



Organización
de Estados
Iberoamericanos

Para la Educación,
la Ciencia
y la Cultura

Sala de lectura

Ciencia, Tecnología, Sociedad e
Innovación
CTS+I

Teorema Vol XVII/3
Filosofía de la Tecnología



**Teletecnologías, espacios de
interacción y valores**

J. Echevarría



Con el patrocinio de 



Vol. XVII/3
1996

Edición electrónica agosto 2000

Teletecnologías, espacios de interacción y valores

Javier Echeverría, Instituto de Filosofía, CSIC

ABSTRACT

Starting from a definition of technology proposed by Quintanilla (1989), the author focuses on technologies of telecommunications and telematics, which transform not only objects, but also relations among agents, objects and instruments. As a result, this kind of technologies make possible the construction of a new space for human interaction (the third environment), whose topological and metrical properties are analyzed. This paper proposes a more accurate definition of technology and it emphasizes the role played by several external values on technological actions.

RESUMEN

Partiendo de la definición de tecnología propuesta por Quintanilla (1989), el autor se centra en las tecnologías de las telecomunicaciones y en la telemática, las cuales no sólo transforman los objetos, sino también las relaciones entre agentes, objetos e instrumentos. Gracias a ello, estas tecnologías posibilitan la construcción de un nuevo espacio para las interacciones humanas (el tercer entorno), cuyas propiedades métricas y topológicas son analizadas. En este artículo se propone una definición más refinada de tecnología y se subraya el papel desempeñado por algunos valores externos en las acciones tecnológicas.

1.- Una definición de técnica y de tecnología.

En su obra *Tecnología: un enfoque filosófico* (1989), y luego en artículos ulteriores, Miguel Angel Quintanilla propuso unas definiciones de entidades tan complejas y difíciles de caracterizar como la técnica y la tecnología. Sus ideas merecen una consideración detallada, a pesar de que, como toda propuesta conceptual, puedan ser criticables desde diversos puntos de vista. Si nos dedicamos a los estudios CTS desde un punto de vista filosófico, conviene elucidar los conceptos que vayamos a utilizar. A lo largo del siglo XX se ha intentado definir la ciencia y distinguirla de la tecnología, sin que se haya llegado a un acuerdo suficientemente amplio. Sin embargo, esos esfuerzos han permitido descubrir numerosos problemas que hubieran quedado ocultos sin esas tentativas de análisis conceptual. El uso común de las palabras puede hacernos creer que sabemos qué es la ciencia (o la técnica, o la sociedad) porque hablamos de ella y conseguimos comunicarnos y hacernos entender. Mas el análisis conceptual, en este caso por la vía de las definiciones, permite descubrir matices y dificultades que suelen quedar ocultas en el uso corriente de esos vocablos. Por eso es bueno partir de una definición, aunque sea mejorable, en lugar de presuponer que sabemos de qué hablamos por el solo hecho de que nos entendemos al hablar.

En este artículo partiré de las definiciones propuestas por Quintanilla para las nociones de 'técnica' y 'tecnología'. Mi propósito es aplicarlas a las tecnologías telemáticas que tan enorme incidencia social están teniendo a finales del siglo XX. Precisamente por disponer de una definición precisa podremos indagar si sus definiciones son adecuadas o no para la clase de tecnologías que aquí nos interesan. Como veremos, hay dos puntos importantes en los que esas definiciones han de ser corregidas, si queremos aplicarlas a las teletecnologías.

Quintanilla comienza distinguiendo la técnica de la tecnología: "en la literatura especializada se tiende a reservar el término 'técnica' para las técnicas artesanales precientíficas, y el de tecnología para las técnicas industriales vinculadas al conocimiento científico"¹, y por eso distingue a continuación dos grandes clases de técnicas: las técnicas artesanales o

preindustriales y las técnicas industriales de base científica, reservando para éstas últimas el término 'tecnología'. Aquí aceptaremos esa distinción y diremos, por ejemplo, que la escritura y la imprenta son técnicas, mientras que el ordenador y el hipertexto son tecnologías.

A continuación, Quintanilla introduce una segunda distinción entre técnica propiamente dicha y realización o aplicación concreta de una técnica: "las técnicas son entidades culturales de carácter abstracto, que pueden tener distintas realizaciones o aplicaciones y se pueden formular o representar de diferentes formas" ... "y las podríamos definir como el conjunto de todas las realizaciones técnicas concretas posibles con esa máquina"². La noción de técnica depende así de cómo definamos lo que es una realización técnica. Llegamos con ello a la definición principal, de la cual dependen las nociones de 'técnica' y 'tecnología':

Def. 1: "Una realización técnica es un sistema de acciones humanas intencionalmente orientado a la transformación de objetos concretos para conseguir de forma eficiente un resultado valioso"³.

Se trata de una definición muy elaborada, que, en el caso de la tecnología, puede ser parafraseada de la manera siguiente:

Def. 2: "Una realización (o aplicación) tecnológica es un sistema de acciones humanas, industriales y de base científica, intencionalmente orientadas a la transformación de objetos concretos para conseguir eficientemente resultados valiosos".

Distingamos cada una de las notas que se incluyen en esta definición asignándoles letras: sistema (2a) de acciones (2b) humanas (2c), industriales (2d) y de base científica (2e), intencionalmente orientadas (2f) a la transformación (2g) de objetos (2h) concretos (2i) para conseguir (2j) eficientemente (2k) resultados (2l) valiosos (2m). En el capítulo II de su obra Quintanilla comenta esas notas. En escritos posteriores⁴ ha seguido manteniendo esa definición, introduciendo algunos matices. Asimismo, en intervenciones recientes en seminarios⁵, Quintanilla ha continuado afirmando el mismo enunciado, con leves modificaciones. Podemos pues tomar la definición 2 como un punto de partida estable para nuestra propia indagación.

No comentaremos aquí las notas 2a ni 2b, a pesar de que son las más determinantes de la concepción de Quintanilla. En virtud de 2a, su teoría de la tecnología se inserta dentro de la teoría de sistemas, como el propio autor lo mostró ampliamente en el capítulo 3 del libro mencionado⁶. En virtud de 2b, la filosofía de la tecnología no ha de centrarse en los artefactos o en las máquinas, sino en las acciones que los seres humanos podemos llevar a cabo gracias a ellas. Esta opción filosófica tiene múltiples consecuencias, porque vincula la filosofía de la tecnología con la teoría de la acción, minimizando el papel de los instrumentos en las acciones técnicas: con ello Quintanilla se aleja de toda forma de instrumentalismo y de determinismo tecnológico, al subrayar que los agentes de las acciones técnicas son las personas, no las máquinas. A mi modo de ver, aquí radica una de las grandes aportaciones de esta definición, aunque en este artículo no vaya a profundizar en ese punto⁷.

La nota 2c "excluye del ámbito de las técnicas las acciones llevadas a cabo, de forma sistemática, pero instintiva, por algunas especies animales, como es el caso de la construcción de nidos, madrigueras o colmenas"⁸. Esta afirmación puede ser discutible en el caso de las técnicas, pero no así en el de las tecnologías: al ser éstas industriales y al estar basadas en conocimiento científico, es claro que sólo los seres humanos pueden llevar a cabo acciones tecnológicas. Sin embargo, la preocupación de Quintanilla por afirmar el carácter humano de la técnica y de la tecnología tiene una consecuencia no deseada, como lo señaló José Antonio López Cerezo en un reciente simposio celebrado en Salamanca⁹: se oculta qué grupos o qué personas son los agentes de dichas acciones tecnológicas, al atribuirles en general a los seres humanos. Asimismo se obvia el problema de las acciones tecnológicas realizadas por autómatas, aunque dichos autómatas hayan sido diseñados por seres humanos para

llevarlas a cabo. Como veremos más adelante, este punto es de gran importancia en el caso de las acciones posibilitadas por las tecnologías telemáticas.

Por lo que se refiere a las notas 2d y 2e, las aceptaremos inicialmente, aunque en el apartado siguiente introduciremos una importante matización en relación a 2e. Tampoco analizaremos la nota 2f, porque ello implicaría abordar el complejo tema de la intencionalidad, lo cual cae fuera del marco de este trabajo¹⁰. El punto central de nuestro comentario será la nota 2h, pues a la nota 2i ya le hemos dedicado algunas críticas en otra publicación¹¹, que aquí daremos por sobreentendidas: las técnicas no sólo transforman objetos concretos (materiales), sino también objetos abstractos, por ejemplo objetos matemáticos. Los algoritmos, los métodos de resolución de ecuaciones y las técnicas de visualización científica son buenos ejemplos de acciones técnicas que transforman objetos abstractos. Quintanilla intentó distinguir entre técnicas y métodos, pero nosotros preferiremos considerar que también hay técnicas (métodos) del pensamiento, dejando para otra ocasión las posibles diferencias.

Tampoco comentaremos las notas 2j, 2k y 2l, ampliamente desarrolladas por Quintanilla y por alguno de sus colaboradores en trabajos recientes¹², pero en cambio sí nos ocuparemos de la última nota de la definición, 2m, que abre todo un campo de estudio, el de las tecnologías y sus valores subyacentes. En resumen, en el segundo apartado me centraré en la nota 2h, y en el cuarto haré algunas consideraciones sobre la nota 2m. En el apartado tercero me ocuparé específicamente de las teletecnologías.

2.- Tecnologías que transforman relaciones y espacios de interacción.

Utilizar la expresión ‘acciones que transforman objetos’ supone optar por una ontología. Estando de acuerdo con Quintanilla en que la historia de la técnica no es sólo la historia de los artefactos o de los conocimientos técnicos, sino ante todo la historia de las acciones llevadas a cabo gracias a ellos¹³, y coincidiendo con él en que “la filosofía de la técnica no es sólo una teoría del conocimiento técnico, sino de la acción guiada por ese conocimiento”¹⁴, conviene señalar que esas acciones técnicas, y en particular las acciones telemáticas, no sólo transforman objetos materiales, sino que también pueden modificar relaciones, e incluso funciones. Como se ve, partimos aquí de una ontología de inspiración fregeana, distinguiendo objetos, relaciones y funciones, y entendiendo los conceptos (y los valores) como un tipo particular de función. Esta suele ser la ontología habitual en teoría de sistemas, de modo que, al dar este paso, tampoco nos alejamos mucho del marco de reflexión de Quintanilla. Sin embargo, afirmar que las acciones tecnológicas (léase telemáticas) no sólo modifican objetos, sino también relaciones, tiene múltiples consecuencias, como vamos a ver. Sobre todo cuando esas relaciones son tan básicas como las relaciones espaciales y temporales que posibilitan la interacción entre seres humanos, así como entre personas y objetos materiales.

De ahí que en el título hayamos incluido el término ‘teletecnologías’, poco habitual en español. Las acciones técnicas tradicionales han solido tener lugar por contacto, por manipulación. Un labrador, un carpintero, un albañil o un minero transforman objetos concretos manipulándolos conforme a determinadas técnicas, con ayuda de ciertas herramientas. En todos esos casos, los ámbitos en donde se desarrollan esas acciones técnicas (el campo, el taller, la casa, la mina ...) son escenarios proximales, es decir: tanto los agentes como las herramientas y los objetos a transformar están próximos entre sí, y en último término en contacto físico, a muy corta distancia. Las teletecnologías, en cambio, modifican el ámbito espacial en el que pueden producirse las acciones y hacen posibles las acciones (e interacciones) a distancia. En este sentido diremos que las teletecnologías no sólo transforman objetos, sino también relaciones, y en concreto relaciones espaciales. Además del entorno proximal en el que suelen llevarse a cabo las acciones técnicas (y en general la gran mayoría de las acciones humanas), las teletecnologías permiten construir un entorno distal, en el que los agentes, los instrumentos y los objetos a transformar pueden estar situados entre sí a gran distancia¹⁵.

Otro tanto cabe decir de las relaciones temporales. Tradicionalmente, para llevar a cabo una acción (técnica o no), hay que estar presente físicamente durante el intervalo de tiempo en el que se desarrolla dicha acción. En cambio, en el entorno telemático se actúa a través de representaciones tecnológicamente construidas, sin que sea precisa la coincidencia temporal entre agentes, objetos e instrumentos para que la acción pueda ser llevada a cabo. En otras palabras: las acciones tecnológicas posibilitadas por la telemática pueden ser asíncronicas, y por ello esas tecnologías modifican también las relaciones temporales en cuyo marco tienen lugar las acciones.

Hay pues acciones tecnológicas que transforman entidades más abstractas, como el espacio y el tiempo social en donde pueden desarrollarse diversos tipos de acciones. Las tecnologías telemáticas forman parte de ese tipo de tecno-acciones, y su consideración obliga a corregir la nota 2h de la definición de Quintanilla, admitiendo que las acciones tecnológicas no sólo transforman objetos, sino también relaciones. Dicho en términos generales: hay acciones tecnológicas que transforman la estructura espacial y temporal de los ámbitos de interacción social, generando nuevos ámbitos para la comunicación y para la interacción a distancia. La enorme incidencia que tienen esas tecnologías sobre la sociedad se explica, a mi modo de ver, en virtud de su capacidad para crear entornos distales, en los cuales son factibles interrelaciones a distancia. En el siguiente apartado analizaremos este tipo de transformación con mayor detalle. Pero, por lo que a la definición de Quintanilla se refiere, cabe concluir que algunas acciones tecnológicas no sólo transforman objetos concretos, sino también el marco espacio-temporal en el que puede darse esa concreción de los objetos, y en concreto los espacios sociales en los que se desarrollan las relaciones entre personas, así como entre personas y objetos o personas e instrumentos. Las realizaciones técnicas no sólo transforman objetos, sino también relaciones y ámbitos de interrelación.

3.- Características del entorno telemático.

En el apartado anterior indicamos de pasada que, si concebimos la tecnología como un sistema de acciones, es precisa una teoría de la acción. Como ya he señalado previamente¹⁶, para explicar las acciones humanas es necesario prestar atención al medio en el que tienen lugar, evitando el reduccionismo psicologista, que tiende a explicarlas en base a creencias, fines y objetivos. Siguiendo a Popper, es preciso aplicar un método situacional que tenga en cuenta el mundo físico en el que se actúa, el entorno social y las instituciones que dan sentido a las acciones racionales. Aparte de tener en cuenta esa componente situacional, adoptaremos también una hipótesis adaptativa: buena parte de las acciones humanas básicas dependen de una adaptación previa al entorno natural y al entorno social en el que nos movemos. Pues bien, cuando el ser humano actúa en un medio artificial, como es el caso de los entornos telemáticos, hay que tener en cuenta los procesos de adaptación y aprendizaje necesarios para poder intervenir en dicho entorno.

Esta hipótesis adaptativa no implica afirmar ningún determinismo medio-ambiental. Ortega y Gasset definió la técnica, en primera instancia, como “la reforma que el hombre impone a la naturaleza en vista de la satisfacción de sus necesidades”¹⁷. Dichas necesidades son impuestas al hombre por la naturaleza. Pero el hombre no es inactivo, sino que “responde imponiendo a su vez un cambio a la naturaleza” y por eso, en segunda instancia, “la técnica es la reacción enérgica contra la naturaleza o circunstancia, que lleva a crear entre éstas y el hombre una nueva naturaleza puesta sobre aquella, una sobrenaturaleza”¹⁸. En lo que sigue, entenderemos el entorno telemático como una de las formas de la sobrenaturaleza de Ortega; o, por decirlo en nuestros propios términos, como una modalidad de las naturalezas artificiales que el ser humano ha ido construyendo en su prolongado proceso de interacción social con la naturaleza.

La técnica sirve para adaptarse mejor al entorno y para satisfacer necesidades, pero adaptarse al medio implica transformarlo, y, como dice Ortega, "las necesidades humanas son objetivamente superfluas y sólo se convierten en necesidades para quien necesita el bienestar y para quien vivir es, esencialmente, vivir bien"²⁰. Las acciones humanas dependen de la situación, pero algunas de esas acciones se orientan a la transformación del medio, y por eso no hay un determinismo medio-ambiental. Como vimos en el apartado primero, la construcción del entorno telemático es un buen ejemplo de transformación del medio, y por tanto de generación de nuevas "necesidades", que ya no son naturales, sino humanas y sociales. Conviene que precisemos cuáles son las diferencias entre este entorno tecnológico y los entornos naturales y urbanos en los que el ser humano ha sobrevivido y se ha desarrollado. A partir de ello podremos precisar qué tipo de acciones a distancia son factibles por medio de las teletecnologías, y en qué sentido hay que ampliar la definición 2.

Digamos que, aparte del entorno natural y del entorno urbano en donde actúan los seres humanos, determinadas tecnologías han posibilitado la construcción de un tercer entorno, el entorno telemático, en el que es posible actuar a distancia. A pesar de las muchas diferencias que hay entre los diversos escenarios de los entornos natural y urbano, hay una serie de propiedades estructurales que son comunes a ambos, al menos por oposición al tercer entorno. Son las siguientes:

EL PRIMER Y SEGUNDO ENTORNO SON:	EL TERCER ENTORNO ES:
1.- Proximales	1.- Distal
2.- Recintuales (interior-frontera-exterior)	2.- Reticular
3.- Físico-biológicos (materiales)	3.- Electrónico (virtual)
4.- Presenciales	4.- Representacional
5.- Pentasensoriales	5.- Bisensorial (hoy por hoy)
6.- Unificados sensorialmente	6.- Fragmentado sensorialmente
7.- Con movilidad física	7.- Con movilidad electrónica
8.- Con velocidad de transmisión escasa	8.- Con gran velocidad de transmisión
9.- Analógicos	9.- Digital
10.- Terrestres (asentados en tierra)	10.- Aéreo (asentado en los satélites)
11.- Territoriales	11.- Global
12.- Sincrónicos	12.- Asincrónico
13.- Estables	13.- Inestable

Entre todas estas diferencias, hay algunas que tienen una especial relevancia para el objeto de este trabajo, y son las cinco primeras. Si admitimos que las principales tecnologías que permiten la construcción del tercer entorno son el telégrafo, el teléfono, la televisión (y la radio), el teledinero (o dinero electrónico), las redes telemáticas y el hipertexto, las cinco diferencias que acabamos de afirmar pueden ser ilustradas más fácilmente.

Los actos de habla pueden desarrollarse a distancia, sin presencia física de los interlocutores, siempre que el emisor y el receptor estén conectados a través de una red (telegráfica, telefónica, radiofónica, televisiva, telemática) que transmite los mensajes y las respuestas en tiempo real (sincrónicamente), pero también en diferido (asincrónicamente). Y otro tanto cabe decir de los gestos, que también son actos expresivos, de las melodías, de los textos y, en general, de todo cuanto se refiere al flujo de informaciones que sean digitalizables y transmisibles a través de esas redes tecnológicas. Ello puede conducirnos a pensar que el tercer entorno es básicamente comunicativo, o informacional, y son muchos los autores que

han insistido en estos dos aspectos. Sin embargo, el tercer entorno permite algo más que comunicarse y transmitir informaciones a distancia, a saber: permite actuar a distancia. Ello es claro si pensamos en las redes telemáticas militares (Milnet) que permiten disparar misiles desde el tercer entorno, o en las redes financieras (Swift) que posibilitan la transferencia de grandes sumas de dinero por vía electrónica. La red Internet, en la cual se prefigura lo que podrá ser la sociedad civil en el tercer entorno, no sólo permite comprar, vender, pagar y distribuir diversas mercancías a distancia, sino que también posibilita otras muchas modalidades de acción a distancia: leer, escribir, observar, computar, experimentar, charlar, escuchar e interpretar música, diagnosticar, operar, enseñar y participar en diversos espectáculos y acciones colectivas, todo ello a distancia. Al ser distal el tercer entorno, aquellas acciones humanas que pueden desarrollarse en él tienen la propiedad de ser tele-acciones, a diferencias de las acciones típicas en el primer y segundo entorno, la inmensa mayoría de las cuales son proximales.

Otro tanto cabe decir de las otras cuatro propiedades (reticularidad, virtualidad, representacionalidad y bisensorialidad), así como de las restantes, en mayor o menor grado. Para actuar en el tercer entorno no es preciso reunirse físicamente en un recinto con interior, frontera y exterior (huerta, taller, fábrica, oficina, habitación, teatro, etc.), sino que basta con estar conectado a los restantes tele-referentes, sean éstos agentes, espectadores, objetos o instrumentos. Las acciones del tercer entorno se transmiten a través de un medio electrónico, y por ello han de adecuarse a las propiedades de dicho medio. En términos generales, para actuar en el primer y en el segundo entorno hay que moverse físicamente, mientras que para intervenir en el tercer entorno hay que producir en él actos semióticos (no sólo actos de habla) que, implementados por los artefactos tecnológicos correspondientes, generen transformaciones efectivas en dicho entorno. Hoy por hoy, en el tercer entorno se actúa por medio de representaciones bisensoriales (sonoras, textuales, visuales ...) artificialmente construidas (teclados, mandos a distancia, reconocimiento de voz, tarjetas electrónicas, órdenes, elección entre diversos iconos, etc.), sin que sea posible hacerlo presencialmente y por contacto, es decir cuerpo a cuerpo. Ello conlleva múltiples diferencias en las posibilidades de acción, que se derivan de las diferencias estructurales entre el tercer entorno y los dos primeros.

Pongamos un ejemplo para ilustrar algunas diferencias entre los dos tipos de acciones: la música. En el primer y en el segundo entorno podemos ampliar el radio de acción de nuestras emisiones sonoras por medio de diversos recursos físicos o mecánicos (el eco, los altavoces, los micrófonos), pero el resultado de dichas acciones (por ejemplo, interpretar una sinfonía) sólo es perceptible a corta distancia. En dichos escenarios han de juntarse los músicos, los instrumentos y los espectadores para que el espacio sonoro sea transformado por la acción eficiente de los intérpretes, de manera que se produzcan resultados musicalmente valiosos. No hay duda de que se requiere una gran competencia técnica para actuar musicalmente (tocar el violín), e incluso para poder escuchar. Algunos de los instrumentos utilizados pueden ser tecnológicos, aunque la mayoría son técnicos (artesanales). En cualquier caso, cada una de las acciones que componen ese sistema técnico-artístico (mover la batuta, soplar, presionar teclas, batir los instrumentos de percusión, rasgar las cuerdas de la guitarra, chocar los platillos, etc.) se produce físicamente, por contacto, con presencia de músicos e instrumentos en un recinto cerrado, sincrónicamente, etc. Como resultado, surgen melodías, que pueden ser escuchadas mejor o peor en función de la distancia a la que cada espectador esté de la orquesta, así como de su situación, de las condiciones acústicas del auditorio, etc. Cada nota se produce conforme a esquemas analógicos (escalas musicales, componentes semióticas), convenientemente teorizados y experimentados con anterioridad. La coincidencia espacio-temporal de intérpretes, instrumentos y espectadores en un mismo recinto musical es condición sine qua non para que dicho sistema de acciones técnicas se produzca empíricamente, y para que produzca resultados musicalmente valiosos. En el sistema de acciones musicales que hemos elegido como ejemplo, es claro que las trece propiedades antes mencionadas son

satisfechas en mayor o menor grado: y otro tanto podríamos argumentar eligiendo otros sistemas de acciones (la compraventa en un mercado, una clase en un aula, la impresión de un libro, la proyección de una película, la experimentación en un laboratorio, etc.). Por ello decimos que la proximalidad y la recintualidad son las propiedades métricas y topológicas básicas de los diversos escenarios de acción, tanto en el primero como en el segundo entorno.

En el tercer entorno, en cambio, los intérpretes, los instrumentos y los espectadores del concierto pueden estar diseminados por distintas zonas del planeta: en la medida en que todos ellos estén conectados a una red telemática, en tiempo real o asincrónicamente, el concierto podrá producirse en dicho entorno. Los intérpretes, los espectadores y los instrumentos “musicales” cambian considerablemente cuando pasan del segundo entorno (auditorio en una ciudad) al tercer entorno (por ejemplo, la Brain Opera de Ted Machover, interpretada por primera vez en Internet en 1996). Desde este punto de vista, es claro que la tecnología transforma los objetos. Pero los cambios suscitados por ella son más profundos, porque afectan al espacio mismo en donde se produce la interacción musical. Si definimos la técnica y la tecnología como un sistema de acciones, es claro que un concierto es muy diferente a un teleconcierto, debido a que los medios en donde uno y otro tienen lugar son estructuralmente diferentes. Los instrumentos y las escalas musicales son distintas, pero lo que ha cambiado ante todo es el escenario musical: antes era un recinto físico en el que se requería la copresencia y la simultaneidad, ahora es una red electrónica en la que la interacción se produce a distancia, por medio de representaciones e instrumentos digitales.

Podríamos haber ilustrado nuestra tesis principal con otros muchos ejemplos de interacciones a distancia, pero el teleconcierto puede bastar para nuestro objetivo actual. Comprobamos que las teletecnologías no sólo transforman objetos, sino que modifican el propio espacio de interrelación entre emisores, receptores, objetos e instrumentos. Por ello podemos concluir que la definición 2 ha de ser modificada y ampliada, si queremos que resulte aplicable a estas teletecnologías. Puesto que determinadas acciones intencionales, como tocar el violín, cambian radicalmente si se producen en el primer, el segundo o el tercer entorno, es preciso implementar esa definición con una mención explícita al medio en el cual tienen lugar las acciones técnicas y tecnológicas.

De todas las consideraciones anteriores concluimos que es preferible utilizar la definición siguiente:

Def. 3: “Una realización (o aplicación) tecnológica es un sistema de acciones humanas (diseñadas o llevadas a cabo por personas físicas o jurídicas), industriales, de base científica y realizadas en un determinado medio; dichas acciones están intencionalmente orientadas a la transformación de objetos y relaciones, para conseguir eficientemente resultados valiosos”.

En una reciente intervención en un seminario, el propio Quintanilla comentaba su definición, diciendo que un sistema o realización técnica tiene componentes materiales (materias primas, energía, fuerza, ...), componentes intencionales (agentes, usuarios, gestores), estructura (relaciones de transformación -procesos materiales, manipulación-, relaciones de gestión -monitorización, control-), objetivos a lograr y resultados obtenidos. Estos últimos pueden ser queridos o no queridos, dependiendo la eficacia y la eficiencia de la acción de las relaciones entre los objetivos y los resultados ¹⁹. Si nos fijamos en las teletecnologías que estamos comentando, las componentes materiales e intencionales son indudables, pero también hay que añadir una componente ambiental (el entorno o escenario en donde se producen las acciones) y una componente semiótica, que en este caso tiende a ser informática y digital: en general, las acciones técnicas siempre tienen ese tipo de componente semiótica, aunque sólo sea gestual. Pensamos que, con estas adiciones, la definición 3 es preferible a la 2, sin perjuicio de que todavía puede ser mejorada: hasta el momento sólo nos hemos ocupado de las notas 2h y 2i de la definición 2.

4: Algunas consideraciones sobre tecnología y valores.

Para terminar, haré unos breves comentarios sobre la nota 2m, que me parece fundamental para justificar las acciones tecnológicas. Habría mucho que decir sobre los valores subyacentes a las acciones técnicas, pero aquí me limitaré a hacer unas primeras propuestas sobre este tema. Para ello me basaré en un trabajo previo sobre las componentes axiológicas de la actividad científica, trasladándolas a la actividad técnica, con las modificaciones pertinentes²¹. En dicho artículo se mantenían ocho tesis sobre la ciencia que, en algunos aspectos, pueden ser mantenidas también para el caso de la tecnología. Las resumiremos en cuatro:

1.- La actividad tecnológica está profundamente influida por una pluralidad de valores que son satisfechos en mayor o menor grado por las acciones tecnológicas y por sus resultados. Un artefacto tecnológico ha de llevar a cabo las tareas para las cuales ha sido diseñado, pero si, además de ellos, las realiza más rápidamente, con menor coste, tiene una vida más larga, requiere menos reparaciones, su uso es sencillo, no es peligroso para el usuario (ni para el entorno), etc., entonces esos y otros criterios de valoración permiten una evaluación mucho más precisa del artefacto; y otro tanto cabe decir de las acciones tecnológicas desarrolladas por sus usuarios. En general, las acciones tecnológicas no suelen estar determinadas por el logro de un objetivo prioritario (satisfacción de necesidades, efectividad, eficiencia, maximización del beneficio, minimización de los costes, etc.), sino por diversos valores que subyacen a los objetivos propuestos. En determinados momentos, contextos y escenarios, unos valores tienen mayor peso relativo que otros, pudiendo llegar a ser preponderantes en la evaluación de tecnologías. Pero los valores tecnológicos pueden sufrir cambios importantes, sea por la aparición de algún nuevo valor (por ejemplo, la rentabilidad de las invenciones tecnológicas, o su valor estratégico), sea por la minusvaloración de algún otro que fue predominante (la exclusividad, el prestigio), sea por el cambio de los pesos relativos de los valores involucrados en las acciones tecnológicas. Los criterios de valoración que utilizan los expertos a la hora de elegir y evaluar unas u otras innovaciones tecnológicas son muy distintos en función de los entornos y de los escenarios en los que se producen las acciones tecnológicas derivadas de esas innovaciones.

2.- Conviene tener siempre en cuenta que los valores suelen tener opuestos, y que la satisfacción de valores es una cuestión de grado. En lugar de pensar en la maximización de un valor, como suelen hacer los defensores del monismo axiológico (existencia de un valor primordial), un análisis axiológico pluralista ha de partir de la satisfacción gradual de los diversos valores pertinentes a las acciones tecnológicas. En resumen: hay que discernir los diversos valores subyacentes a toda acción tecnológica, tanto positivos como negativos, y sobre todo las diversas ponderaciones que puede haber para un mismo sistema de valores. La actividad tecnológica lleva asociado un espacio de valoración (por lo general n-dimensional) en el que cada propuesta o resultado adquiere una cierta ponderación (positiva o negativa) con respecto a los n valores o criterios pertinentes.

3.- Así concebida, la axiología de la técnica no se reduce a la racionalidad instrumental, sino que analiza los fines en función de los valores que hipotéticamente serían satisfechos (y en qué grados) si se lograran dichos objetivos. La racionalidad instrumental (elección de medios adecuados para un fin, maximización de la eficacia de los medios) puede ser válida en escenarios concretos de la actividad técnica, pero la racionalidad tecnológica, entendida como racionalidad práctica, es mucho más compleja que la racionalidad instrumental.

4.- Otra idea a tener en cuenta es que un valor no se satisface aisladamente (cosa que sí es pensable en el caso de una meta u objetivo), sino que esa satisfacción sólo es factible en un marco plural, en el que está involucrado un sistema (dinámico, no estático) de valores. Precisamente por eso conduce a una racionalidad pluralista, y no a una racionalidad monista. Puede ocurrir, incluso, que una misma acción tecnológica sea valorada de modo muy diferen-

te en función de la situación de los diversos agentes (o evaluadores) con respecto a los resultados de dicha acción. La construcción de un pantano, o de una vía férrea, es un caso claro de esa dependencia respecto a la situación.

En lo que precede, no hemos intentado definir lo que es un valor, porque ello excede de los límites del presente artículo. Una de las tareas a llevar a cabo en filosofía de los valores es ampliar la noción de valor, de modo que no sólo se tengan en cuenta los valores religiosos, éticos, estéticos, económicos o políticos, sino que también puedan ser considerados los valores epistémicos que caracterizan la actividad científica (verosimilitud, simplicidad, generalidad, fecundidad, etc.) y los valores internos a la actividad técnica (eficiencia, eficacia, facilidad, utilidad, etc.). Aquí nos limitaremos a categorizar los valores como funciones (en el sentido fregeano del término) que son satisfechas en mayor o menor grado por las acciones tecnológicas y por los resultados que se derivan de ellas, dando siempre por supuesto que en la evaluación de las tecnologías hay aspectos positivos (resultados deseados) y aspectos negativos (resultados no deseados). Dichas evaluaciones son siempre dependientes de los seres humanos que llevan a cabo las acciones tecnológicas, o que se ven afectadas por ellas, y pueden ser muy distintas según las consecuencias que dichas acciones pueden tener en los diversos escenarios en donde suscitan cambios y transformaciones.

Pongamos un ejemplo para ilustrar este tipo de consideraciones. Elegiré uno en el que la dependencia respecto a la situación de los agentes sea particularmente clara, con el fin de subrayar la importancia del entorno y de la situación para definir y evaluar las acciones tecnológicas.

Uno de los ámbitos principales de innovación tecnológica ha sido y es el militar. Hablando en términos generales, podríamos decir que, desde una perspectiva monista, una nueva arma es tanto más valiosa cuanto mayor mortandad puede producir en el enemigo, si el arma es ofensiva, o cuanto menores son las bajas en el bando propio, como resultado del uso de un arma defensiva. Sin embargo, la portabilidad, la precisión, la seguridad, la facilidad de uso, la versatilidad, la durabilidad, la reparabilidad, la resistencia y otras muchas cualidades resultan decisivas a la hora de preferir un artefacto bélico a otro, aunque la potencia de fuego sea menor. El peso respectivo de esos criterios varía en función de los escenarios de acción, y, desde luego, depende radicalmente del lugar en el que uno esté, si a uno u otro lado del punto de mira. Por lo mismo, no cabe emitir un juicio único de evaluación sobre dos o más artefactos bélicos rivales. Lo importante es saber adecuar el arma a la situación, y no sólo a los objetivos. Aunque la actividad bélica pueda parecer uno de los grandes cánones de la racionalidad instrumental, incluso en este caso podemos observar que la racionalidad práctica ligada al uso de las armas no se reduce a una racionalidad monista, sino que pone en juego una pluralidad de criterios de valoración cuya aplicación permite preferir, decidir y elegir entre varias propuestas o innovaciones tecnológicas.

Concluiremos con una última indicación sobre los entornos telemáticos, más ampliamente desarrollada en uno de los artículos mencionados²². Los espacios en los que los seres humanos llevan a cabo sus acciones tecnológicas pueden estar cargados de valores, y no pueden ser considerados como axiológicamente neutros. Ello es cierto en el caso del segundo y del tercer entorno. Centrándonos en este último hay que subrayar que, al estar siendo desarrollado bajo el impulso de poderosas empresas multinacionales (eléctricas, telefónicas, televisivas, audiovisuales, telemáticas, financieras, militares, etc.), su estructura misma como ámbito de interrelación está cargada de valores. Por ello sería una ingenuidad afirmar que las tecnologías que permiten actuar en el entorno telemático puedan ser evaluadas conforme a valores exclusivamente internos. La carga axiológica inherente al medio en el que se producen las interacciones a distancia tiene consecuencias sobre la valoración de los resultados de dichas acciones.

La innovación, por ejemplo, es un valor muy relevante en el marco de la acción tecnológica, como lo prueba el hecho de que sea uno de los requisitos básicos para que una invención sea patentable. Aquellas innovaciones que, además de ser patentables, resultan operativas y pueden ser difundidas a gran escala, por mostrarse competitivas con otras innovaciones alternativas, son las que logran mayores nivel de valoración, debido a las expectativas de rentabilidad económica que generan. Esta serie de criterios de evaluación (innovación, operatividad, competitividad, compatibilidad con otras tecnologías, patentabilidad, difusión, rentabilidad, etc.) no son internas a la actividad tecnológica, sino que dependen del medio en el que ésta se despliega. Dicho brevemente: en la medida en que el tercer entorno sea pensado como un mercado, y como un mercado global, los valores característicos de las estructuras empresariales y mercantiles se transfieren al tercer entorno y a los sistemas de acciones que en él se desarrollan. Un análisis axiológico que prescindiera de los valores inherentes al medio en el que tienen lugar las acciones tecnológicas, y se centre exclusivamente en valores internos a las propias tecnologías, como la eficacia, la eficiencia o la innovación, supone, a mi modo de ver, una perspectiva inadecuada para investigar el espacio axiológico asociado a las acciones tecnológicas. Los ejemplos recientes son muchos, pero baste con evocar el fracaso del sistema operativo de Apple MacIntosh frente al sistema operativo Windows, que no se ha debido a la mayor novedad ni eficiencia de éste último, sino al escaso grado de satisfacción por parte del primero de otra serie de valores, como la compatibilidad, la difusión y la competitividad económica. La industria del automóvil, la de los aviones (véase el caso del Concorde) y la de los navegadores y en Internet serían otros tantos ejemplos. Dicho de otra manera: no es lo mismo desarrollar el tercer entorno en un marco legal en donde priman los valores del libre mercado o en otro en donde dicho espacio telemático es concebido como un servicio público. La valoración positiva o negativa de numerosas acciones tecnológicas cambia en función de los valores inherentes al espacio social en donde se desarrollan dichas acciones.

Tanto en el caso de la ciencia como en el de la tecnología, las fronteras entre los valores internos y externos son muy porosas, y a veces difusas. Por eso el monismo axiológico es un esquema analítico insuficiente para investigar los aspectos axiológicos de la actividad científica y tecnológica.

Notas

1 M.A. Quintanilla, Tecnología: un enfoque filosófico, Madrid, Fundesco, 1989, 33.

2 Quintanilla 1989, 34.

3 Quintanilla 1989, 34.

4 Y también en algún texto previo, como A favor de la razón, Madrid, Taurus 1981, donde ya se definía 'técnica' como un sistema de acciones, mientras que 2m era 'útiles', y no 'valiosos', lo cual ha supuesto una mejora considerable en la definición, como muestro en el apartado 4 de este artículo.

5 Salamanca (febrero 1998), Madrid (mayo 1998) y Madrid (junio 1998).

6 Quintanilla 1989, 49-69.

7 Manuel Liz ("Conocer y actuar a través de la tecnología", en F. Broncano (ed.), Nuevas meditaciones sobre la técnica, Madrid, Trotta, 1995, 23-51) ha criticado este aspecto de la definición de Quintanilla, afirmando que "la tecnología actual, cada vez más, no representa sólo un peculiar modo de actuar sino también de conocer la realidad" (24-25).

8 Quintanilla 1989, 35.

9 Simposio sobre "Mundos artificiales", organizado por Fernando Broncano (Universidad de Salamanca, febrero de 1998).

10 Liz (1995, 29) ha indicado que “la técnica y la tecnología comparten, no obstante, un objetivo: el objetivo de actuar en la realidad satisfaciendo los intereses de ciertos sujetos”. Con ello se hace depender la intencionalidad de las acciones técnicas y tecnológicas de la satisfacción de intereses. A mi modo de ver, es preferible mantener las notas 2f, 2l y 2m de la definición de Quintanilla, en lugar de reducirlas a la noción de intereses, que es más restringida.

11 J. Echeverría, “Tecnologías simbólicas”, en A. Alonso, I. Ayestarán y N. Ursúa (eds.), Para comprender: Ciencia, tecnología, sociedad, Pamplona, Verbo Divino, 1996, 235-240.

12 Véase la tesis doctoral sobre Filosofía de la Tecnología presentada por Jesús Vega en la Universidad de Salamanca (1997). En esta tesis, la noción de ‘resultado’ es minuciosamente analizada y justificada.

13 Quintanilla, 1989, 38.

14 Ibid.

15 Los adjetivos ‘proximal’ y ‘distal’ los tomamos de la obra de Norbert Bilbany, Revolución en la ética, Barcelona, Anagrama, 1997.

16 J. Echeverría, “Tecnociencia e interacciones a distancia”, en M. Cruz (ed.), Acción humana, Barcelona, Ariel, 1996.

17 J. Ortega y Gasset, Meditación de la Técnica, Madrid, Revista de Occidente/Alianza, 1996, 28.

18 Ibid.

19 Ortega, o.c., 35.

20 Resumen de una parte de la ponencia de Quintanilla en el Seminario sobre “Ciencia y Valores” del Instituto de Filosofía del CSIC (Madrid, 3 de junio de 1998).

21 J. Echeverría: “Ciencia y Valores. Propuestas para una axionomía de la ciencia”, por aparecer en P. Martínez Freire (ed.), Filosofía actual de la ciencia, Málaga, 1998.

22 Echeverría, 1996.