-2) es de un 16.65% (el total: 33'3%) en tanto que la del acuerdo (4-5) es de un 16.45% (el total: 32,9%). Y la postura intermedia es la mayoritaria con un 24%. En el caso de la encuesta del FECYT de 2010 la media (1-5) de acuerdo con la primera afirmación es de 2.5 y respecto a la segunda 3,7. Y aunque este dato por sí solo es un punto muerto, si se interpreta a la luz de lo dicho antes, se puede intuir que las respuestas negativas apoyan una visión objetualista, mientras que puede sospecharse que las respuestas que dicen estar de acuerdo, quizá se deba no tanto a una visión constructivista (que estaría refutada por los datos de las tablas anteriores), sino más bien por una visión pragmática y de sentido común de la opinión pública («quien paga manda»), que no estaría afirmando la intromisión de intereses no-tecnológicos en el *diseño* de la tecnología, sino más bien concediendo la posibilidad de que el que financia puede orientar la investigación a la *finalidad* que él quiera (pero eso no invalida la objetividad de los medios para alcanzar ese fin).

Esto parece confirmarse si nos fijamos en la segunda afirmación. Aquí lo importante para localizar una tesis neutralista es el acuerdo con la afirmación (y no ya la simple negación): y en este caso se puede ver que la media del acuerdo sube ya a un 28.25% (el total: 56,5%), en tanto que la negación baja hasta el 6.45% (el total: 12,9%) (con un punto medio que también ha descendido). Lo cual significa que más de la mitad de los encuestados apoya la tesis de que los investigadores deben continuar su trabajo objetivo sin injerencias de otro tipo. No obstante, es necesario volver a insistir que no se trata de unos datos concluyentes por sí solos, sino únicamente útiles para reforzar las conclusiones obtenidas más arriba.

Dando un paso más, se pueden encontrar posibles datos que confirmen el Primer Corolario de Staudenmaier. Por supuesto, debido a las limitaciones de la investigación cuantitativa no puede pretenderse encontrar respuestas claras respecto a la cuestión de si la sociedad debe o no adaptarse a la tecnología. No obstante, al menos sí se puede discernir la afirmación del poder causal de la tecnología y su aparente inevitabilidad con los siguientes datos.

En primer lugar, los encuestados están de acuerdo en que la tecnología hace que la sociedad ahora cambie más rápidamente que antes (Tabla 7):

Tabla 7

«La ciencia y la tecnología hacen que nuestro modo de vida cambie con demasiada rapidez»

	Muy de acuerdo	Bastante de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	Muy en desacuerdo
1996 (4)	23.0	53.9	10.4	5.9	1.3
2001 (9) ²²	23.5	43.6	21.1	4.2	1.2

22. Aquí la escala de medición era de 0 a 10. Para compatibilizar se ha optado por lo siguiente: 0 = muy en desacuerdo; 1-3 = bastante en desacuerdo; 4-6 = ni en acuerdo ni en desacuerdo; 7-9 = bastante de acuerdo; 10 = muy de acuerdo. Esto nos hace pensar que en el intervalo 4-6 habrá un porcentaje importante que debería pasar a la categoría de bastante de acuerdo.

Es necesario recordar que esta afirmación —independientemente de su verdad— es utilizada por los proponentes del determinismo como una «prueba» a posteriori de su tesis. Y así, puesto que la tecnología es la principal causa del cambio social, en las sociedades y culturas en las que existe mayor ciencia y tecnología también existirá una mayor rapidez en los cambios²³.

Que la tecnología causa cambios y además, en términos generales, acentúa y acelera la dinámica del cambio social es mayoritariamente afirmado por los encuestados. Ahora bien, qué ocurre cuando se pregunta acerca de los vínculos causales de la tecnología sobre ámbitos concretos (Tabla 8).

Tabla 8²⁴

	Más bien de acuerdo (1997 [6])	Más bien en desacuerdo (1997 [6])	Más bien de acuerdo (1998 [7])	Más bien en desacuerdo (1998 [7])
Los ordenadores <i>hacen que</i> las personas se comuniquen cada vez menos entre sí	70.1	27.4	51.8	25.4
El uso del ordenador <i>anula</i> la creatividad e imaginación de los niños	57.1	37.6		
El contacto con el ordenador <i>lleva a</i> los niños a ser más introvertidos y menos comunicativos	73.2	22.3		
Los niños <i>tendrán</i> un mejor futuro profesional si saben manejar un ordenador ²⁴	94.6	3.6		

Se han elegido estas preguntas —además de a modo de ejemplo— porque su formulación es especialmente determinista de modo manifiesto. Obsérvese que se utilizan verbos como «hacen que», «anula» y «lleva», que establecen de modo mecánico una vinculación causal unidireccional²⁵. Por este motivo, la respuesta que se dé es un buen índice de la posible percepción determinista fundada en el Segundo Corolario.

23. Por supuesto, tomada aisladamente esa afirmación no tendría por qué negar que esa tecnología que causa los cambios sea construida ideológicamente y no neutralmente. Pero hay que tener en cuenta que esto es sólo un corolario que hay que entenderlo en el conjunto de premisas y corolarios para que arroje una imagen determinista.

24. Obsérvese el parecido de esta afirmación con la siguiente observación crítica de Winner (1986: 27) a una concepción estrechamente determinista: «Las afirmaciones del tipo “los ordenadores causarán una revolución en la forma de educación de nuestros hijos” contienen la fuerte sugerencia de que aquellos que experimentarán el cambio están obligados simplemente a soportarlo. Los seres humanos debemos adaptarnos. Ese es su destino».

25. En tanto que otras preguntas utilizan verbos más suaves como «permiten», «facilitan», «ayudan», etc. que también arrojan resultados positivos, pero no nos parecía legítimo defender que son deterministas en su tesis «dura».

Y como se ve, los resultados son significativamente deterministas por cuanto se reconoce de modo explícito ese vínculo causal.

A este respecto, esta nueva pregunta que el CIS ha introducido en su cuestionario (18) de 2011 es iluminadora, puesto que busca opiniones de la gente que impliquen correlaciones que me parecen simplificaciones (Tabla 8a):

Tabla 8a

«¿Crees que con el uso de nuevas tecnologías como Internet, teléfonos móviles, servicios de mensajería instantánea, iPods, ...?»

	SÍ	NO	N.S.
La gente se vuelve más perezosa	74.4	22.5	2.7
La gente se aísla más	73.6	23	2.9
La gente desaprovecha o desperdicia más su tiempo	61.2	32.8	4.9
La gente es más eficiente o competente	45.9	39.4	12.8
La gente se relaciona más con su familia y sus amigos	40	54.6	4.4
Es más fácil hacer nuevas amistades	74.1	21.6	3.5

Más allá de extrañas contradicciones como que el uso de las TIC aisle más, a la vez que hace más fácil buscar amigos, lo cierto es que independientemente del contenido de las respuestas, esta pregunta es un reflejo de una interpretación de tendencia determinista considerando la tecnología como la causa de todas esas posibles situaciones sociales.

Otro ejemplo significativo se refiere al grado de acuerdo con la siguiente afirmación, en una escala del 1 = muy en desacuerdo, al 5 = muy de acuerdo (Tabla 9):

Tabla 9

«La Ciencia y la Tecnología están ahondando la brecha entre los países ricos y los países pobres» (formulación de 2002 [11]); «La ciencia y la tecnología están aumentando las diferencias entre los países ricos y pobres» (formulación de 2004 [12] y 2006 [15])

	2002	2004	2006
Media	4.31	3.89	3.76

Las respuestas arrojan un elevado acuerdo acerca de que la ciencia y la tecnología *per se* están causando un ahondamiento o aumento de la brecha entre ricos y pobres,

lo que vuelve a significar una percepción del poder causal de la tecnología sobre la sociedad. No obstante, en el último estudio del FECYT de 2010 parece invertirse radicalmente esta tendencia, en tanto que el 60'8% opina que el avance científico y tecnológico “aportará ventajas” para cerrar la brecha entre ricos y pobres.

En esa misma encuesta del FECYT se afirma que la tecnología aporta ventajas a la calidad de vida en la sociedad (88,6%), al desarrollo económico (88,4%), a la posibilidad de hacer frente a las enfermedades y epidemias (92,4%), a la seguridad y la protección de la vida humana (84,6%), a la conservación del medio ambiente y la naturaleza (78,5%), a la generación de nuevos puestos de trabajo (74,4%), al incremento y mejora de las relaciones entre las personas (68,5%) y en el aumento de las libertades individuales (67'9%).

Aunque no está formulado explícitamente, podemos deducir de los datos aportados en las Tablas 7, 8, 8a y 9, que si la tecnología es causa, la sociedad es efecto y, por lo tanto, hay una implícita afirmación de que la sociedad es la que se adapta a los cambios tecnológicos. No obstante, los últimos referentes a la encuesta del FECYT no permiten esa interpretación, puesto que la elección de la formulación es más comedida, en tanto que habla de “aportar ventajas”.

Finalmente, los siguientes nuevos datos ayudarán, por un lado, a confirmar lo dicho más arriba sobre las Premisas Primera y Segunda, y del Primer Corolario, y, por otro, a rastrear indicios del Tercer Corolario²⁶.

Así, en primer lugar, se puede decir con bastante seguridad que las opiniones más recientes parecen descartar la posibilidad de que la tecnología esté construida *según* o *a partir de* valores propiamente sociales y humanos. Esto es importante, porque parece desprenderse de ello que la tecnología sigue sus propios criterios técnicos y no humanos, aunque tales criterios técnicos puedan ser de utilidad; pero lo que se puede presuponer de cierta visión negativa sobre lo inhumano del entorno que la tecnología crea, es precisamente que la opinión pública cree que la tecnología no sigue más que criterios objetivos, técnicos, neutrales, fríos; y por tanto niega que la tecnología, de hecho, sí que pueda ser construida según y a partir de determinados valores humanos, sociales e ideológicos, por mucho que esos valores no gusten, puesto que no se dice nada de que sea así la tecnología «actual» y pueda ser de otro modo la «futura». Lo vemos con el grado de acuerdo con la siguiente afirmación, en una escala del 1 = muy en desacuerdo, al 5 = muy de acuerdo (Tabla 10).

26. Debe tenerse en cuenta que, de un modo u otro, los primeros datos que se aportaron sobre el optimismo tecnológico (a pesar de cierta ambivalencia) pueden servir de confirmación del Segundo Corolario, en tanto que favorecedora de la preeminencia de la historia del éxito tecnológico. No obstante, esta cuestión es ciertamente mucho más compleja de rastrear en un análisis cuantitativo, y por ello se la ha considerado de menor importancia.

Tabla 10

	2002 (media)	2004 (media)	2006 (media)
Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están creando un estilo de vida artificial e inhumano	3.80	3.16	3.17
La ciencia y la tecnología no se interesan por las verdaderas necesidades sociales		3.10	3.09

Fuente: elaboración propia (FECYT)

Como se ve, el grado de acuerdo supera en todos los casos la media de 3. Lo que parece confirmar mi interpretación arriba indicada. No obstante, por sí solo esto no implica conclusiones demasiado tajantes. Ahora bien, esto parece reforzarse si lo complementamos con los datos que parecen afirmar que existe una oposición e, incluso lucha, entre la tecnología y otros tipos de conocimientos o valores (Tabla 11a, b y c).

Tabla 11a

«Nuestra sociedad confía demasiado en la ciencia [y la tecnología] y demasiado poco en la religión»²⁷

	Muy de acuerdo	Bastante de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	Muy en desacuerdo
1997 (6)	17.3	37.0	18.1	11.3	5.1
2001 (9) ²⁸	17.1	29.8	27.7	7.4	4.6

Tabla 11b

«Se presta demasiada atención a la ciencia [y la tecnología] y muy poca a otros valores necesarios para lograr un mundo mejor» (1997)

Más bien de acuerdo	Más bien en desacuerdo
73.7	22.5

27. Es curioso que se haga de la religión y la tecnología dos ámbitos tan aparentemente excluyentes, teniendo en cuenta que hasta críticos tan mordaces como el gran historiador de la tecnología David F. Noble han desvelado la, según él, ilegítima configuración religiosa de la tecnología (Cf. Noble 1999); algo que de modo menos iconoclasta puso de manifiesto primero Ernest Benz y más sistemáticamente Lynn White jr (1978). Relaciones entre religión y tecnología que con el tiempo han ido aumentando tanto en el ámbito histórico y filosófico como sociológico y propiamente teológico.

28. Aquí la escala de medición era de 0 a 10. Para compatibilizar se ha optado por lo siguiente: 0 = muy en desacuerdo; 1-3 = bastante en desacuerdo; 4-6 = ni en acuerdo ni en desacuerdo; 7-9 = bastante de acuerdo; 10 = muy de acuerdo. Esto nos hace pensar que en el intervalo 4-6 habrá un porcentaje importante que debería pasar a la categoría de bastante de acuerdo.

Tabla 11c

«En la elaboración de leyes y regulaciones, los valores y actitudes son tan importantes como los conocimientos científicos [y técnicos]» (2001)

Muy en desacuerdo (1)	2	3	4	Muy de acuerdo (5)
2.0	9.0	25.9	29.3	19.6

Lo que implícitamente al menos, parece deducirse de aquí, con abstracción del valor concreto de las respuestas y de lo que se pretendía averiguar con tales preguntas²⁹, es que la opinión pública (independientemente de su percepción optimista, pesimista o ambivalente sobre los efectos) parece percibir dos ámbitos: por un lado la tecnología, como construida desde criterios objetivos, asociales e, incluso, inhumanos; y por otro lado, los valores, creencias, ideologías, etc., que serían humanas. Lo cual hace suponer que la opinión pública desconoce o rechaza la tesis constructivista según la cual son precisamente esos valores, creencias, ideologías, etc. los criterios que construyen la tecnología. Esto de modo indirecto parece confirmar los resultados que alcanzamos para las Premisas Primera y Segunda.

Finalmente, es significativo ver la conexión de la tecnología con ciertos valores que se consideran unidos a ella. Es importante notar que aquí se cambia el sentido de la relación tecnología-valores con respecto a lo anterior. Antes se trataba de averiguar si la opinión pública consideraba que la tecnología está construida según o a partir de determinados valores no-tecnológicos. Ahora, sin embargo, lo que se pregunta es si el desarrollo de la tecnología y la ciencia fomentan o repercuten sobre determinados valores que se consideran importantes para la superioridad de una sociedad. Lo primero eran valores *internos a* la tecnología; ahora son valores *conectados causalmente de modo externo* con la tecnología. Así pues, aunque para el Tercer Corolario es fundamental si la tecnología se conecta positivamente con el Progreso y el Bienestar, en términos generales no nos interesa la cuestión concreta de si la tecnología se asocia positiva o negativamente con ciertos valores, sino más bien el hecho de que exista cualquier tipo de asociación causal unilateral (sea negativa o positiva); puesto que de ese modo se confirmaría por vía indirecta y complementaria los resultados que se obtuvieron más arriba respecto al Primer Corolario (Tablas 12 a, b y c)³⁰.

29. Por el contexto y la pregunta que se formulaba inmediatamente antes, parece que lo que se busca es rastrear indicios de tecnocracia. Pero a la vez es indicativo el modo en que se hace la pregunta, puesto que se presupone precisamente lo que no se debe presuponer: que existen dos esferas, la tecnocientífica por un lado, y la de los valores por otro. De este modo lo único que cabe en las leyes es: o sólo tecnociencia, o tecnociencia + valores, sin reparar en que, de hecho, la tecnociencia está configurada por y lleva propiamente inscritos valores no tecnológicos.

30. Debido a que en casi todas las encuestas se ha formulado esta pregunta, pero con escalas de medición distintas y con pequeñas variaciones, y dado que arrojan resultados muy similares y puesto que nuestra intención no es reconstruir la evolución concreta, simplemente vamos a coger tres encuestas distintas a modo de ejemplo.

Tabla 12 a

	Sí asocia	No asocia
Progreso	91.8	4.3
Comodidad	90.9	5.4
Eficacia	84.1	9.8
Conocimiento	84.0	9.6
Paro	75.8	20.2
Riqueza	76.5	16.8
Poder	77.2	15.3
Deshumanización	65.3	25.5
Desigualdad	60.5	28.8
Oportunidades	64.1	26.7
Amenaza	57.0	30.7

Fuente: CIRES 1992

Tabla 12 b

	Sí asocia %
Progreso	85.7
Comodidad	85.6
Conocimiento	76.9
Eficacia	82.1
Creatividad	56.6
Deshumanización	47.9
Paro	46.2
Control	43.2
Igualdad	44.1
Trabajo	37.5
Desigualdad	29.7
Libertad	33.1
Humanización	29.1
Pasividad	20.8
Desconocimiento	7.6
Ineficacia	3.9
Retraso	3.7
Incomodidad	3.7

Fuente: CIS 1998

Tabla 12 c

	No-asocia con la tecnología (1)	2	3	4	Asocia con la tecnología (5)
Progreso	0.6	1.8	12.9	31.2	48.1
Poder	1.7	5.8	19.0	31.6	33.7
Bienestar	1.3	5.2	20.5	34.6	31.7
Eficacia	1.3	5.4	21.6	36.4	26.9
Riqueza	1.6	5.6	21.6	34.1	30.3
Dependencia	2.2	8.9	24.6	29.4	24.5
Deshumanización	4.6	15.2	28.6	24.6	16.8
Elitismo	3.1	10.8	25.7	27.2	16.7
Desigualdad	3.5	12.4	28.6	27.8	18.4
Riesgos	2.8	13.1	29.6	28.7	16.4
Descontrol	10.3	19.6	29.1	17.9	10.5
Participación	3.9	12.9	33.2	24.9	12.0

Fuente: CIS 2006.

Las tres tablas elegidas como ejemplo muestran que existe un elevado grado de asociación de la tecnología con valores no tecnológicos. Y es necesario insistir en que esta asociación no es la misma que la que establecen los constructivistas, sino que son asociaciones causales externas, lo cual confirma una percepción determinista causal de la tecnología en la opinión pública.

La enorme asociación que existe en tecnología y progreso y bienestar o valores semejantes, parecen ir en la línea del Tercer Corolario. Además, existen afirmaciones importantes a este respecto como que «El desarrollo de la ciencia y la tecnología es imprescindible para el progreso de una sociedad» con un 87.6% de acuerdo (año 1997). O también (Tabla 13) respuestas como las siguientes (año 2006) también superan los valores medios de acuerdo:

Tabla 13

«La ciencia y la tecnología son la máxima expresión de prosperidad en nuestra sociedad»

Muy de acuerdo (5)	4	3	2	Muy en desacuerdo (1)
19.2	31.2	26.9	9.7	4.8

Conclusiones

Tras este intento de reconstrucción de una percepción social de tendencia determinista, puede extraerse alguna conclusión importante. Por supuesto, hay que recordar que la preocupación prioritaria no era la valoración de si la opinión pública es optimista, pesimista o ambivalente con respecto a los logros o miserias del desarrollo tecnológico (y mucho menos si la tesis determinista tiene algún fundamento teórico o empírico). Por este motivo, cuando se ha recurrido a preguntas de ese tipo no era por el contenido valorativo que manifestaban, sino porque la *formulación de la pregunta* como tal nos permitía estudiar *la estructura de las relaciones subyacentes entre la tecnología y la sociedad*, independientemente, por tanto, de su optimismo o pesimismo (puesto que el determinismo puede ser de ambos tipos). Así, a medida que avanzábamos en nuestro análisis de los datos hemos podido comprobar varias cosas:

A) Que la percepción social mayoritaria es optimista, aunque —como apuntaba Cristóbal Torres (Cf. 2005b y c)— tiende a una progresiva ambivalencia. Este optimismo puede ser una prueba indirecta del Segundo Corolario, aunque no es una prueba suficiente.

B) Que a través de varias preguntas he podido deducir que las Premisas Primera y Segunda de Staudenmaier son afirmadas de modo implícito y explícito por la opinión pública, premisas en las que se asienta esencialmente la tesis determinista.

C) Que el Primer Corolario también está presente, aunque de modo implícito, al afirmar el poder casual primigenio de la tecnología sobre la esfera social.

D) Finalmente, que el Tercer Corolario aparece en conexión con las continuas asociaciones que se hace de la tecnología con el progreso, el bienestar, la prosperidad y otros valores semejantes.

Así, pues, teniendo en cuenta las limitaciones de un estudio cuantitativo, podría objetarse que ninguno de los datos analizados por sí solo muestra que exista una percepción social determinista en la opinión pública, puesto que ninguna de las premisas o de los corolarios tomados por separado son garantía suficiente de que la tesis que surge de ellas sea determinista. Pero justamente lo que creo es que aparecen de un modo u otro las dos premisas y, al menos, el primer y el tercer corolario. Lo cual permite inferir de modo más fiable que, *tomados en conjunto* todos esos datos, se puede tener cierto grado de seguridad de que la percepción de la opinión pública española es principalmente determinista. Y digo «principalmente» porque a lo largo del estudio se ha comprobado que a veces hay respuestas ambiguas (a preguntas ciertamente ambiguas) que parecen apuntar al ámbito del constructivismo o, al menos, a la ambivalencia de una respuesta clara. A mi me parece que eso es precisamente porque una parte de nuestra sociedad ha adquirido un cierto grado de alfabetización tecnológica

y es cada vez más consciente de que existe una dialéctica entre el determinismo y el constructivismo. No, por supuesto, porque sepan de qué trata ese debate teórico y conceptual —que no deja de ser puramente académico—, sino porque lo viven realmente en su día a día con la tecnología. De hecho, un reciente análisis (Romero Moñivas 2014) desde un punto de vista micro-situacional *pone de manifiesto que los sujetos humanos tienden a la ambivalencia o ambigüedad en sus valoraciones sobre sus entornos tecnológicos respecto a si potencian o limitan sus márgenes de acción*. Sin embargo, esta percepción desaparece a nivel macrosocial, donde sigue siendo el determinismo (por su enorme arraigo *cultural como estereotipo*) el que sigue primando en la percepción social y en la manifestación discursiva de las relaciones entre la tecnología y la sociedad. No obstante, sería interesante complementar estos resultados con estudios cualitativos a través de grupos de discusión y entrevistas en profundidad.

Bibliografía

- ALMAZÁN, A. (2013), “Viejos y nuevos formatos de estudiar la opinión pública”, en A. Garrido y L. Vinuesa (Eds), *La reina del mundo. Reflexiones sobre la historia de la opinión pública*, Santander, Edición Electrónica TJD (Abierto), pp. 127-147
- BELTRÁN, M. (2003) *La realidad social*, Tecnos, Madrid.
- BUSTAMANTE, J. (1993) *Sociedad informatizada, ¿sociedad deshumanizada? Una visión crítica de la influencia de la tecnología en la era del computador*, Gaia, Madrid.
- CAPELLÁN, G. (Ed) (2008), *Opinión Pública. Historia y Presente*, Madrid, Trotta.
- ELLUL, J. (2003) *La edad de la técnica*, Octaedro, Madrid (traducción de *La Technique ou l'enjeu du siècle* de 1960).
- Jordan, T. (2008) *Hacking: digital media and technological determinism*, Polity, London.
- MacKenzie, D. (1984) «Marx and the Machine», en: *Technology and Culture* 25-3 473-502.
- MERRIL, R. S. (1968) «The Study of Technology», en: *International Encyclopedia of the Social Sciences* vol. 15: 576ss
- MITCHAM, C. (1994) *Thinking through technology. The path between Engineering and Philosophy*, The University of Chicago Press, Chicago.
- MISA, T. J. (1996) «Rescatar el cambio sociotécnico del determinismo tecnológico», en: ROE SMITH, M. y MARX, L. (eds.). *Historia y determinismo tecnológico*, Alianza Editorial, Madrid: 131-157
- MUÑOZ ALONSO, A., MONZÓN C., ROSPIR, J. I., DADER J. L. (1991) *Opinión pública y comunicación política*, Eudema, Madrid.
- NOBLE, D. F. (1999) *The Religion of Technology. The divinity of man and the spirit of invention*, Penguin Books, New York.

- ROMERO MOÑIVAS, J. (2007) «Cultural lag», en: Ritzer, G., (ed.) *Blackwell Encyclopedia of Sociology Online*.
- (2009a) «Cultural lag (tesis del)», en: Reyes, Román (Dir.) *Diccionario Crítico de Ciencias Sociales*, Plaza & Valdés, Madrid y México.
- (2009b) «Sociología de la Tecnología», en: Reyes, Román (Dir.) *Diccionario Crítico de Ciencias Sociales*, Plaza & Valdés, Madrid y México.
- (2010) *El estudio del determinismo tecnológico en la opinión pública. Aportaciones teóricas, génesis y agentes*, Editorial de la Universidad Complutense, Edición electrónica, Madrid.
- (2010a) «La imagen determinista de la tecnología en los libros de texto de enseñanza secundaria. Un análisis crítico desde la sociología del conocimiento», en: *Revista Española de Pedagogía* 247: 539-555.
- (2011a) «Tecnología y discurso político. Estudio empírico del determinismo tecnológico en la retórica política», en *Revista de Investigaciones políticas y sociológicas* 3: 27-55.
- (2011b) «The problem of «technological neutrality» and its social-political confusion. The case of *Observatorio de Neutralidad Tecnológica* in Spain», en *Current Sociology* 59(3): 310-327. doi: 10.1177/0011392111400783
- (2011c) «El determinismo tecnológico en la comunidad de los ingenieros. Una aproximación sociológica exploratoria», en *Miscelánea Comillas* 135: 629-652.
- (2014) «Hacia una comprensión micro-situacional de la ambigüedad entre libertad humana y entornos artificiales», en *Arbor* (en imprenta). »
- RUIZ SAN ROMÁN, J. (1997) *A. Introducción a la tradición clásica de la opinión pública*, Tecnos, Madrid.
- TORRES ALBERO, C. (2005a) «El cambio de las sociedades y el papel de la tecnociencia: un cauto balance de vinculación», en: ARIÑO, A. *Las encrucijadas de la diversidad cultural*, CIS, Madrid.
- (2005b) «La ambivalencia ante la ciencia y la tecnología», en: *Revista Internacional de Sociología* 42: 9-38. doi:10.3989/ris.2005.i42.195
- (2005c) «Representaciones sociales de la ciencia y la tecnología», en: *Revista Española de Sociología* 111: 9-43.
- WHITE, L. Jr. (1978) *Medieval religion and Technology: collected essays*, Berkeley and Los Angeles, University of California.
- WILLIAMS, R. (2003) *Retooling. A Historian Confronts the Technological Change*, The MIT Press, Cambridge.
- WINNER, L. (1977) *Autonomous technology: technics-out-of-control as a theme in political thought*, MIT, Massachusetts.
- (1987) *La ballena y el rector. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*, Gedisa, Barcelona.