FICCIONES TECNOCIENTÍFICAS QUE DEVIENEN REALIDADES: EL EJEMPLO DE TELÉPOLIS

JAVIER ECHEVERRÍA
Universidad del País Vasco

1. La ciencia como productora de ficciones reales.

La mayoría de los actuales filósofos de la ciencia tienen por costumbre debatir sobre "la ciencia y la realidad", entendiendo por realidad un mundo físico y biológico al que la ciencia se refiere y que es independiente de los seres humanos. Desde que Kant afirmó la incognoscibilidad de la cosa en sí, y desde que algunos filósofos de la ciencia se declararon convencionalistas o instrumentalistas, declararse realista convencido y matizar el tipo de realismo que uno propugna resulta algo de buen tono. En las últimas décadas, en cambio, algunos sociólogos de la ciencia (Latour, Knorr-Cetina, etc.) han propugnado el constructivismo, según el cual los científicos construyen los hechos mismos que investigan.

Sin necesidad de adoptar todas las tesis que sostienen estos últimos autores (y en particular sus posturas relativistas), tiene mucho interés considerar a la ciencia como constructora de realidad. Contrariamente a lo que dijo Popper, pienso que la ciencia no se reduce a la búsqueda, indefinida o no, de la verdad. La ciencia tampoco es equiparable al conocimiento científico, y su tarea no se limita a describir, explicar, predecir o comprender lo que hay. La característica más importante de la ciencia es su *acción transformadora* de lo dado. Por eso conviene hablar de tecnociencia, y no sólo de ciencia. Actualmente la tecnociencia es el principal demiurgo del mundo.

Suele distinguirse entre ciencia pura y ciencia aplicada. Asimismo entre ciencia y tecnología, interpretando a ésta última como una especie de ciencia aplicada. En los últimos años, numerosos autores tienden a difuminar estas divisiones, que en otros tiempos fueron tajantes. Cuando se habla hoy en día de la tecnociencia, no sólo se resaltan las aplicaciones de la ciencia, sino sobre todo las *acciones científicas.* Desde que Hacking publicó su obra *Representing and Intervening*, la filosofía de la ciencia se ocupa de las intervenciones científicas, además del conocimiento y de las representaciones científicas.

Estas acciones (o intervenciones) pueden ser sobre el entorno natural, mas también sobre los más diversos ámbitos sociales. Sin el desarrollo científico no se habrían desarrollado las actuales ciudades, que constituyen la auténtica "naturaleza" de los seres humanos. La propia historia es una construcción artificial, modificada una y otra vez. Pero artificialidad no quiere decir lo mismo que arbitrariedad. Para que un artefacto tecnológico o científico funcione, su construcción tiene que haber estado cargada de razones. Las notaciones matemáticas, las fórmulas químicas, los mapas geográficos, los diseños de máquinas y las actuales simulaciones informáticas son plenamente artificiales, o si se prefiere convencionales. Mas cuando una convención tiene como finalidad transformar el mundo, ha de haber sido adoptada por razones muy profundas, como si se tratara de una reforma de la constitución de la naturaleza, y por consiguiente de las leyes naturales. Las nuevas leyes y convenciones han de ser adoptadas por razones precisas, que cualquiera puede llegar a comprender, practicar, defender y criticar. No todo vale en la ciencia, *pace* Feyerabend. Al contrario. Son muy pocas las invenciones tecnocientíficas que acaban siendo reconocidas como valiosas.

Para llevar a cabo este ambicioso proyecto de transformación de la naturaleza, de la sociedad, de la historia y de las propias personas, los científicos suelen recurrir, en primera instancia, a la construcción de diversos sistemas de signos. A continuación generan múltiples artefactos (instrumentos de medición y de observación, laboratorios experimentales, máquinas, prototipos, etc.) que funcionan conforme a reglas compatibles con las reglas sintácticas de los signos científicos. Por último, se organizan en instituciones para llevar a cabo las diversas propuestas de modificación del mundo que surgen de las comunidades científicas.

No se piense que toda esta actividad científica está determinada por la voluntad de adecuarse al mundo tal y como es. Todo lo contrario. Se trata de que el mundo, sea éste lo que fuere, pueda ser reinterpretado, cambiado y remodelado. Las grandes revoluciones científicas no sólo han supuesto cambios en nuestra concepción del mundo, como dijo Toulmin, sino que han cambiado en parte al mundo mismo. Buena parte del éxito de Kuhn proviene de haberse atrevido a insinuar esta tesis: "el historiador de la ciencia puede sentirse tentado a proclamar que cuando cambian los paradigmas el mundo mismo cambia con ellos" (*La estructura de las revoluciones científicas*, México, FCE, 1975, p. 176). Y aunque Kuhn matizara luego esta tesis, limitándose a decir que "después de una revolución, los científicos trabajan en un mundo diferente" (*Ibid.*, p. 211), lo cierto es que los descubrimientos y las invenciones tecnocientíficas van modificando poco a poco el mundo en que vivimos, y no sólo nuestra concepción sobre el mundo.

Los matemáticos, que han sido a lo largo de la historia excelentes representantes del *homo faber*, han fabricado múltiples sistemas de signos en cuyas denominaciones se muestra bien la anaturalidad de su tarea: números negativos, irracionales, imaginarios y transfinitos; puntos del infinito, ecuaciones trascendentales, etc. La mayor parte de estos sistemas de signos han sido propuestos para intentar resolver problemas científicos planteados por sistemas de signos precedentes. Las cónicas, por ejemplo, surgieron como figuras mecánicas, no geométricas, y su aceptación por los matemáticos griegos tardó siglos en producirse; tras el Renacimiento resultó que los planetas, los cometas y la propia Tierra describían órbitas cónicas en torno al Sol, como luego los electrones en los ámbitos microcósmicos. Hoy en día, esto es la realidad misma, como también es cierto que las especies evolucionan, que hay mutaciones genéticas y que los rayos de la luz se curvan en la proximidad de un campo gravitatorio conforme a fórmulas precisas, deducidas a su vez de fórmulas más generales a las que se les llama leyes científicas, y no ya leyes de la naturaleza.

Los sistemas de signos artificiales que los matemáticos y los científicos han desarrollado

se han revelado mucho más poderosos para conocer y para transformar el mundo que los mal llamados lenguajes naturales. Propuestos inicialmente como *ficciones útiles,* al modo en que Ptolomeo y el cardenal Bellarmino trataban de salvar las apariencias, algunos de estos sistemas de signos se han convertido en el principal soporte científico de la realidad. La mecánica cuántica supone un ejemplo altamente ilustrativo. La entidad de sus objetos viene definida exclusivamente por las fórmulas matemáticas que determinan los saltos cuánticos, sin que haya posibilidad de representárnoslos adecuadamente de otra manera.

Suele ocurrir que estos sistemas de signos y artefactos científicos acaban siendo sustituídos tarde o temprano por otros diferentes, a veces incompatibles con los precedentes. A esto se le suele llamar progreso científico, y va siempre acompañado por profundos cambios en los conceptos y en las teorías científicas. La aparición de las figuras geométricas de Euclides y de Apolonio, del álgebra cartesiana, del cálculo diferencial, de la estadística y de la teoría de grafos, por no mencionar la teoría de conjuntos, la teoría de categorías o los fractales, han supuesto otros tantos hitos en este proceso de construcción de nuevos y mejores sistemas de signos, que luego se muestran increíblemente fecundos a la hora de resolver problemas difíciles, plantear otros nuevos y, a través de sus aplicaciones, transformar cualquier ámbito objetivo en el que dichos signos sean utilizados. Me interesa subrayar que muchas de esas representaciones científicas surgieron como puros instrumentos auxiliares, como ficciones útiles para satisfacer objetivos internos de la propia actividad científica. A continuación esas ficciones pasaron a ser generadoras, fundamentadoras y organizadoras de la realidad.

Resumiendo estas consideraciones iniciales, podríamos decir que la ciencia y sus ficciones fomentan continuamente la mejora de la razón, y con ella de nuestra intelección del mundo; y cabría subrayar que las verdades y las fórmulas matemáticas, y en general las científicas, empiezan por ser ficciones artificiales y terminan siendo pura naturaleza humana, que se supone común a todos los hombres desde el principio de los tiempos.

Sin los cálculos astronómicos de Colón, pese a ser erróneos, no hubiera habido Nuevo Mundo. Sin las especulativas fórmulas de Einstein no habría hoy en día galaxias, ni agujeros negros, ni *quasars*, ni toda esa bella parafernalia con la que los cosmólogos nos regalan la vista y la imaginación, gracias a las espectaculares representaciones que sus ordenadores construyen. Tal y como he escrito en otro lugar, la actividad científica es la forma más pura de voluntad de poder, entendiendo por tal la voluntad de construir el mundo y su historia. También poder sobre los seres humanos, por supuesto. Cuando los ilustrados se propusieron que todos y cada uno de los ciudadanos (y de las ciudadanas, en el caso de Condorcet) pudieran acceder desde su temprana infancia al conocimiento científico, para que luego pudieran proceder a lo largo de su vida conforme a las reglas de actuación científica, las instituciones científicas comenzaron a mostrar *el poder de la ciencia,* del cual somos deudores, y acaso también súbditos en la actualidad.

En este artículo no me voy a ocupar, sin embargo, de la ciencia como poder transformador de la realidad. El tema que quiero abordar es el del poder de la ciencia a la hora de generar *ficciones reales.* Dicho poder se ejerce a través de los múltiples sistemas de signos y representaciones científicas que acaban transformando los ámbitos simbólicos que permiten construir la civilización y propagarla por el mundo. Sin embargo, la ciencia no trabaja únicamente sobre lo simbólico: también transforma continuamente lo imaginario. Valgan la fotografía, el cine y la televisión como ejemplos suficientemente ilustrativos. Sin necesidad de llegar a la ciencia-ficción, trataré de moverme en el terreno fronterizo entre la ficción y la realidad, entendidas ambas como construcciones científicas. La cita del grabado de Goya titulado "El sueño de la razón produce monstruos" se ha vuelto tópica en nuestros días. Para terminar este preámbulo diré que el

sueño de la razón científica produce *monstruos reales,* recomendándoles que tengan presente la actual biotecnología y la posibilidad de generar sintéticamente nuevas especies "naturales" y nuevos virus como telón de fondo de mi discurso.

2: Telépolis, la ciudad planetaria emergente.

El siglo XX ha supuesto la aparición y la difusión social de algunas nuevas ficciones, como la televisión y la informática, cuya influencia social difícilmente podría sobrevalorarse en la actualidad. Ninguna de ellas es reducible a una simple construcción científica o tecnocientífica; ambas industrias poseen, sin embargo, una base tecnocientífica muy sólida. De hecho, sus formatos se han visto y se verán modificados por el avance tecnocientífico, el cual ha posibilitado su creciente difusión por todo el planeta.

He mantenido recientemente que las profundas transformaciones económicas, políticas y sociales a las que estamos asistiendo en las últimas décadas pueden ser contempladas desde una perspectiva más comprehensiva, y a mi entender más racional, si se interpreta que esas y otras innovaciones recientes, como la aparición del teledinero, conllevan una tendencia a construir una ciudad de extensión planetaria, a la que conviene llamar Telépolis por diversos motivos que paso a explicar sucintamente (J. Echeverría, *Telépolis,* Barcelona, Destino, 1994).

Se trata, en primer lugar, de una ciudad desterritorializada, lo cual supone una novedad importante en la historia de las ciudades. En efecto, el nombre "Telépolis", la ciudad a distancia, viene a marcar la oposición entre las formas clásicas de organización social (familias, etnias, pueblos, naciones, Estados, etc.), cuyos asentamientos y habitáculos han estado fundamentados en las relaciones de vecindad y de proximidad entre los seres humanos, y la nueva ciudad, en la que las interrelaciones humanas se establecen entre ciudadanos situados a distancia. La estructura topológica básica de Telépolis no es el recinto, más o menos cerrado, pero con exterior, frontera e interior donde conviven familiares, convecinos, conciudadanos o compatriotas, sino las redes de individuos y las redes de colectividades de individuos (empresas, instituciones) que vinculan puntos geográficamente dispersos, y sin embargo unidos por la tecnología. Frente a las formas clásicas de relación humana, basadas en la presencia física de los interlocutores, Telépolis se caracteriza por desarrollar múltiples formas de interacción a distancia, gracias a las tecnologías de las telecomunicaciones. Por consiguiente, la nueva ciudad no está basada en el encaje sucesivo de recintos con interior, frontera y exterior (habitaciones, pisos, casas, manzanas, barrios, ciudades, regiones, naciones, etc.), sino en estructuras reticulares y arborescentes (como las de Internet, las redes telefónicas o el entramado de emisores, satélites, repetidores, antenas, cableados y receptores de televisión). Esta nueva ciudad se superpone a los pueblos, ciudades y metrópolis, sin destruirlas físicamente. Por supuesto, hay zonas del planeta en donde su construcción está más avanzada que en otras, pero tiende virtualmente a convertirse en una ciudad global.

En segundo lugar, la base de la nueva ciudad no es la tierra ni la naturaleza, sino la tecnología y el artificio. Si seguimos manteniendo la metáfora arquitectónica para hablar de Telépolis, entonces hay que decir que sus pivotes son los grandes satélites de comunicaciones, que soportan buena parte del flujo y de la producción de la vida ciudadana: luego vendrían las grandes antenas parabólicas, las torres de comunicaciones, los repetidores, las antenas domésticas, las diversas redes de cable y los aparatos receptores. Las autopistas de la información de las que tanto se habla serían equivalentes a los grandes viales de la nueva ciudad, por las cuales circularían sonidos, textos e imágenes digitalizadas. La posibilidad de codificar y decodificar digitalmente las más diversas imágenes y sonidos viene dada por la tecnología, por medio de analiza-

dores y sintetizadores de todo tipo de representaciones audiovisuales. Se trata de una representación totalmente artificial de la vida y del mundo; pero dicha ficción produce impresión de realidad y, lo que es más, produce efectos reales sobre el mundo. Por ello es un buen ejemplo de esas ficciones tecnocientíficas que tienden a ser realidad, porque han sido elaboradas para transformar la realidad. Es importante señalar que, al depender la nueva ciudad totalmente del avance tecnológico, Telépolis no es una estructura estable al modo en que lo han sido los edificios de piedra y de ladrillo. Sus materiales básicos y sus escenarios ciudadanos han sido construídos artificialmente, y cambiarán conforme se sigan produciendo innovaciones tecnocientíficas. Por consiguiente, su construcción, mantenimiento, funcionamiento y transformación dependen estrictamente de los seres humanos, y no de una entidad trascendente a ellos.

En tercer lugar, la innovación tecnológica está posibilitando que, progresivamente, los más diversos oficios y profesiones comiencen a ejercerse a distancia. Algunas de las actividades sociales más importantes (la política, la guerra, la investigación científica, el flujo del dinero, los espectáculos, los deportes, etc.) son ya tele-acciones. La televisión representa un excelente paradigma de esta interacción a distancia, pero no hay que olvidar el flujo de intercambios y de decisiones que tiene lugar a través de las redes telefónicas, ni tampoco el crecimiento espectacular de las redes telemáticas tipo *Internet*.

En cuarto lugar, las propias casas y la vida cotidiana se han transformado profundamente, permitiendo que se desarrollen múltiples interrelaciones humanas a distancia desde los ámbitos domésticos; en este sentido, cabe hablar de una auténtica *revolución doméstica* (véase al respecto J. Echeverría, *Cosmopolitas domésticos,* Barcelona, Anagrama, 1995). Los ámbitos privados pasan a ser referentes fundamentales para la vida pública, la actividad productiva comienza a ejercerse desde casa e incluso el ocio doméstico puede convertirse en productivo. El ejemplo más claro de esto último, aunque no el único, es de nuevo la televisión, que genera un nuevo e importante mercado, por el que compiten las grandes empresas productoras de emisiones televisivas. Dicho mercado está basado en la transformación de las horas de ocio que los telespectadores dedican a ver la TV en horas de trabajo.

En quinto lugar: ha aparecido una nueva forma de economía (el telecapitalismo, o telepolismo), basada en la producción a distancia (teletrabajo) y en la generación colectiva y a distancia de capitales. Telépolis crea riqueza gracias a algunas formas de interconexión a distancia que producen valor añadido, por una parte, y ahorro de tiempo, por la otra. Una ficción, un juego o un espectáculo televisado, por el mero hecho de ser contemplado simultáneamente por millones de espectadores, genera un valor añadido que fácilmente se transforma en dinero real, contante y sonante, como puede comprobarse en los fabulosos contratos de muchos artistas y presentadores de televisión, así como en los contratos de imagen de las personas famosas del mundo del deporte y del espectáculo. La realidad económica y política de las ciudades y de los Estados está cada vez más mediatizada por Telépolis y por sus reglas de juego y de representación. Hasta el propio cuerpo humano, en la medida en que es ámbito de inscripción semiótica a través de la moda y de la cosmética, está siendo considerablemente transformado por esta ciudad a distancia que es capaz de sintetizarlo en imágenes, transmitirlo digitalizado y reproducirlo a miles de kilómetros de distancia, todo ello de manera instantánea. Pensar, hoy en día, que las personas físicas son más reales que las máscaras digitalizadas que se nos ofrecen a través de la pantalla del televisor o del ordenador equivale a desconocer lo que significa el término 'persona' y lo que ha sido desde siempre la realidad social: algo plenamente determinado por los sistemas de signos vigentes en cada época.

Habría otros muchos aspectos a comentar, puesto que Telépolis transforma profundamente

la memoria humana (videos domésticos, bases de datos, documentación automatizada, CD-Rom, CDI, etc.), y no sólo las comunicaciones entre los seres humanos. Tampoco voy a ocuparme aquí de la capacidad de asimilación y de reproducción artificializada que Telépolis está mostrando tener con respecto a la Naturaleza y a la Historia. Los libros, las enciclopedias, el dibujo, la pintura, la fotografía y el cine generaron imágenes a distancia de los más diversos ámbitos naturales y de los eventos históricos; pero nunca nos permitieron ver desde casa el fondo del mar, o las plantas y los animales filmados a distancia con telecámaras y proyectados después en nuestros propios domicilios. Otro tanto cabría decir de la capacidad de reconstruir artificialmente los hechos históricos *produciendo impresión de realidad,* como sucedía en las salas de cine y ocurre actualmente en las salas de estar de la inmensa mayoría de los hogares.

Todo ello da lugar a un importante debate sobre las ficciones que produce Telépolis y su contraposición con la antigua realidad (la naturaleza, los pueblos, las aglomeraciones urbanas, etc.). Sin que vayamos a entrar aquí en esa controversia, conviene señalar que, frente a los que acusan a estas tecnologías televisuales de dificultar la reflexión crítica, las posibilidades de análisis, de reflexión y de *lectura de imágenes* serán muy considerables en los próximos años, conforme se vaya produciendo la convergencia entre las tecnologías audiovisuales, telefónicas e informáticas. En la medida en que nos alfabeticemos en la nueva ciudad, es decir, en la medida en que sepamos escribir informática y audiovisualmente, la pasividad de los actuales telespectadores irá disminuyendo y dará lugar, por ejemplo, a que podamos hacer nuestras propias combinaciones y síntesis de imágenes, sonidos y textos, sea a partir de las que hemos adquirido previamente fabricadas, sea a partir de las que nosotros mismos hayamos generado o hayamos compuesto.

Una última observación para terminar con esta rápida descripción de la nueva ciudad, que es totalmente ficticia y artificial, pero cada vez más real. Se trata del teledinero. O si se prefiere: de la transformación que Telépolis ha producido en algo que siempre ha rozado las fronteras de la realidad y de la ficción, el dinero, y que sin embargo ha producido espectaculares impactos sobre el mundo.

Desde su aparición como forma de intercambio económico, el dinero ha cambiado muy pocas veces de formato. El hecho de que en la actualidad dispongamos de tarjetas electrónicas y de que las grandes transferencias entre los bancos, las empresas y las instituciones tenga un soporte puramente electrónico, debería hacernos pensar que se ha iniciado un profundo proceso de cambio económico. Los billetes de banco, que todavía usamos, permitieron en su momento una circulación más rápida y menos costosa del dinero; pero para moverlo a distancia era preciso recurrir a las técnicas de transporte clásico ya mencionadas. Actualmente un ordenador puede procesar simultáneamente millones de transacciones económicas operadas en cualquier parte del planeta. Con ello se activa la economía, aunque también se posibilita la aparición de nuevas formas de especulación, derivadas de la obtención de grandes beneficios o pérdidas en cuestión de segundos. Desde el punto de vista de los ciudadanos corrientes, las diversas tarjetas de crédito les permiten comprar y operar con sus bienes desde sus casas, pero también desde cualquier ciudad por donde se estén desplazando. Uno tiene acceso a sus ahorros, actuales o futuros, en cualquier momento y en cualquier lugar del planeta, de manera que incluso el dinero individual ha quedado deslocalizado. Consiguientemente, los Estados tienden a dejar de ser los monopolizadores de la emisión y del control del flujo del dinero, apareciendo organizaciones financieras multinacionales que canalizan la circulación de este teledinero, característico de la emergente ciudad a distancia.

Todo ello muestra que los procesos de cambio generados por la tecnología en las últimas

décadas, y fomentados por grupos poderosos que han encontrado en la construcción de la nueva ciudad una incalculable fuente de beneficios, no pueden ser contemplados como una ficción más o menos anecdótica, que tarde o temprano se derrumbará como un castillo de naipes. El hecho de que Telépolis haya generado una nueva forma de dinero y un nuevo tipo de economía muestra bien que algunos artificios de base científica pueden contribuir a producir profundos cambios en el mundo, entendiendo a éste como el mundo social y ciudadano en el que nos movemos, y del que somos naturales.

3: La escritura y la invención.

Puesto que estoy hablando en un Congreso de Semiótica, recalcaré que la construcción de Telépolis esta plenamente vinculada a la aparición de un nuevo tipo de escritura tecnológica, basada en la digitalización, que permite transcribir y traducir imágenes, sonidos y textos alfabéticos o científicos al nuevo lenguaje escrito, cuyo medio de transmisión es electrónico. No se trata de una Lengua Universal, por el simple motivo de que el soporte semiótico de Telépolis no es una lengua. Sin embargo, sí es una Escritura Universal, que no sólo reproduce y produce sonidos, sino también imágenes y textos de todo tipo.

Llamaré *escritura binaria* a este tipo de soporte tecnológico y semiótico de Telépolis. Y a continuación trataré de mostrar cómo puede ser pensado en el contexto del gran proyecto de Leibniz: la construcción de una Característica Universal. Para ello habré de hacer unas consideraciones previas sobre la especificidad de la escritura y sus relaciones con la invención.

Jack Goody insistió en la función universalizadora de la escritura, ejemplificándola cuando ésta se aplica a expresar pensamientos religiosos o jurídicos. Según Goody, la palabra de Dios se transforma radicalmente por el hecho de haber sido escrita. Deja de haber una casta encargada de memorizar los rituales sagrados, los nombres de Dios y de los profetas y el contenido mismo del mensaje divino. El texto se convierte por sí mismo en un factor unificador, independientemente de que luego haya intérpretes y comentaristas del mismo. La casta sacerdotal siempre trató de imponer una *lectura canónica* del libro sagrado, pero la posibilidad de una lectura individualizada está abierta a partir de la invención de la imprenta, como bien entendieron Lutero y los reformados al luchar contra el monopolio hermenéutico del obispo de Roma. Por consiguiente, a través de la lectura personalizada y privada pueden surgir "individuos cismáticos: apóstatas o conversos" (J. Goody, *La lógica de la escritura y la organización de la sociedad,* Madrid, Alianza, 1990. p. 30). Sólo se descree de una religión cuando ésta se ha expresado en forma escrita y uno ha podido pensar y repensar el texto sagrado con independencia de los sacerdotes y predicadores oficiales, hasta llegar a dudar de algunos pasajes, primero, criticarlos abiertamente, después, y descreer finalmente del conjunto de creencias. Podríamos decir que, cara a la emergencia de individuos librepensadores a partir de una cultura impregnada por un mensaje religioso, la escritura es una condición *sine qua non.*

Otro tanto cabe decir de los mandatos legales y de las leyes científicas. El derecho puede provenir de las costumbres de un pueblo, y por ello hay un derecho consuetudinario transmitido oralmente; pero si hablamos de *ley,* ésta ha de ser escrita: "la ley debe estar escrita y promulgada" (*Ibid.,* p. 160). Pues bien, la transgresión de la ley, y el consiguiente derecho penal que persigue y castiga dichas transgresiones, depende estrictamente de la escritura de la ley, según Goody. Esta genera nuevas formas de transgresión y de delito. Análogamente, la escritura de las leyes científicas no sólo posibilita la predicción, sino también la falsación o, por decirlo en términos kuhnianos, la existencia de anomalías científicas. Al igual que un sistema legal jurídico

no cae por el hecho de que haya delitos, y ni siquiera cuando los delincuentes ocupan altos cargos del Estado y de la Administración, así tampoco un sistema de leyes científicas se viene abajo porque haya hechos y fenómenos que lo contradicen. En el fondo, la escritura científica es la que permite descubrir la existencia de esas anomalías. Esforzándose en resolver estas "incorrecciones" (de los fenómenos con respecto a las previsiones de la ciencia), los científicos han ido afinando sus teorías y sus leyes, al igual que los tecnólogos han ido mejorando sus artefactos a base de construir prototipos y de irlos implementando por el método de la prueba y el error.

La ley mosaica quedó escrita en tablas. Otro tanto ha sucedido con las leyes científicas: desde las tablas numéricas hasta las tablas empíricas, la ciencia ha dependido siempre de la escritura. No habría ciencia moderna si no hubiera escritura. Las fórmulas y leyes científicas, que son los instrumentos que han permitido separar a la ciencia de la filosofía y de los lenguajes naturales, son grafemas de mayor entidad que las tablas. La verdad de un enunciado o de una predicción científica siempre se remite, en última instancia, a cotejar dos tipos de escritura científica: las tablas de datos y las fórmulas teóricas que expresan leyes generales.

En su documentado estudio sobre las listas (de acontecimientos memorables, de reyes, de compras por hacer y de palabras), Goody ha mostrado que, por el mero hecho de elaborar una tabla de doble entrada, se plantean numerosos problemas a resolver. No se trata sólo de recordar mejor, ni de que "los archivos son una condición previa a la historia" (*Ibid.*, p. 166), ni de que haya que remitir "la distinción entre *historia* y *mito* al nacimiento de una civilización de la escritura en Grecia" (*Ibid.*, p. 164). Filosóficamente hablando, la influencia de las tablas escritas sobre el desarrollo de la cultura humana va mucho más lejos: "el hecho mismo de construir tablas sencillas, como los diagramas de cuatro entradas (con dos columnas y dos filas) puede llevar a plantearse cuestiones concernientes a las oposiciones y contrastes, analogías y contradicciones" (*Ibid.*, p. 182). Y todavía más: "la formulación explícita de sistemas categoriales o de campos semánticos (términos de parentesco, especies zoológicas, géneros literarios, por ejemplo) está en función de la reducción a escritura, y no simplemente a la escritura lineal, sino a la escritura en tanto saca las palabras de su contexto hablado, las abstrae y las reduce a una relación unívoca con palabras que se considera son de su misma clase" (*Ibid.*, p. 186).

Ampliando las tesis de Goody, podríamos decir que la posibilidad de distinguir géneros y especies, y en general objetos científicos, depende estrictamente de la escritura, porque ésta implica un grado de abstracción que no posee la lengua hablada. La escritura científica es el instrumento de invención y de transformación por antonomasia, tanto por la vía de la comprobación como de la falsación. La tabla de Mendeleiev posibilitó el descubrimiento de numerosos elementos químicos que no habían sido detectados en la naturaleza, y ello porque dicha tabla contenía huecos. La existencia de un lugar vacío en una tabla pretendidamente completa y bien organizada siempre ha de ser, o bien rellenada, o bien explicada. En resumen, la escritura proyecta al ser humano hacia un nuevo tipo de problemas que el habla no plantea por sí misma: dichas cuestiones han sido el objeto por antonomasia del *saber*, entiéndase éste como *scientia* o como *filosofía*. De éstos y otros ejemplos antropológicos (como la irreductibilidad a lengua hablada de los registros escritos que marcan la propiedad de terrenos y bienes) Goody extrae una conclusión general: "la escritura tiene más efectos sobre la práctica de la lengua que ésta última sobre la escritura" (*Ibid.*, p. 177). Habría que añadir: y todavía más sobre la ciencia. Al organizar una serie de objetos en forma de tabla no sólo se clasifica y se ordena: sobre todo se posibilita la invención de nuevos objetos en virtud de la forma de la tabla. Si ésta es correcta, dichos objetos inferidos supondrán otros tantos descubrimientos; si no lo es, habrá que introducir un nuevo criterio de ordenación, modificando la teoría subyacente a toda tabla clasificatoria.

No cabe duda de que, también en este aspecto, Leibniz fue lo suficientemente perspicaz para darse cuenta de la profunda diferencia que hay entre los sistemas de signos escritos y los sistemas de signos que sólo se expresan por medio del sonido. Su proyecto de una *Characteristica Universalis*, que equivocadamente ha sido reducido a una Lógica Matemática *avant la lettre*, adquiere su fuerza y su virtualidad durante siglos a partir de esta clara constatación: la escritura supera netamente al habla en tanto instrumento de conocimiento y de invención.

Según Leibniz, la escritura no se reduce a comunicación. Si nos empeñáramos en afirmar que la escritura no es más que un nuevo medio de comunicación, entonces habría que reconocer que la escritura ha transformado radicalmente los propios procesos de comunicación. Baste con mencionar dos ejemplos: la escritura posibilita la autocomunicación con uno mismo (diarios, cuadernos de notas, aforismos, etc.), por una parte, y además permite una comunicación trascendiendo el espacio y el tiempo que separa a los *interlectores,* que no interlocutores.

El gran proyecto científico de Leibniz fue la construcción de la Característica Universal. Para ello tuvo que desarrollar una *Teoría de los signos,* que ha sido ampliamente estudiada por Marcelo Dascal (*La sémiologie de Leibniz,* Paris, Aubier, 1978). Es importante notar que dicha teoría no toma como objeto único de reflexión los signos lingüísticos, sino que tiene presente la existencia de otros muchos sistemas de signos: "incluyo entre los signos a los vocablos, las letras, las figuras químicas, astronómicas y chinas, los jeroglíficos, las notas musicales, las figuras estenográficas, aritméticas, algebraicas y todas las demás que utilizamos al pensar en lugar de las cosas" (*Philosophische Schriften*, ed. Gerhardt, VII, 204). Pues bien, valga el ejemplo de las notaciones musicales. Aunque suele utilizarse la expresión inadecuada de *lenguaje musical*, es claro que ni la composición ni la interpretación musicales pasan por la mediación lingüística, aunque sí por la escritura (y dicen que por la imagen). Las notas de una partitura son puestas *en lugar de los sonidos,* pero los sonidos son aquí las cosas que tratamos de significar por medio de las notaciones. Un pensamiento musical es expresado por escrito por un compositor mediante una serie de trazos sobre el papel pautado; a continuación un intérprete puede reconstruir dicho pensamiento al leer la partitura y ejecutar los movimientos correspondientes sobre su instrumento. Lo esencial es que la lengua no tiene presencia alguna en este juego de signos que, como es notorio, constituye una de las principales realizaciones del *Ars Inveniendi.*

Otro tanto cabe decir de las notaciones científicas, y en particular de las notaciones matemáticas. La Característica Universal leibniciana ha de ser capaz de analizar y de reconstruir artificialmente los sedicentes lenguajes naturales; pero aparte de ellos ha de englobar otros muchos sistemas de signos, a los que Leibniz prestó una atención mucho mayor que sus contemporáneos. Ampliando sus tesis a la escritura o Característica de las ciencias físico-naturales, ésta habría de ser capaz de analizar primero y de reconstruir experimentalmente después cuantos fenómenos puedan ser objeto de investigación científica en cada momento histórico dado.

Sin embargo, la Característica leibniciana no sólo permite descubrir y explicar, sino que sobre todo permite inventar. Ello equivale a decir que, si ha sido bien construída, ha de generar nuevos fenómenos, inicialmente no percibidos en la Naturaleza, y que sin embargo pasarán a formar parte del orden fenoménico al que llamamos Naturaleza. Leibniz no se ocupó de las consecuencias que dicha Característica, aplicada a las Ciencias Sociales, en su época inexistentes, podría tener como factor de transformación de la sociedad y de generación de nuevos fenómenos y relaciones sociales. Pero no me cabe duda de que, de haber vislumbrado la posibilidad de unas ciencias sociales, también hubiera tratado de buscar una Característica, o sistema de escritura analítico e inventivo para ellas. Todo ello me lleva a afirmar que la generación de la "ficción" social a la que llamamos Telépolis y de la escritura binaria que la sustenta semióticamen-

te van totalmente en el sentido leibniciano de construcción de una *Characteristica Universalis* que sería el instrumento fundamental de modificación de los fenómenos, y por ende del mundo.

4: Telépolis y la Característica Universal.

Podemos describir el punto al que hemos llegado de la manera siguiente: los científicos y los tecnólogos han inventado un nuevo tipo de escritura de soporte electrónico que puede ser transmitida casi instantáneamente a cualquier parte del globo terráqueo. Dicha escritura es analítica y sintética. Cualquier texto, sonido e imagen puede ser analizado en términos binarios, y luego memorizado, comprimido, transmitido y reconstruído conforme a su apariciencia fenoménica inicial con alto grado de aproximación y definición. El análisis y la síntesis digital no es sólo un método comunicativo y reproductivo (en el sentido de Goody); además, esas expresiones digitalizadas pueden ser combinadas entre sí (véanse las simulaciones informáticas, que son pura *Ars inveniendi* en el sentido leibniciano), tanto para generar los fenómenos originarios como para producir otros nuevos. Y todo ello puede ser memorizado y conservado en este nuevo formato semiótico digital.

Se trata, obvio es decirlo, de un gran avance en dirección a la construcción de la Característica Universal que Leibniz proyectó. Pues bien, al igual que la irrupción de la escritura y de la imprenta posibilitaron nuevas formas sociales, como los Estados y la ciencia moderna, los librepensadores y los agnósticos, asimismo esta nueva escritura binaria y electrónica está generando inmensos cambios en nuestra percepción de los fenómenos naturales, sociales e históricos. La construcción de la nueva ciudad a distancia comienza a ser factible, entre otros motivos, porque se dispone de un sistema de signos de soporte tecnológico que posibilita la interacción instantánea y a distancia entre los seres humanos. Ello genera otras muchas posibilidades y no pocos inconvenientes que sería largo enumerar aquí.

Veamos dos de ellos. En primer lugar, Telépolis transforma los ámbitos domésticos, al insertar en ellos imágenes, sonidos y pensamientos procedentes de cualquier parte del mundo, y no sólo los de sus familiares y sus convecinos. Ello da lugar a una internacionalización del espacio doméstico, que tiende a hacerse culturalmente mestizo. Las consecuencias que ello tiene sobre la educación, sobre la moral y sobre las costumbres son enormes, como bien estamos comprobando en los últimos años. Entre otras cosas, implicará una redefinición del concepto de ciudadanía, que hasta ahora ha estado siempre basado en el territorio y en la circunscripción geográfica en donde uno está domiciliado.

La implantación de esta nueva forma de *pólis* no ha sido promovida desde los Estados ni desde el pensamiento ilustrado. Muy al contrario. La principal fuerza motriz de la Telépolis actual es el mercado, que ha sabido invadir los ámbitos domésticos a través de la televisión, generando la telecompra, la televenta y, sobre todo, la teleproducción de plusvalía o valor añadido en base a los mecanismos telepolistas antes aludidos.

Pero hay otras formas telepolitanas, como el teledinero, el teléfono y las redes telemáticas que responden a criterios básicos muy distintos al de la televisión, y que sí posibilitan una sociedad civil. La estructura vertical y jerarquizada de la televisión, por mucho que satisfaga las demandas de los telepolitas y que trate de adoptar formas interactivas, la identifica como el instrumento ideal para los grandes poderes de Telépolis. Ante ella, y hoy por hoy, somos súbditos, no ciudadanos. El teléfono y las redes telemáticas tipo *Internet* posibilitan en cambio una interacción horizontal entre los ciudadanos, abriendo posibilidades de interrelación a distancia que están en pleno auge.

La imposición de unas u otras estructuras dependerá de la voluntad de los ciudadanos, y en particular de la conciencia que se tome que estas ficciones tecnocientíficas están generando una realidad social de muy distinto cuño a las conocidas hasta ahora. Sin mencionar la posibilidad, ya imaginada por los artistas, de generar ciudades sin asentamiento sobre la tierra, lo cierto es que sobre la superficie del planeta se está desarrollando algo que fue al principio un instrumento para generar ficciones, y que con el tiempo se va convirtiendo en uno de los mayores artefactos de construcción de realidad que la tecnociencia haya jamás producido.