

NATURALEZA, CIUDAD GLOBAL Y TELETECNOLOGÍAS

JAVIER ECHEVERRÍA
Instituto de Filosofía, CSIC¹

Resumen: El problema filosófico de las relaciones entre *physis* y *polis* ha de ser abordado hoy desde una nueva perspectiva debido al desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Su incidencia produce un cambio en estas relaciones y, sobre todo, un cambio en la constitución de la ciudad. En este artículo se emplea un concepto de tecnología para caracterizar las *teletecnologías*, y se utiliza esta caracterización para examinar el fenómeno de la ciudad global basada en la red de relaciones que producen esas teletecnologías.

Abstract: Nowadays the philosophical problem of the relationship between "physis" and "polis" is to be approached from a new perspective, due to the development of the new information technologies. It brings about a change in this relationship and, above all, a change in the constitution of the modern town. In this article a certain concept of technology is employed to characterize *teletecnologies*, and this conception is used to explore the phenomenon of the global town, which is sustained on the net of relations produced by tele-technologies.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este artículo será analizar el papel de las teletecnologías en la construcción de Telépolis, la ciudad global. Puesto que la perspectiva desde la que abordo el tema es filosófica, en la primera parte de mi exposición me referiré a algunas de las

¹ Este texto está basado en una conferencia pronunciada en la Universidad de Sevilla el 22 de octubre de 1998 en el acto de presentación del número 1 de *Argumentos de Razón Técnica*. Ha sido elaborado en el marco del proyecto "Ciencia y Valores" de la Dirección de Enseñanza Universitaria del Ministerio de Educación y Cultura.

caracterizaciones de la tecnología propuestas por filósofos como Ortega, Quintanilla y Agazzi. Mi objetivo será resaltar los puntos que sus respectivas definiciones tienen en común, dejando de lado las diferencias, pese a ser dignas de estudio. Partiendo de aquellos puntos comunes en las conceptualizaciones de estos tres filósofos, en la segunda parte trataré de señalar las especificidades de las teletecnologías, entendiendo por tales las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones que permiten a los seres humanos interrelacionarse e interactuar a distancia. En la última parte sugeriré que las teletecnologías posibilitan la emergencia de una ciudad global, electrónica y a distancia (Telépolis), cuya construcción efectiva puede generar y de hecho ya está produciendo profundas transformaciones en las sociedades y en la vida de las personas. Este ejemplo de tecnología, a mi modo de ver, es uno de los más relevantes a finales del siglo XX y su estudio aporta nuevas perspectivas a la filosofía de la tecnología, y en particular a las investigaciones sobre las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, que son los temas centrales de los que se ocupa esta revista, *Argumentos de Razón Técnica*. Por supuesto, hay otros muchos tipos de tecnologías que difieren en muchos aspectos de las aquí consideradas, como la biotecnología, la ingeniería del conocimiento o las tecnologías asociadas a la investigación científica actual (*Big Science*). Mis propuestas no tratan de abarcar todo el campo de la filosofía de la tecnología, sino tan sólo un ámbito específico de la misma. Aun así, creo que las teletecnologías nos permiten comprender mejor las complejas relaciones entre la *physis* y la *pólis*, tema de honda tradición filosófica y que debe ser abordado desde una perspectiva nueva por la incidencia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

2. ORTEGA Y AGAZZI SOBRE LA TÉCNICA

Me referiré en primer lugar a las definiciones de técnica formuladas por Ortega y Agazzi, porque ambas son esclarecedoras para indagar la compleja relación entre naturaleza y técnica. Para Agazzi, la técnica es *el conjunto de conocimientos eficaces que el hombre ha desarrollado a lo largo de los siglos para mejorar su manera de vivir prácticamente*², desarrollo que ha tenido lugar, según Agazzi, de forma

² E. Agazzi, "El impacto epistemológico de la tecnología", *Argumentos de Razón Técnica*, 1, 1998, p. 18.

acumulativa. Y añade: *el hombre ha ideado miles de formas para adaptar el medio ambiente a sus necesidades: la técnica es precisamente esto y consiste básicamente en la construcción por parte del hombre de un "entorno artificial" para su vida. Por consiguiente, puede afirmarse que, hasta un cierto punto, el reino de lo artificial es lo natural para el hombre, pues lo artificial es el signo distintivo del hombre frente a los demás animales*³.

Años antes Ortega y Gasset ya se había pronunciado en términos muy similares en su *Meditación de la Técnica*. Para él: *el hombre, merced a su don técnico, hace que se encuentre siempre en su alrededor lo que ha menester -crea, pues, una circunstancia nueva más favorable, segrega, por decirlo así, una sobrenaturaleza adaptando la naturaleza a sus necesidades*⁴.

Y a continuación mantenía una tesis que considero fundamental para reflexionar sobre la tecnología: *la técnica es lo contrario de la adaptación del sujeto al medio, puesto que es la adaptación del medio al sujeto. Ya esto bastaría para hacernos sospechar que se trata de un movimiento en dirección inversa a todos los biológicos*⁵.

Es importante traer a colación estas tesis, ahora que muchos filósofos de la tecnología intentan aplicar modelos evolucionistas, conforme a las tesis de naturalización de la filosofía. Entre los defensores de la epistemología evolucionista cabe distinguir dos grandes tendencias. La primera surgió en los años 70, a partir de propuestas de Popper, Campbell y Toulmin. Estos autores recurrían a la metáfora evolutiva para explicar el cambio de teorías científicas y comparaban las especies con las teorías (Popper) o las disciplinas (Toulmin). La segunda tendencia fue defendida por autores como Lorenz, Ruse y Vollmer, y no se preocupaba tanto del cambio de teorías, sino de las bases biológicas y evolutivas del aparato sensorial y cognitivo de los seres humanos. Estos últimos autores defendieron la epistemología evolucionista, que es la variante más fuerte de la epistemología naturalizada⁶. Relevantes filósofos de la ciencia, como Giere y Kitcher se han adherido con diversos matices a esta corriente de la filosofía de la ciencia.

³ Ibid.

⁴ J. Ortega y Gasset, *Meditación de la técnica*, en *Obras Completas*, V (Madrid, Revista de Occidente, 1970), p. 326.

⁵ Ibid.

⁶ Hay autores, como Campbell y Giere, que aceptan tesis de ambas corrientes.

Sin embargo, las tendencias naturalizadoras lo tienen difícil a la hora de reflexionar sobre la tecnología, precisamente porque, como subrayó Ortega, la técnica aparece como un movimiento de signo inverso al de los fenómenos biológicos. La naturaleza impone exigencias y determina la vida humana, pero las personas no son inactivas frente a ella, sino que responden imponiendo, a su vez, un cambio a la naturaleza. En esta interacción, en la que la naturaleza impone necesidades al hombre y el hombre impone cambios a la naturaleza es donde se incardina la técnica, según Ortega. Agazzi parece coincidir en gran medida con las tesis del filósofo madrileño, puesto que afirma que el resultado de las acciones técnicas consiste en generar un entorno artificial en el que vivir, que puede ser fácilmente ejemplificado: las casas, las ciudades y las grandes metrópolis serían modalidades más o menos complejas de ese entorno artificial del que habla Agazzi. Utilizando otra terminología, Ortega afirmó tesis similares. Según él: *la técnica es la reacción enérgica contra la naturaleza o circunstancias, que lleva a crear entre éstas una nueva naturaleza puesta sobre aquélla, una sobrenaturaleza*⁷.

La evolución social difiere profundamente de la evolución biológica y de la selección natural, debido a que, hablando en términos genéricos, conlleva la construcción de una diversidad de entidades nuevas, las sobrenaturalezas, que se convierten en la nueva circunstancia para la gran mayoría de los seres humanos, al menos en nuestra época. La determinación natural sigue existiendo, pero a ella se le añade una nueva determinación social y urbana que Ortega denomina sobrenaturaleza y Agazzi entorno artificial. Sin perjuicio de que haya diferencias entre ambos autores, sus tesis sobre la técnica son profundamente convergentes y en lo que sigue las tomaremos como punto de partida para nuestra propia indagación. Como veremos más adelante, la ciudad global a la que denomino Telépolis⁸ es una nueva modalidad de sobrenaturaleza o entorno artificial, posibilitada por la emergencia y el desarrollo de las teletecnologías.

Antes de pasar a ello conviene considerar un tercer aspecto del pensamiento de Ortega, que él formula de manera excesivamente radical, pero que hay que tener presente:

El hombre no tiene empeño alguno por estar en el mundo. En lo que tiene empeño es en estar bien. Sólo esto le parece necesario y todo

⁷ Ortega, o.c., p. 326.

⁸ J. Echeverría, *Telépolis*, Barcelona, Destino, 1994.

*lo demás es necesidad sólo en la medida en que haga posible el bienestar. Por lo tanto, para el hombre sólo es necesario lo objetivamente superfluo. Esto se juzgará paradójico, pero es la pura verdad. Las necesidades biológicamente objetivas no son, por sí, necesidades para él. Cuando se encuentra atendido a ellas se niega a satisfacerlas y prefiere sucumbir*⁹.

Como puede verse, esta tercera tesis de Ortega es la más radical: *el hombre es un animal para el cual sólo lo superfluo es necesario*¹⁰. Dicho en nuestros propios términos: las necesidades del hombre no son naturales, sino artificiales, *y esto es esencial para entender la técnica. La técnica es la producción de lo superfluo, hoy y en la época paleolítica*¹¹.

Resumamos brevemente.

1.- La técnica surge para resolver problemas y necesidades que la naturaleza suscita en el hombre.

2.- Como resultado de la actividad técnica, los hombres generan nuevos entornos artificiales (o sobrenaturalezas).

3.- Esos entornos artificiales dan lugar a nuevas exigencias y necesidades en los seres humanos, muchas de las cuales pueden ser consideradas como superfluas si se comparan con las necesidades naturales¹².

4.- La sobrenaturaleza es una nueva circunstancia para los seres humanos, que influye profundamente en la organización de las sociedades y en la vida de las personas.

De las últimas citas de Ortega podemos inferir una quinta tesis, que nos lleva a replantearnos la noción misma de necesidad. Reducir el ámbito de la necesidad a lo natural implica desconocer lo que es el hombre. Precisamente porque un ser humano siempre vive en un medio total o parcialmente artificializado, sus necesidades no sólo que-

⁹ Ibid., p. 238.

¹⁰ Ibid., p. 329.

¹¹ Ibid., p. 329.

¹² Aquí matizamos las tesis de Ortega, porque no todas las funciones de la técnica se remiten a lo superfluo. No hay que olvidar que seguimos recurriendo a muchas técnicas para satisfacer necesidades naturales.

dan definidas por su tendencia a adaptarse a ese medio, que ya es artificial, sino también por su impulso a transformarlo, generando nuevas necesidades que anteriormente hubieran sido consideradas como artificiales o superfluas, por recurrir a la terminología de Ortega. El hombre no sólo transforma el medio natural para adaptarlo a sus necesidades, sino que también transforma los medios artificializados, haciendo surgir en ellos nuevos deseos que, en algunos casos, llegarán a convertirse en necesidades. No sólo la naturaleza y la necesidad están mediatizadas por la artificialidad: es el propio deseo quien se va cargando de artificialidad. Así es como podemos explicarnos que en las sociedades desarrolladas se generen continuamente nuevas formas de objetivación del deseo, algunas de las cuales pueden convertirse en auténticas necesidades para muchas personas.

Podríamos resumir lo anterior diciendo que el hombre transforma recursivamente el entorno. Suponiendo que en algún momento hubiera estado en un medio exclusivamente natural, el ser humano transformó ese entorno, llegando a una cierta artificialización del mismo, que definía nuevas necesidades, no naturales, sino propiamente humanas. Ulteriormente, dicho entorno fue a su vez transformado mediante el esfuerzo humano, produciéndose un grado mayor de artificialidad. Y así sucesivamente, hasta llegar a los entornos urbanos que conocemos, en los cuales se siguen generando nuevas necesidades.

Decir que este proceso de artificialización es recursivo no implica afirmar que sea lineal. Como el propio Ortega señala, hay muchos modelos de artificialización, que dependen de la época histórica, del entorno geográfico y del ámbito cultural en el que se viven. Muchos de los grandes progresos tecnológicos han quedado arrumbados por la historia precisamente porque el sistema de necesidades y el entorno artificial habían cambiado. Las teletecnologías surgen a partir de un contexto cultural e histórico específico: la ciudad global no surge por ninguna necesidad natural, no es producto de la presión ejercida por la naturaleza, a la que llamaremos *primer entorno* (E1). Sólo una vez que se ha producido un cierto desarrollo científico, tecnológico, económico y social es posible que emerjan las teletecnologías, y sobre todo que éstas posibiliten la construcción de un nuevo entorno artificial, el tercer entorno (E3). Aunque entre la naturaleza y la ciudad global es posible distinguir muchos estadios intermedios, analíticamente los englobaremos en el entorno urbano, o segundo entorno (E2), con todas sus variantes culturales e históricas.

Así pues, admitiremos que el entorno urbano (la *pólis*) es una sobrenaturaleza o entorno artificial que se superpone a la naturaleza (*physis*) produciendo grandes transformaciones en ella, pero dependiendo de ella. En cambio, el tercer entorno es una sobrenaturaleza con respecto a las ciudades del segundo entorno, y por ello su impacto principal es sobre la vida social, más que sobre el entorno natural. La ciudad global es una sobreciudad, más que una sobrenaturaleza: en el sentido literal del término se superpone a los escenarios urbanos, generando nuevas necesidades e induciendo profundos cambios en la vida ciudadana. Lo veremos con mayor detalle en la parte final de nuestra exposición.

3. LAS DEFINICIONES DE TECNOLOGÍA DE AGAZZI Y QUINTANILLA

Volveré ahora a las propuestas de Agazzi para retomar un aspecto de su análisis sobre la técnica que me parece especialmente relevante para caracterizar la noción de teletecnología. Me refiero a la primera parte de su definición, cuando caracteriza a la técnica como conjunto de conocimientos eficaces. Agazzi se remite a la noción griega de *téchne* y basa en ella su noción de técnica. Ello le permite distinguir entre técnica y tecnología. Si por técnica se entiende un conocimiento eficaz, la tecnología es el conocimiento que incluye el saber que justifica la eficacia de dicho conocimiento, es decir, un conocimiento científico de las prácticas y artefactos técnicos.

La *téchne* implementada por la ciencia es conocimiento de las causas de la eficacia de un determinado tipo de acciones. Como el propio Agazzi dice:

La tecnología puede entenderse como aquello que acontece en el interior de la trayectoria de la técnica cuando surge, dentro de la civilización occidental, un conjunto de conocimientos "teóricos" que permiten explicar o dar razón de lo que es eficaz en concreto. Este paso fundamental se cumple dentro de la civilización occidental en el momento histórico del descubrimiento y construcción de la ciencia natural moderna. Es esta ciencia lo que permite ofrecer las razones teóricas que justifican (es decir, explican conceptualmente) por qué ciertas prácticas concretas son eficaces y permiten proyectar nuevas prácticas sin necesidad de basarse en una experiencia previa¹⁵.

¹⁵ Agazzi, o.c., p. 20

La propuesta es clara. La diferencia entre técnica y tecnología consiste en que ésta última es técnica racional, es decir, conocimiento por causas y razones. No sólo se sabe que tal remedio es eficaz para curar tal dolencia (una planta medicinal, por ejemplo), sino que se sabe por qué, se conoce la razón de su eficacia. La tecnología, por tanto, *es conocimiento técnico basado en razones científicas*. Podríamos decir que, según Agazzi, la técnica es el conjunto de los conocimientos eficaces y la tecnología el conjunto de conocimientos eficaces basados en conocimiento científico. La ciencia plantea teorías que no sólo ofrecen una comprensión de diversos aspectos del mundo, proporciona también una explicación acerca de por qué determinadas prácticas son eficaces para transformar el mundo. La ciencia describe y explica el mundo mediante teorías, pero también explica la práctica humana orientada a transformar el medio. Siendo conocimiento, la tecnología tiene una insoslayable componente práctica. Al tiempo que conocimiento, es acción humana. Y la ciencia, que es conocimiento, también es explicación de las causas de la eficacia de ciertas acciones humanas.

Confrontemos estas ideas de Agazzi con las propuestas de otro filósofo que ha reflexionado profundamente sobre las diferencias entre la técnica y la tecnología, Miguel Angel Quintanilla, quien ha llegado a formular definiciones precisas de ambas nociones¹⁴. Para él, el término 'técnica' ha de reservarse para designar las técnicas artesanales precientíficas, mientras que la palabra 'tecnología' alude a las técnicas industriales basadas en conocimiento científico¹⁵. Su propuesta es convergente con la de Agazzi. Ambos coinciden en admitir que la vinculación ciencia-técnica es la que permite hablar de tecnología.

Quintanilla introduce otra distinción, entre técnica y realización técnica, que aunque menos relevante para nuestro tema conviene mencionar. Según él, las técnicas son entidades culturales de carácter abstracto que pueden tener diferentes realizaciones o aplicaciones. Una realización técnica siempre es concreta y Quintanilla la define como *un sistema de acciones intencionalmente orientado a la transformación de objetos concretos para conseguir de forma eficiente un resultado valioso*¹⁶. Parafraseando esta definición, cabría decir que una

¹⁴ Véase M.A. Quintanilla, *Tecnología. Un enfoque filosófico*, Madrid, Fundesco, 1989.

¹⁵ Quintanilla, o.c., pp. 42-43.

¹⁶ *Ibid.*, p. 34.

realización tecnológica es un sistema de acciones humanas con base científica, intencionalmente orientado a la transformación de objetos concretos para conseguir de forma eficiente un resultado valioso. Sin embargo, como ya he intentado mostrar en otro lugar¹⁷, algunos de los requisitos de esta definición son mejorables, porque hay tecnologías simbólicas que transforman objetos abstractos y, sobre todo, porque las tecnologías no sólo transforman los objetos, sino también los espacios de interrelación e interacción entre agentes. Por otra parte, algunas tecnologías se orientan al logro de una eficiencia, es decir por lograr los resultados propuestos con el mínimo costo de medios para hacerlo. Otras muchas no llegan a tanto, limitándose a ser eficaces, aunque sea con grandes costos. De hecho, uno de los grandes debates suscitados por algunas tecnologías contemporáneas se centra en los costos y en los riesgos no previstos que el uso de algunas de esas tecnologías puede tener. Por ello la inclusión del término 'eficiencia' me parece demasiado restrictiva.

Mas dejando aparte estos matices, con ser importantes, es claro que las definiciones de Agazzi y Quintanilla coinciden en varios puntos fundamentales. Ambos subrayan la dimensión práctica de las tecnologías, vinculándolas a las acciones humanas. Agazzi insiste más en que la tecnología, ante todo, es conocimiento, pero admitiendo de inmediato que ese conocimiento se orienta a la acción. Quintanilla concibe desde el principio las tecnologías como sistemas de acciones posibles, pero reconociendo que esas acciones han de estar basadas en conocimiento científico. Pese a sus diferencias, ambas definiciones son perfectamente conjugables, y aquí asumo las tesis comunes a ambas.

Sin embargo, en la segunda mitad del siglo XX ha surgido un híbrido entre la ciencia y la tecnología, la tecnociencia, que conviene distinguir por la imbricación todavía más estrecha entre ciencia y tecnología. Buena parte de la investigación científica actual (aunque no toda) sólo puede ser desarrollada gracias a diversas tecnologías, y por tanto el conocimiento científico está cada vez más determinado por los recursos y posibilidades de acción tecnológica. Como ha dicho el Profesor Queraltó en este acto de presentación de Argumentos de Razón Técnica, "en un abrumador número de casos, la tecnología se ha convertido en condición de posibilidad de la ciencia". Para terminar con

¹⁷ J. Echeverría, "Teletecnologías, espacios de interacción y valores", *Teorema* XVII/3, 1998, pp. 11-25.

esta segunda parte de mi exposición, haré unas breves consideraciones sobre las diferencias entre ciencia y tecnociencia, cuestión de la que ya me he ocupado en una publicación reciente¹⁸.

En un primer nivel de análisis, la técnica se convierte en tecnología cuando a la base de la técnica hay conocimiento de razones y causas, conocimiento científico. La ciencia influye directamente en la tecnología, hasta el punto de que muchos autores la han reducido erróneamente a ciencia aplicada.

En segundo lugar, la propia ciencia genera tecnología, de manera que, aunque la tecnología no se reduzca a ser ciencia aplicada y tenga su propia autonomía en muchos casos, lo cierto es que en otras ocasiones la aparición de nuevas tecnologías depende estrictamente de los descubrimientos científicos. Una parte de la tecnología es ciencia aplicada.

En un tercer nivel de análisis, hay que señalar que muchas veces la tecnología es condición de posibilidad de la investigación científica, de modo que los descubrimientos científicos no llegarían a producirse si no fuera porque han tenido lugar avances tecnológicos. A este tipo de ciencia, que depende estrictamente de la tecnología, la denominaré tecnociencia. Su denominación más corriente es *Big Science*, para aludir a los grandes equipamientos tecnológicos que son precisos para desarrollar determinadas ramas de la ciencia (energía nuclear, aceleradores de partículas, proyecto genoma, teoría computacional de números, biomedicina, etc.).

En cuarto lugar, hay que señalar que numerosos avances tecnocientíficos (como por ejemplo la construcción del ENIAC, considerado como el primer ordenador electrónico) han dado lugar en pocos años a nuevas teorías científicas que no hubieran sido propuestas si no se hubiera producido el avance tecnológico. Por tanto, cabe distinguir al menos cuatro modalidades de incidencia entre ciencia y tecnología, una de las cuales es lo que llamamos tecnociencia¹⁹.

Así como muchas tecnologías no serían eficaces si no fuera válido el conocimiento científico que las ha hecho posibles, muchas teorías

¹⁸ Véase mi contribución al volumen *Ciencia moderna y ciencia postmoderna* editado en Madrid por la Fundación March (1998).

¹⁹ Para una distinción más precisa, ver J. Echeverría, *Introducción a la metodología de la ciencia. Filosofía de la ciencia en el siglo XX*, Madrid, Cátedra, 1999, pp. 317-320.

científicas no serían válidas si no fueran eficaces diversas tecnologías. La noción de tecnociencia remite a esa mutua imbricación entre ciencia y tecnología, hasta el punto de hacerlas interdependientes, y no independientes, como habían sido consideradas la ciencia y la técnica desde Grecia. Conviene precisar que cuando se habla de tecnociencia no se alude sólo a la necesidad de utilizar aparatos sofisticados para investigar en algunas ciencias, sino también a la necesidad de que los equipos de investigación cuenten con personas con alto nivel de competencia tecnológica. Los equipos investigadores en tecnociencia no están compuestos sólo por científicos, sino por científicos y tecnólogos (ingenieros, informáticos, técnicos de laboratorio, etc.), y en ellos se produce transferencia de conocimiento entre dichas personas. Gracias a esta interacción progresa la tecnociencia.

4. LAS TELETECNOLOGÍAS COMO TECNOCIENCIA QUE GENERA UN NUEVO ENTORNO ARTIFICIAL

Pasemos finalmente a hablar de las teletecnologías, afirmando en primer lugar que son una modalidad de tecnociencia. Mediante el término 'teletecnologías' aludo a aquellas tecnologías que permiten observar, ver, hablar, expresarse y, sobre todo, interactuar a distancia. Entre las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones muchas de ellas son teletecnologías, como el teléfono, la televisión y las redes telemáticas tipo *Internet* o tipo *Swift*. A ellas nos referiremos en lo que sigue.

En segundo lugar, estas teletecnologías no sólo transforman objetos, sino también los espacios de interrelación entre personas, así como entre personas e instrumentos (u objetos). Como he mostrado en otro lugar, éste es uno de los argumentos para modificar la definición de tecnología propuesta por Quintanilla²⁰. Las teletecnologías generan un espacio para la interacción social cuya estructura (matemática, física, semiótica, etc.) es muy distinta a la de los escenarios tradicionales para la interacción entre personas²¹. Quiere ello decir que las teletecnologías transforman el espacio y el tiempo físico, al hacer desaparecer la distancia como un factor relevante del entramado

²⁰ J. Echeverría, "Teletecnologías, espacios de interacción y valores", *Teorema* XVII 3, 1998, pp. 11-25.

²¹ Al respecto, véase el libro que publicaré próximamente en Ediciones Destino, con el título "El tercer entorno".

de interrelaciones humanas. Así, posibilitan la construcción social y tecnocientífica de un nuevo marco espacio-temporal para las acciones humanas.

Este nuevo espacio social puede ser denominado *tercer entorno*, para distinguirlo del entorno natural y del entorno urbano, como ya anticipamos al comienzo. No vamos a ocuparnos aquí de definirlo, sino que nos limitaremos a proponer un ejemplo para hacer inteligible esa noción²².

Si alguien quiere golpear físicamente a otra persona, en principio tiene que acercarse a muy corta distancia de ella. La violencia en el primer entorno ha sido tradicionalmente una lucha cuerpo a cuerpo, implementando a lo sumo el cuerpo humano con cuerpos o pieles de otros animales, es decir, con artefactos naturales de protección o de ataque. En el segundo entorno, el desarrollo de las técnicas ha ido generando una enorme variedad de artefactos defensivos y ofensivos (flechas, lanzas, pistolas, fusiles, cañones, misiles, etc.) que han ido aumentando el radio de acción de las posibles acciones bélicas. Las últimas innovaciones técnico-militares importantes han estado basadas en conocimiento científico, de modo que las acciones violentas a distancia han pasado a ser acciones tecnológicas, e incluso tecnocientíficas. Las guerras habidas en esta década de los 90 ilustran bien la profunda transformación que las teletecnologías inducen sobre la actividad militar, por lo que no me extenderé sobre este punto.

Los ejemplos podrían multiplicarse, pero el de las acciones violentas puede bastar para distinguir entre las acciones físicas del entorno natural (en este caso cuerpo a cuerpo), las acciones sociales del entorno urbano (con ayuda de la técnica, y en último término de la tecnología) y las teleacciones del entorno telemático, en el que los agentes pueden estar situados a gran distancia física (y cultural) entre sí, lo cual no les impide interrelacionarse a través de un entramado de redes (eléctricas, telefónicas, televisivas, telemáticas ...) basadas en conocimientos tecnocientíficos.

El tercer entorno modifica profundamente las relaciones entre las personas físicas o jurídicas y también el modo de relacionarse los agentes con los objetos sobre los que operan y con los instrumentos mediante los cuales actúan. Una sonda espacial accionada a distancia o un ordenador manejado por acceso remoto no sólo nos permiten

²² Ver nota anterior.

recibir datos (como lo harían un telescopio óptico o un radiotelescopio), sino obtenerlos activamente, sin necesidad de recorrer físicamente la distancia que nos separa del objeto. En general, las teletecnologías no sólo permiten ver u oír a distancia (eso ya era posible mediante teletécnicas diversas). Lo principal es que hacen posibles las acciones humanas a distancia, mediante artefactos de telemando, telecontrol, teleoperadores, etc. Ampliando las definiciones de Agazzi y de Quintanilla, podemos decir que son sistemas de teleacciones humanas que, en base a conocimientos tecnocientíficos, transforman objetos e incluso espacios relacionales, permitiendo lograr de manera eficiente resultados valiosos.

Estas teletecnologías influyen en muchas actividades humanas (militares, económicas, productivas, lúdicas, etc.), pero aquí sólo me voy a interesar por su incidencia en la propia actividad científica, que también se ha visto transformado profundamente por la emergencia del entorno telemático.

Pongamos un ejemplo muy sencillo, para no alargarnos más. En la época en que se discutía sobre la pluralidad de los mundos (Fontenelle), un enunciado como "hay agua en la Luna" era incontestable empíricamente. El enunciado correspondiente "hay agua en la Tierra" puede ser verificado empíricamente en el primer entorno. El enunciado "hay agua oxigenada" corresponde al segundo entorno, porque implica una manipulación técnica de los objetos en medio artificial (el laboratorio) con el fin de obtener esa sustancia, que no existe como tal en la naturaleza. El valor de verdad del enunciado "hay agua en la Luna" puede ser dilucidado gracias a las teletecnologías, de manera que éstas tienen un valor epistemológico indudable. No es necesario que un ser humano recorra físicamente la distancia hasta la Luna para poder comprobar la verdad de dicho enunciado. A través de un sistema de acciones tecnocientíficas (robots, sondas espaciales, sistemas de transmisión de datos, antenas parabólicas de recepción, sistemas de procesamiento y transmisión de datos, etc.) cualquier científico puede comprobar la verdad de ese enunciado. Podemos decir que es un ejemplo de lo que podemos denominar tecnofísica, o telefísica, en la medida en que podemos ver, observar e incluso experimentar a gran distancia. Y esto no es más que un ejemplo muy sencillo de la tecnociencia actual. Otras modalidades de tecnociencia (la física de pequeñas partículas, la ingeniería genética) no sólo tienen una incidencia epistémica sobre la investigación científica, al permitirnos comprobar la verdad o falsedad de enunciados que versan sobre objetos situados

a gran distancia, sino que, además, conllevan modificaciones sustanciales, puesto que permiten la creación de sustancias (nuevos materiales, partículas efímeras, genes recombinados, etc.) que no existen como tales en la naturaleza. En este sentido, la tecnociencia genera un nuevo tipo de artificialidad, que ya no tiene como referencia a la naturaleza.

Volviendo a la incidencia general de las teletecnologías, hemos dicho que su principal impacto consiste en generar un nuevo espacio de interrelación e interacción a distancia, el tercer entorno. Pensemos en la posibilidad del teletacto, que hoy por hoy está en una primera fase de investigación. Si pudiéramos tocarnos a distancia a través de artefactos digitales conectados a redes telemáticas, las posibilidades de interacción entre los seres humanos cambiarían radicalmente. No sólo se trataría de manipular objetos a distancia por medio de robots, sino de tener sensaciones táctiles previamente digitalizadas y transmitidas por red, como ya ahora sucede con diversas sensaciones audiovisuales. La telemedicina, por ejemplo, trata de simular las sensaciones táctiles que un cirujano experimenta al palpar un órgano corporal, de modo que la telecirujía incluya ese tipo de sensaciones, aparte de las representaciones visuales a través de telecámaras situadas incluso dentro del cuerpo del paciente para facilitar las acciones a distancia del cirujano. El desarrollo del teletacto supondría un salto cualitativo en la construcción de ese entorno artificial al que hemos denominado E3, en la medida en que se podría reconstruir tecnocientíficamente una gama de sensaciones tan importante como las táctiles.

Ese tercer entorno no se construye en base a nuestro conocimiento de la naturaleza (aunque también), sino sobre todo en base a un conocimiento científico y técnico previo, característico del segundo entorno. Si el entorno urbano era una forma de sobrenaturaleza, por volver a mencionar la terminología de Ortega y Gasset, el tercer entorno puede ser considerado como una sobrenaturaleza de segundo nivel o, lo que es más exacto, como una sobre-ciudad, dado que su construcción se hace por superposición a los escenarios ciudadanos e industriales clásicos. El tercer entorno es una teleciudad a la que se conectan la gran mayoría de las ciudades y metrópolis, y por eso puede ser llamado Telépolis, cuando es considerado en su globalidad.

Concluamos. La naturaleza (*physis*) ya ha sido profundamente modificada por la ciudad (*pólis*), con todos los efectos beneficiosos y perniciosos que ello ha implicado. Las teletecnologías generan una transformación mayor, que afecta directamente a las ciudades físicas, y

sólo a través de ellas al primer entorno. A diferencia de la inmensa mayoría de las técnicas y de numerosas tecnologías, las teletecnologías no actúan sobre la naturaleza, o muy poco, sino sobre el conocimiento emanado de la *pólis*. No emplean, gestionan ni transforman recursos naturales, sino recursos informacionales y cognitivos. La ciudad global no se construye sobre la *physis*, sino sobre el conocimiento y la información generados por la *pólis*. Por eso su arquitectura es nueva y diferente, al no tener unos cimientos físicos, sino tecnológicos²³. En lugar de una iteración de recintos con interior, frontera y exterior, Telépolis está estructurada en base a una topología reticular que separa actividades (militares, científicas, financieras, entretenimientos, educación, medicina, etc.) y distingue entre ámbitos íntimos, privados y públicos, como en cualquier ciudad. A través de toda esa infraestructura tecnológica puede uno comunicarse, operar y actuar a distancia. El tercer entorno se superpone a los otros dos, y en particular al entorno urbano, generando un nuevo entorno artificial cuyo buen funcionamiento depende estrictamente de la eficacia de múltiples acciones tecnológicas y de la validez de diversos conocimientos científicos.

Las teletecnologías posibilitan la construcción de un nuevo entorno artificial, que se aplica a nivel local (casas, edificios, oficinas, laboratorios, etc.) y también a nivel global (infraestructuras mundiales y nacionales de la información). La estructura espacial de la ciudad global es muy distinta a la de E1 y E2, aunque aquí no vayamos a entrar en su análisis. Por ello cabe decir que E3 no sólo transforma objetos, sino espacios de interrelación, y con ello la propia acción humana, incluidas las acciones tecnocientíficas. Retomando las ideas de Ortega, el nuevo entorno telemático no trata de satisfacer necesidades físicas ni biológicas, sino necesidades sociales y económicas previamente generadas por las ciudades y metrópolis. El tercer entorno se superpone al segundo, y éste al primero. En ese sentido, es un buen ejemplo de la recursividad de las acciones tecnológicas que señalamos al comentar a Ortega.

Para terminar, diré que las teletecnologías son subsumibles dentro de las definiciones de tecnología que consideramos al principio, pero también inducen modificaciones significativas en esas definicio-

²³ Los cimientos de Telepolis son los satélites artificiales de telecomunicaciones y su infraestructura arquitectónica las redes de parabólicas, telepuertos, repetidores, postes eléctricos, etc. que transmiten la información entre los rincones más lejanos del planeta.

nes. La más importante, a mi modo de ver, es la ya señalada anteriormente. Tradicionalmente se ha entendido que las acciones técnicas y tecnológicas servían para transformar objetos, o para inventar nuevos objetos artificiales. Las teletecnologías también modifican objetos, pero sobre todo transforman los espacios de relación y acción, es decir las circunstancias orteguianas. Las concepciones objetualistas de la tecnología habrán de ser ampliadas conforme analicemos con mayor detalle las acciones tecnológicas que no sólo transforman objetos, sino también relaciones. Puesto que los seres humanos nos relacionamos con muchos objetos y sujetos, no sólo habrá que atender a los cambios que las tecnologías suscitan en ellos, sino también a las transformaciones que inducen sobre los espacios de relación entre personas, entre sujetos y objetos y entre agentes e instrumentos.