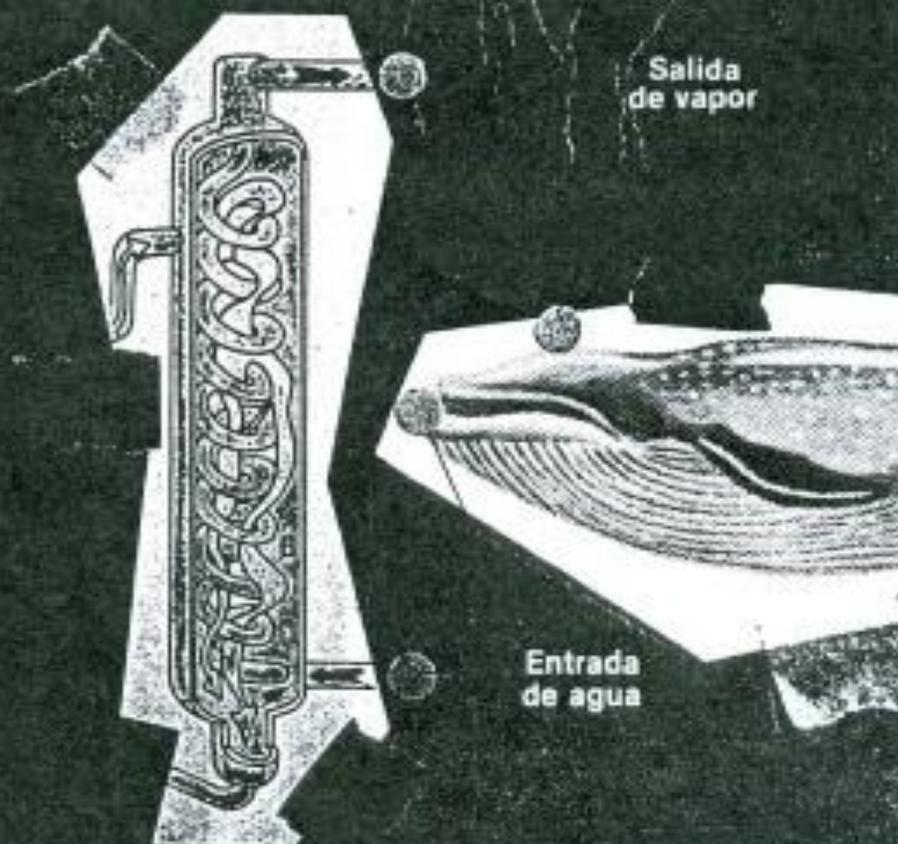


Langdon Winner

LA BALLENA Y EL REACTOR

Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología



La
BALLENA

y el
REACTOR

**Una Búsqueda de los Límites en la Era
de la Alta Tecnología**

LANGDON WINNER

Edición revisada y anotada de Javier Bustamante (2008)

Título del original en inglés:

The Whale and the Reactor

© by The University of Chicago Press, Chicago, 1986

Traducción: Elizabeth B. Casals

Cubierta: Taller de maquetación Editorial Gedisa

1.^a edición: octubre de 1987, Barcelona, España

2.^a edición: febrero de 2008, Barcelona

Derechos para todas las ediciones en castellano

© by Editorial Gedisa S.A.

CONTENIDOS

UNA FILOSOFÍA DE LA TECNOLOGÍA	9
Las tecnologías como formas de vida	9
Sonambulismo tecnológico	11
Más allá de los impactos y de los efectos secundarios	16
Retorno al hacer	23
¿Tienen política los artefactos?	25
Disposiciones técnicas y orden social	29
Tecnologías inherentemente políticas	36
Tékhne y Politéia	48
Una analogía clásica	48
Abundancia y libertad.....	51
La constitución técnica de la sociedad	55
Regímenes de instrumentación	63
TECNOLOGÍA: REFORMA Y REVOLUCIÓN	68
Construir la mejor ratonera	68
Orígenes políticos e intelectuales	70
Tecnología pesada y tecnología liviana.....	77
Comienza la Nueva Era	82
Modelos de exposición.....	85
Finaliza la Nueva Era	89
Esclarecimiento de la descentralización	93
¿Centro de qué?	94
Cuando los centros tienen importancia.....	96
Alienación de los centros	102
Mitoinformación	105
Una metáfora investigada	107
Buena consola, buena red, buen ordenador.....	110
El gran igualador	114
Información e ideología.....	122
En todas partes y en ninguna	124
EXCESO Y LÍMITE	128
Volviendo la vista una vez más a la naturaleza	128
La naturaleza como reserva de bienes económicos	130
La naturaleza como un ecosistema en peligro	134
La naturaleza como fuente de bien intrínseco	138
La naturaleza como una categoría social	142
Cómo no golpear el muñeco de brea	145
Peligros y consensos	146
Riesgo y fortaleza	150
Evitar el riesgo	156
Coñac, cigarros y valores humanos	163
La ballena y el reactor	172

Prefacio

El mapa del mundo no muestra ningún país denominado Tecnópolis y, sin embargo, en muchos aspectos ya somos ciudadanos de él. Si observamos cómo los sistemas interconectados de la tecnología moderna han moldeado a fondo nuestras vidas, la intensidad con que sentimos su influencia, respetamos su autoridad y participamos de su funcionamiento, comenzamos a entender que, nos guste o no, nos hemos convertido en miembros de un nuevo orden en la historia de la humanidad. Cada vez más, este orden de cosas trasciende las fronteras nacionales para crear roles y relaciones basados en vastas y complejas instrumentalizaciones de producción industrial, comunicaciones electrónicas, transportes, agroindustria, medicina y guerra. Al observar las estructuras y procesos de estos vastos sistemas, comenzamos a concebir una forma de poder claramente moderna: los cimientos de una cultura tecnopolita.

La importancia de esta situación no se limita en absoluto a su éxito material. Cuando utilizamos términos como «output», «realimentación», «interfase» y «conexión en red» para expresar las operaciones de la vida cotidiana, revelamos hasta qué punto, hoy en día, las cosas artificiales modelan nuestro sentido del ser humano. Cuando comparamos nuestras propias mentes con las operaciones de un ordenador, reconocemos que la comprensión de los elementos técnicos de algún modo se ha fusionado con los niveles más íntimos de nuestra autocomprensión. Sin embargo, rara vez estos asuntos son tema de reflexión crítica. Para la mayoría de las personas es suficiente saber cómo se producen los sistemas técnicos, cómo funcionan, cómo se optimiza su uso y cómo contribuyen a ese vasto conjunto de bendiciones: el crecimiento económico.

Mi objetivo aquí es ir más allá, explorando el significado de la tecnología en nuestra forma de vida. Lo que en apariencia no son más que instrumentos útiles, son desde otro punto de vista estructuras duraderas de acción social y política. ¿Cómo podemos mirar más allá de los hechos obvios de los instrumentalización para estudiar la política de los objetos técnicos? ¿Qué perspectivas teóricas son más útiles en ese

intento? En los tres capítulos de la primera parte se examinan preguntas de ese tipo y se dan los primeros pasos hacia el desarrollo de una filosofía política de la tecnología.

Diversos movimientos sociales modernos han elegido una tecnología u otra como foco de sus esperanzas o temores. En la segunda parte se examinan algunos de estos movimientos, mostrando las oportunidades y trampas especiales que aparecen cuando la tecnología se coloca en un lugar central. La tecnología apropiada, una forma de radicalismo de la década de 1970, intentó reformar la sociedad al sugerir que cambiáramos las herramientas y la manera de pensar acerca de ellas. ¿Qué lograron los tecnólogos apropiados? ¿En qué se quedaron cortos? Durante más de un siglo, las críticas utópicas y anarquistas de la sociedad industrial han destacado la descentralización política y técnica. A pesar de tener gran atractivo, la descentralización resulta ser un concepto muy resbaladizo. ¿Qué importancia puede tener en una sociedad enredada en un sistema centralizado? Muchas de las pasiones que inspiraron la tecnología apropiada y la descentralización han vuelto a surgir con la excitación que rodea a la así llamada revolución informática. Algunos entusiastas de los ordenadores creen que la llegada de la era de la informática producirá de modo inevitable una sociedad más democrática e igualitaria, y que esta fantástica condición se logrará sin el más mínimo esfuerzo. Examinaré en detalle este sueño romántico.

La política del lenguaje es un tema central a lo largo del libro, y es un tema que se aborda en la tercera parte de manera explícita. Al elegir las palabras, expresamos una visión del mundo y nombramos nuestros compromisos más profundos. La búsqueda de consenso político, sin embargo, a veces lleva a la atrofia de la imaginación. En los debates acerca de la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, un conjunto muy pequeño de conceptos define típicamente el terreno de la discusión aceptable. En general, los asuntos de que tienen que ver con la eficiencia y el riesgo (o alguna variante de éstos) son los únicos a los que se presta verdadera atención. Cualquier otro tipo de preguntas más extensas, profundas o desconcertantes son apartadas de inmediato y recluidas en las sombras, donde se marchitan. ¿Cómo es que nos quedamos estancados envolviendo algunos de los temas cruciales para la humanidad en términos tan empobrecidos conceptualmente? ¿Qué sería necesario para abrir la conversación acerca de la tecnología a un conjunto más rico de preocupaciones, categorías y criterios? En la sección final nos concentramos en tres conceptos –«naturaleza», «riesgo» y «valores»– para ver de qué manera arrojan luz sobre elecciones importantes que tenemos que hacer.

En lo que respecta al punto de vista de estos temas, ésta es una obra crítica. Si se tratara de crítica literaria, todos entenderían en seguida que la intención fundamental es positiva. Un crítico literario examina una obra, analiza sus rasgos, evalúa sus cualidades, busca una apreciación más profunda que pueda ser útil para otros lectores del mismo texto. De manera similar, los críticos musicales, teatrales y artísticos desempeñan un papel valioso y reputado, haciendo las veces de útil puente entre artistas y audiencias. A la crítica tecnológica, sin embargo, no se la recibe con tanta amabilidad. A los escritores que se aventuran más allá de los conceptos más simples y aburridos de los instrumentos y sus usos para investigar las maneras en que las formas tecnológicas están involucradas en los modelos y problemas básicos de nuestra cultura, a menudo se los acusa de que simplemente son «antitecnología» o de que «culpan a la tecnología». Todos aquellos que recientemente se han declarado críticos en este terreno han sido cortados por el mismo patrón, expresión del deseo de detener en lugar de extender un diálogo sumamente necesario. Si algún lector desea ver en esta obra un trabajo de «antitecnología», que saque el máximo provecho. Ése es su tema, no el mío.

Sin embargo, lo que me interesa se identifica con el subtítulo del libro: Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología. En una era en la que el inagotable poder de la tecnología científica hace que todo sea posible, está por verse dónde trazaremos la línea, dónde podremos decir: he aquí algunas posibilidades que la sabiduría sugiere evitar. Estoy convencido de que cualquier filosofía tecnológica que se precie de ese nombre alguna vez debe preguntar: ¿Cómo podemos limitar la tecnología moderna de manera que se ajuste a nuestro mejor sentido de quiénes somos y qué clase de mundo nos gustaría construir? En diversos contextos y variedades, ésa es mi pregunta a lo largo de todo el libro.

Todos éstos son temas de filosofía pública, y he puesto todo mi esfuerzo para tratarlos de una manera abierta, razonable y pública. Sin embargo, también son temas muy personales, un hecho que no trato de ocultar. Cuando la ballena sale a la superficie en el capítulo final, saludando a un vecino reactor, el lector comprenderá cómo comencé a pensar en estos temas.

UNA FILOSOFÍA DE LA TECNOLOGÍA

Las tecnologías como formas de vida

Desde los primeros días de los viajes espaciales tripulados proviene una historia que ejemplifica lo más fascinante con respecto al encuentro humano con la tecnología moderna. Mientras giraba en órbita alrededor de la Tierra a bordo de la Friendship-7 en febrero de 1962, el astronauta John Glenn advirtió algo extraño. Su vista del planeta era casi única en la experiencia humana; solamente los pilotos soviéticos Yuri Gagarin y Gherman Titov lo habían precedido en los vuelos orbitales. Sin embargo, mientras observaba los continentes y los océanos que se movían por debajo de él, Glenn comenzó a sentir que ya había visto todo esto con anterioridad. Meses de viajes espaciales simulados en sofisticadas máquinas de entrenamiento y centrifugadoras habían afectado su capacidad de respuesta. En palabras del cronista Tom Wolfe: «El mundo exigía sobrecogimiento, dado que éste era un viaje por las estrellas. Mas él no pudo sentirlo. El telón de fondo del evento, el escenario, el medio, la órbita real... no eran los vastos confines del universo. Eran los simuladores. ¿Quién puede llegar a comprender esto? ». Las condiciones sintéticas generadas en el centro de entrenamiento habían comenzado a parecer más «reales» que la experiencia verdadera.

Es razonable suponer que una sociedad plenamente comprometida en la fabricación de realidades artificiales piense mucho en la naturaleza de dicho compromiso. Se podría pensar, por ejemplo, que la filosofía de la tecnología sería un tema muy discutido entre los profesores y los profesionales técnicos, un interesante campo de investigación elegido con frecuencia por los estudiantes en las universidades y en los institutos técnicos. Incluso se podría pensar que los problemas fundamentales en este terreno estarían bien definidos, las controversias centrales bien discutidas. Sin embargo, no es así. En esta época avanzada en el desarrollo de nuestra civilización industrial-tecnológica, la observación más exacta que podría hacerse con respecto a la filosofía de la tecnología es que en realidad no existe ninguna.

La tarea fundamental de la filosofía de la tecnología consiste en examinar de forma crítica la naturaleza y el significado de las ayudas artificiales para la actividad humana. Este es el terreno adecuado de investigación, aquel que la aparta, digamos, de la filosofía científica. Sin embargo, si recurrimos a los escritos de filósofos del siglo XX, nos sorprenderemos al descubrir la poca atención que se le ha dado a preguntas de ese tipo. La *Encyclopedia of Philosophy*, que consta de seis volúmenes, reciente compendio de los grandes temas en diversas tradiciones del discurso filosófico, no contiene ninguna entrada dentro de la categoría «tecnología». Esta obra tampoco contiene suficiente material bajo posibles encabezamientos alternativos como para que nos formemos una idea de lo que podría ser una filosofía tecnológica.

Es verdad que existen algunos escritores que han tratado el tema. La bibliografía reconocida de filosofía tecnológica incluye más de mil libros y artículos en diferentes idiomas, escritos por autores de los siglos XIX y XX. Sin embargo, la lectura de dichos materiales ofrece, según mi punto de vista, poca sustancia. Los mejores escritos sobre este tema provienen de unos pocos pensadores de peso que han tratado el tema en medio de investigaciones mucho más extensas y ambiciosas: por ejemplo, Karl Marx en el desarrollo de su teoría del materialismo histórico, o Martin Heidegger como un aspecto de su teoría ontológica. De hecho, es posible que la filosofía se aprecie mejor como un derivado de cuestiones más fundamentales. A pesar de que nadie negaría su importancia para la comprensión adecuada de la condición humana, la tecnología nunca se ha unido a la epistemología, a la metafísica, a la estética, a las leyes, a la ciencia y a la política como tópico digno de investigación filosófica.

Los ingenieros han mostrado poco interés en llenar este vacío. A excepción de las frívolas declaraciones con ocasión de los discursos presidenciales anuales en diferentes sociedades de ingeniería, típicamente las que celebran la contribución de cierta vocación técnica en particular para el mejoramiento de la raza humana, los ingenieros no parecen ser conscientes de las cuestiones filosóficas que su trabajo puede entrañar. Para entrar en conversación con mis amigos ingenieros, a veces les pregunto: «¿Cuáles son los fundamentos de su disciplina?». La pregunta siempre es recibida con perplejidad. Incluso después de haber explicado qué es lo que me ocupa, esto es, una explicación coherente de la naturaleza y del significado de la rama de la ingeniería en la que ellos trabajan, la pregunta carece de significado para ellos. Los muy pocos que formulan preguntas importantes acerca de sus profesiones técnicas por lo general son considerados, por sus colegas, maniáticos peligrosos y radicales.

Aunque todavía sigue vigente la sugerencia de Sócrates de que «la vida no examinada no vale la pena ser vivida», es una novedad para la mayoría de los ingenieros.

Sonambulismo tecnológico

¿Por qué será que la filosofía de la tecnología en realidad nunca se inició? ¿Por qué una cultura tan firmemente basada en incontables instrumentos, técnicas y sistemas sofisticados se mantiene incólume en su renuencia a examinar sus propios fundamentos? Gran parte de la respuesta podemos hallarla en la asombrosa influencia de la idea de «progreso» en el pensamiento social durante la era industrial. En el siglo XX se da habitualmente por sentado que los únicos medios confiables para mejorar la condición humana provienen de las nuevas máquinas, técnicas y productos químicos. Incluso los recurrentes males sociales y medioambientales que acompañan a los adelantos tecnológicos rara vez han socavado esa fe. Todavía es un requisito previo que la persona que quiera postularse para un cargo público asegure jure su confianza inquebrantable en que existe un vínculo positivo entre el desarrollo técnico y el bienestar humano, y afirme que la próxima ola de innovaciones seguramente será nuestra salvación.

Sin embargo, existe otra razón por la cual la filosofía tecnológica nunca ha tenido mucha aceptación. Según el punto de vista convencional, la relación humana con los objetos técnicos es demasiado obvia para merecer una reflexión seria. La noción engañosamente razonable que heredamos de tiempos lejanos y menos complicados divide los posibles intereses acerca de la tecnología en dos categorías básicas: hacer y usar. En la primera, la atención se centra en «cómo funcionan las cosas» y en «hacer que las cosas funcionen». Tenemos la tendencia a pensar que ésta es una atracción para ciertas personas en determinadas ocupaciones, pero para nadie más. «Cómo funcionan las cosas» es el terreno de los inventores, los técnicos, los ingenieros, los mecánicos de reparaciones, etcétera, quienes preparan estas ayudas artificiales para la actividad humana y las mantienen en buen funcionamiento. Se piensa que aquellos que no están directamente involucrados con ninguna de las diversas esferas del «hacer» tienen poco interés o necesidad de conocer los materiales, los principios o los procedimientos que incluyen dichas esferas.

Sin embargo, los otros se interesan por los instrumentos y sus usos. Se entiende que esto es un asunto sencillo. Una vez que las cosas están hechas, a veces nos relacionamos con ellas para lograr propósitos específicos. Tomamos una herramienta, la utilizamos, y la dejamos. Tomamos el teléfono, hablamos y después no lo usamos durante un tiempo. Una persona sube a un avión, vuela desde el punto A hasta el punto B, y luego desciende del avión. La adecuada interpretación del significado de la tecnología en el modo de uso no parece ser más complicada que una interacción ocasional, limitada y sin problemas.

El lenguaje de la noción de «uso» también incluye términos comunes que nos permiten interpretar las tecnologías según una variedad de contextos morales. Las herramientas pueden ser «usadas bien o mal», y para «buenos o malos propósitos»; puedo utilizar un cuchillo para cortar un trozo de pan o para apuñalar a la primera persona que pase. Debido a que los objetos y los procesos tecnológicos tienen una utilidad promiscua, se los considera fundamentalmente neutros en lo que respecta a su posición moral.

Es necesario superar la idea convencional de lo que es la tecnología y de lo que ésta significa, idea muy fortalecida por términos familiares utilizados en el lenguaje diario, para que una filosofía tecnológica crítica avance. La principal debilidad de la idea convencional es que desatiende las diversas maneras en que las tecnologías proporcionan una estructura para la actividad humana. Dado que, de acuerdo con el saber general, los criterios que toman forma en la esfera del «hacer» son de interés sólo para los profesionales, y dado que la esencia misma del «uso» se refiere a su ocurrencia ocasional, inocua y no estructurante, cualquier cuestionamiento más profundo parece irrelevante.

Sin embargo, si la experiencia de la sociedad moderna nos muestra algo, es que las tecnologías no son simples medios para la actividad humana, sino también poderosas fuerzas que actúan para remodelar dicha actividad y su significado. La introducción de un robot en un puesto de trabajo industrial no sólo aumenta la productividad, sino que a menudo modifica de forma radical el proceso de producción, redefiniendo el significado de «trabajo» en ese lugar. Cuando se adopta una nueva técnica o instrumento sofisticados en la medicina, se transforma no sólo lo que los médicos hacen, sino también la manera de pensar de las personas acerca de la salud, la enfermedad y la atención médica. Las alteraciones generalizadas de este tipo en las técnicas de comunicación, transporte, fabricación, agricultura, etcétera, son en gran

medida lo que distingue nuestra época de los períodos anteriores de la historia humana. La clase de cosas que tendemos a considerar «meras» entidades tecnológicas se hacen mucho más interesantes y problemáticas si comenzamos a observar la gran influencia que tienen en las condiciones de vida social y moral.

Es cierto que los patrones recurrentes de la actividad vital (cualesquiera que sean sus orígenes) tienden a convertirse en procesos inconscientes que damos por sentado. Por lo tanto, no nos detenemos a pensar en cómo hablamos un idioma cuando lo estamos haciendo, o a estudiar los movimientos que realizamos cuando nos duchamos. Sin embargo, existe un punto en el cual nos podemos dar cuenta de que hay un patrón que está tomando forma: la primera vez que nos ocurre. Una oportunidad de ese tipo se me presentó hace varios años al finalizar una clase de la que yo era profesor. Un alumno vino a mi oficina el día en que vencía el plazo para entregar los trabajos del semestre y me dijo que entregaría tarde su ensayo. «Ha fallado esta mañana», explicó. Enseguida interpreté que se trataba de un «fallo» de tipo conceptual, un frágil conjunto de argumentos y observaciones que a la larga se desmoronan bajo el gran peso de su propia absurdidad. De hecho, muchos de mis trabajos han «fallado» exactamente de esa forma. Sin embargo, no era ése el tipo de percance que había tenido este singular individuo. Me explicó que había escrito su trabajo en un terminal de ordenador, y que había sido guardado en un sistema de tiempo compartido. A veces sucede que el sistema «se cae» o «falla», haciendo que todo lo que sucede en y alrededor de él se detenga hasta que el ordenador pueda ser «recuperado», esto es, hasta que vuelva a funcionar normalmente.

A medida que escuchaba la explicación de mi alumno, me di cuenta de que me estaba contando los hechos de una forma particular de actividad en la vida moderna, en la cual él y otras personas similarmente situadas ya estaban involucradas y para la que sería mejor que me preparara. Recordé el pequeño ensayo de J. L. Austin «A Plea for Excuses» [«Una petición de excusas»] y advertí que mi alumno y yo estábamos negociando uno de los límites de la vida moral contemporánea: dónde y cómo se dan y se reciben excusas en una situación particular mediada por la tecnología. En efecto, mi alumno me estaba pidiendo que reconociera un nuevo mundo de partes y piezas, y que aceptara las prácticas y las expectativas adecuadas que tienen validez en ese mundo. Desde ese momento, el conocimiento de esta situación se incluiría en mi comprensión no sólo de «cómo funcionan las cosas» en esa generación de ordenadores, sino también de cómo actuamos en consecuencia, incluyendo las reglas que seguimos cuando las máquinas fallan. Poco tiempo después ya estaba

acostumbrado a que los ordenadores cascaran, desbaratando reservas de hotel, operaciones bancarias y otras transacciones cotidianas; a la larga, mis propios trabajos comenzaron a fallar de esta nueva manera.

Algunas de las negociaciones morales que acompañan al cambio tecnológico acaban convirtiéndose en asuntos legales. Por ejemplo, recientemente algunas actividades que utilizan ordenadores como medio operativo han sido definidas legalmente como «delitos». ¿Constituye delito el acceso sin autorización al centro de datos de un ordenador? Dado de que la información electrónica, en un sentido estricto, es intangible, ¿en qué condiciones es «propiedad» sujeta a robo? La ley ha tenido que ampliar y reorientar las categorías tradicionales para abarcar dichos problemas, creando clases completamente nuevas de delitos y de criminales.

La manera en la cual los elementos técnicos tienden a engendrar mundos diferentes puede verse en un ejemplo más familiar. Imaginemos a dos hombres circulando en la misma dirección por una calle en un día tranquilo y soleado; uno de ellos a pie y el otro conduciendo un automóvil. El peatón tiene cierta flexibilidad de movimientos; puede detenerse a mirar un escaparate, hablar con los transeúntes y agacharse para recoger una flor de un jardín vecino. El conductor, a pesar de tener el potencial de trasladarse a mayor velocidad, se encuentra limitado por el espacio cerrado del automóvil, las dimensiones físicas de la carretera y las normas de tráfico. Su terreno está espacialmente estructurado por su destino prefijado, por una periferia de objetos más o menos irrelevantes (motivo de ocasionales miradas de soslayo) y por objetos más importantes de diversas clases: automóviles estacionados y en movimiento, bicicletas, peatones, señales viales, etcétera, que se cruzan en su camino. Dado que la primera regla del buen conductor consiste en evitar golpear objetos, el ambiente inmediato del automovilista se convierte en una carrera de obstáculos.

Imaginemos que estas dos personas son vecinas. El hombre que va en el automóvil ve a su amigo caminando por la calle y quiere saludarlo. Disminuye la velocidad, toca la bocina, baja la ventanilla, saca la cabeza y grita. Es muy probable que el peatón se asuste o se enoje por el sonido del claxon. Mirará a su alrededor para ver qué sucede y tratará de reconocer a quien le grita desde la calle. «¿Puedes venir a cenar el sábado por la noche?», vocifera el conductor por encima del ruido de la calle. «¿Qué?», contesta el peatón, esforzándose por entender. En ese momento otro

automóvil, desde atrás, comienza a tocar la bocina para romper con el embotellamiento ocasional. Incapaz de decir nada más, el conductor sigue su camino.

Lo que vemos aquí es una especie de colisión automovilística, pero no de las que ocasionan daños corporales. Se trata de una colisión entre el mundo del conductor y el del peatón. El intento de saludar y cursar una invitación, que por lo general es un gesto simple, se ve complicado por la presencia de un elemento tecnológico y por sus condiciones normales de funcionamiento. La comunicación entre los dos hombres está moldeada por la incompatibilidad entre una forma de locomoción conocida como caminar y otra mucho más nueva, la conducción de automóviles. En ciudades como Los Ángeles, donde el paisaje físico y los hábitos sociales predominantes hacen suponer que todo el mundo conduce un automóvil, el simple acto de caminar puede ser causa de alarma. La Corte Suprema de Estados Unidos resolvió el caso de un joven que disfrutaba haciendo largas caminatas por las calles de San Diego a horas avanzadas de la noche y era arrestado reiteradamente como sospechoso. La Corte se pronunció a favor del peatón, al comprobar que no había estado involucrado en robos ni en ningún otro acto ilegal. El solo hecho de viajar a pie todavía no es un delito.

Saber cómo se fabrican los automóviles, cómo funcionan y cómo se utilizan, así como conocer las reglas de tránsito y la política de transporte urbano, sirve de poco para ayudarnos a comprender cómo afectan los automóviles a la estructura de la vida moderna. En estos casos una comprensión estrictamente instrumental/funcional no es de utilidad. Lo que se necesita es una interpretación de las maneras, tanto obvias como ocultas, en que la vida diaria se transforma por el papel mediador de los elementos técnicos. En retrospectiva la situación es clara para cualquiera. Los hábitos, las percepciones, el concepto de uno mismo, las ideas de espacio y tiempo, las relaciones sociales y los límites morales y políticos, se han reestructurado fuertemente en el curso del desarrollo tecnológico moderno. Lo fascinante de este proceso es que las sociedades involucradas han alterado con rapidez algunos términos fundamentales de la vida humana sin aparentemente haberlo hecho. Se han producido grandes transformaciones en la estructura de nuestro mundo común sin tener en cuenta lo que implicaban dichas alteraciones. Se han emitido juicios acerca de la tecnología desde un punto de vista estrecho: si un nuevo elemento satisface una necesidad en particular, funciona mejor que su predecesor, produce beneficios o proporciona un servicio conveniente. Sólo más tarde se aclara el significado más amplio de la elección, típicamente en la forma de «efectos colaterales» o «consecuencias

secundarias». Sin embargo, parece que es característico de la relación de nuestra cultura con la tecnología el hecho de que rara vez estamos inclinados a examinar, discutir o juzgar inminentes cambios con amplia y plena conciencia de lo que éstos implican. En el terreno técnico repetidamente nos involucramos en diversos contratos sociales cuyas condiciones se revelan sólo después de haberlos firmado.

Podría parecer que el punto de vista que estoy sugiriendo es propio de un determinismo tecnológico: la idea de que la innovación tecnológica es la causa fundamental de los cambios sociales y que los seres humanos no tenemos otra posibilidad que sentarnos a observar el despliegue de este proceso inevitable. Mas el concepto de determinismo es demasiado fuerte, sus deducciones son demasiado arrolladoras como para proporcionar una teoría adecuada. Hace poca justicia a las opciones genuinas que surgen, tanto en principio como en la práctica, en el curso de la transformación técnica y social. Asumir este concepto es y basarse en él es como tratar de describir todos los ejemplos de relación sexual basándose solamente en el concepto de violación. Según mi punto de vista, una noción más reveladora es la de «sonambulismo tecnológico», ya que el interesante enigma de nuestros tiempos es que caminamos sonámbulos de buen grado a través del proceso de reconstrucción de las condiciones de la existencia humana.

Más allá de los impactos y de los efectos secundarios

Los sociólogos han tratado de despertar a los sonámbulos desarrollando métodos de evaluación tecnológica. La fuerza de estos métodos está en arrojar luz sobre fenómenos que antes se pasaban por alto. No obstante, un lamentable defecto de la evaluación tecnológica es que tiende a considerar el cambio tecnológico como «causa» y todo lo que sigue como «efecto» o «impacto». El trabajo del investigador consiste en identificar, observar y explicar estos efectos. Este enfoque supone que las causas ya se han producido o se producirán en el curso normal de los hechos. La investigación social entra a escena valientemente para estudiar las «consecuencias» del cambio. Después de que la excavadora nos ha aplastado, podemos levantarnos y medir con cuidado las huellas de las cadenas sobre nosotros. Tal es la impotente misión de la evaluación del «impacto» tecnológico.

Una versión más clarividente de la evaluación de la tecnología se utiliza a veces para predecir qué cambios podrían ocurrir, como por ejemplo los «impactos sociales de la informática». Con estos pronósticos a su disposición la sociedad está más preparada, supuestamente, para trazar su curso. Sin embargo, una vez más la actitud en que se ofrecen las predicciones por lo general sugieren que los «impactos» se producirán de cualquier modo. Las afirmaciones del tipo: «los ordenadores causarán una revolución en la educación de nuestros hijos» contienen la fuerte sugerencia de que aquellos que experimentarán el cambio están obligados simplemente a soportarlo. Los seres humanos debemos adaptarnos. Ése es nuestro destino. No es posible alterar la fuente del cambio, y sólo son posibles pequeñas modificaciones en el punto de impacto (tal vez algunos cambios leves en las tendencias de la moda para las huellas de las cadenas de este año).

Sin embargo, ya hemos comenzado a advertir otro punto de vista del desarrollo tecnológico que trasciende los defectos empíricos y morales de los modelos de causa y efecto. Se inicia con el reconocimiento de que, a medida que las tecnologías se construyen y se ponen en uso, ya se están produciendo alteraciones significativas en los patrones de la actividad humana y de las instituciones humanas. Se están creando nuevos mundos. No hay nada de «secundario» en este fenómeno. De hecho, es el logro más importante de cualquier nueva tecnología. La construcción de un sistema técnico que involucra a seres humanos como partes de su funcionamiento requiere una reconstrucción de los roles y las relaciones sociales. A menudo esto es resultado de los requerimientos operativos propios de un nuevo sistema: simplemente no funciona a menos que se modifique la conducta humana para adaptarse a su forma y proceso. De ahí que el solo acto de utilizar las clases de máquinas, técnicas y sistemas disponibles genere modelos de actividades y expectativas que pronto se convierten en una «segunda naturaleza». Es cierto que «usamos» los teléfonos, los automóviles, la luz eléctrica y los ordenadores en el sentido convencional de tomarlos y luego dejarlos. Mas nuestro mundo pronto se convierte en un sistema en el cual la telefonía, los automóviles, la luz eléctrica y los ordenadores son formas de vida en el sentido más poderoso: la vida sería casi impensable sin ellos.

La elección por mi parte del término «formas de vida» en este contexto proviene de la elaboración de Ludwig Wittgenstein de dicho concepto en Investigaciones Filosóficas. En su último escrito Wittgenstein intentó vencer un punto de vista muy limitado de la estructura de la lengua que en ese entonces era popular entre los filósofos, según el cual la lengua consistía primariamente en nombrar cosas y eventos.

Tras señalar la riqueza y multiplicidad de las diversas clases de expresión o «juegos de lenguaje» que forman parte del habla diaria, Wittgenstein sostuvo que «el habla de la lengua es parte de una actividad, o de una forma de vida». «Proporcionó una variedad de ejemplos – dar órdenes, especular acerca de eventos, adivinar acertijos, inventar cuentos, formular y testar hipótesis, etcétera – para indicar la amplia gama de juegos lingüísticos involucrados en las diversas «formas de vida». Permanece abierta la discusión acerca de si Wittgenstein quiso sugerir que estos patrones se producen de forma natural en todos los seres humanos o si son primariamente convenciones culturales que pueden modificarse en tiempo y espacio. Para lo que nos ocupa, lo que importa no es el status filosófico último del concepto de Wittgenstein, sino la ayuda que nos proporciona para vencer otro concepto muy difundido y extremadamente limitado: nuestra comprensión normal del significado de la tecnología en la vida humana.

A medida que se entremezclan en la estructura de la existencia diaria, los artefactos, las técnicas y los sistemas que adoptamos modifican sus cualidades utilitarias para convertirse en parte de nuestra humanidad. En sentido fuerte nos convertimos en seres que trabajan en líneas de montaje, que hablan por teléfono, que hacen cuentas en calculadoras de bolsillo, que comen alimentos procesados y que limpian sus casas con potentes productos químicos. Por supuesto que trabajar, hablar, hacer cálculos, comer, limpiar, etcétera, ha formado parte de la actividad humana durante mucho tiempo. Sin embargo, las innovaciones tecnológicas pueden alterar de forma radical estos patrones comunes y a veces generar otros completamente nuevos, a menudo con resultados sorprendentes. El papel que juega la televisión en nuestra sociedad es un ejemplo significativo. Ninguna de las personas que trabajó para perfeccionar la tecnología de la televisión en sus primeros años y pocos de los que la introdujeron en sus hogares tuvieron la intención de que este aparato se utilizara como niñera universal. Sin embargo, ésa es una de las funciones más comunes de la televisión en el hogar moderno. De la misma manera, si alguien en la década de 1930 hubiera predicho que a la larga las personas estarían viendo la televisión unas siete horas al día, habría sido calificado de absurdo. No obstante, las encuestas más recientes indican que la población norteamericana pasa ese tiempo, aproximadamente un tercio de sus vidas, con la vista clavada en la pantalla. Aquellos que desean hacer hincapié en la libertad de elección a veces observan que «siempre se puede apagar el televisor». Esto es cierto en un sentido trivial. Por lo menos, por ahora, el botón de encendido/apagado aún se incluye como parte del equipo estándar en la mayoría de los aparatos (pero tal vez algún día sea opcional). Pero teniendo en cuenta cómo la

televisión se ha convertido en algo central en el contexto de la vida diaria, cómo se ha convertido en el tema acostumbrado de conversación en los lugares de trabajo, en las escuelas y en diversas reuniones sociales, es evidente que la televisión es un fenómeno que, en el sentido más amplio, no puede «apagarse» en absoluto. Profundamente infiltrada en las percepciones, pensamientos y conducta de las personas, se ha convertido en parte indeleble de la cultura moderna.

La mayor parte de los cambios en el contexto de la vida cotidiana producidos por la tecnología pueden reconocerse como versiones de patrones anteriores. Los padres siempre han tenido que entretener e instruir a sus hijos e inventar maneras de mantener ocupados a los más pequeños. Tener a los jovencitos mirando varias horas de dibujos animados en la televisión, desde un punto de vista, es meramente un nuevo método de llevar a cabo esta tarea antiquísima, a pesar de que el «meramente» no es de poca importancia. Es importante preguntarse: ¿Dónde agregaron las tecnologías modernas, si es que lo hicieron, actividades fundamentalmente nuevas al conjunto de cosas que hacen los seres humanos? ¿Dónde y cómo las innovaciones en la ciencia y en la tecnología comenzaron a alterar las mismas condiciones de vida? La programación de ordenadores, ¿es sólo una poderosa combinación de formas de vida conocidas desde siglos –hacer cálculos matemáticos, listar, clasificar, planificar, organizar, etcétera– o es un fenómeno sin precedentes? La agricultura industrializada, ¿es simplemente una forma renovada de la agricultura antigua, o es algo completamente nuevo?

Por supuesto, existen algunos logros de la tecnología moderna, como por ejemplo los vuelos tripulados, que son claramente originales por completo. Volar en avión no es una nueva versión de formas de viajar conocidas con anterioridad; es algo nuevo. A pesar de que el anhelo humano de volar es tan viejo como el mito de Dédalo e Ícaro o los ángeles del Antiguo Testamento, fue necesario cierto tipo de maquinaria moderna para realizar el sueño en la práctica. Incluso más allá de los numerosos adelantos que han extendido las fronteras de la actividad humana, existen, sin embargo, ciertos tipos de cambios que ahora se perfilan en el horizonte que a la larga producirán cambios fundamentales en las condiciones de la vida humana misma. Una de estas posibilidades es la de alterar la biología humana por medio de la ingeniería genética. Otra es la fundación de asentamientos permanentes en el espacio exterior. Estas dos posibilidades ponen en tela de juicio lo que significa ser humano y qué constituye «la condición humana».

La especulación con respecto a estos temas es ahora en gran medida labor de la ciencia ficción, cuya notoria perversidad como género literario señala los problemas potenciales cuando comenzamos a pensar en la posibilidad de convertirnos en criaturas fundamentalmente diferentes de cualquier otra que se haya conocido en la Tierra. Muchas novelas futuristas exhiben una flagrante tecnopornografía.

Pero, en conjunto, la mayoría de las transformaciones que se producen a raíz de la innovación tecnológica en realidad son variaciones de antiquísimos patrones. La máxima filosóficamente conservadora de Wittgenstein («Aquello que debe ser aceptado, lo dado, son –podría decirse– formas de vida») bien podría ser la regla guía de una fenomenología de la práctica técnica. Por ejemplo, hacer una pregunta y esperar una respuesta, una forma de interacción que todos conocemos bien, es prácticamente la misma actividad ya se trate de relacionarnos con una persona o con un ordenador. Por supuesto, existen diferencias significativas entre las personas y los ordenadores (aunque en algunos círculos está de moda ignorarlas). Las formas de vida que dominábamos antes de la llegada del ordenador condicionan nuestras expectativas cuando comenzamos a utilizar el instrumento. Una de las estrategias del diseño de software, por lo tanto, intenta «humanizar» los ordenadores por medio de hacerles decir «Hola» cuando el usuario accede a ellos o hacerles responder con comentarios agradecidos cuando una persona comete un error. Llevamos con nosotros expectativas altamente estructuradas acerca de entidades que parecen participar, aunque sea de forma mínima, de formas de vida y juegos lingüísticos asociados que forman parte de la cultura humana. Dichas expectativas proporcionan gran parte del poder persuasivo de aquellas personas que proclaman prematuramente los grandes adelantos en «inteligencia artificial» basados en demostraciones muy específicas aunque impresionantes del desempeño del ordenador. Pero, por otra parte, los niños y las niñas siempre han tenido la fantasía de que sus muñecas estaban vivas y hablaban.

La visión de las tecnologías como formas de vida que propongo tiene sus orígenes más claros en los escritos de Karl Marx. En la primera parte de *La ideología alemana*, Marx y Engels explican la relación de la individualidad humana con las condiciones materiales de producción como sigue: «El modo como los hombres producen sus medios de vida depende, ante todo, de la naturaleza misma de los medios de vida con que se encuentran y que se trata de reproducir. Este modo de producción no debe considerarse solamente en cuanto es la reproducción de la existencia física de los individuos. Es ya, más bien, un determinado modo de la

actividad de estos individuos, un determinado modo de manifestar su vida, un determinado modo de vida de los mismos. Tal y como los individuos manifiestan su vida, así son».

Aquí el concepto de producción de Marx es muy amplio y sugerente. Revela la total deficiencia de cualquier interpretación que considere el cambio social un mero «efecto colateral» o «un impacto» de la innovación tecnológica. Mientras que indica medios de producción que mantienen la vida en un sentido inmediato y físico, la visión de Marx se extiende hacia una comprensión general del desarrollo humano en un mundo de diversos recursos naturales, herramientas, máquinas, productos y relaciones sociales. Es evidente que la noción no es de interacción humana ocasional con aparatos y condiciones materiales que no afectan a los individuos. Al cambiar la forma de los elementos materiales, señala Marx, también cambiamos nosotros. En este proceso los seres humanos no estamos a merced de una gran prensa troqueladora determinista que produce personas hechas a medida, a una determinada velocidad, durante un período histórico dado. En cambio, la situación que describe Marx es aquella en la cual los individuos están activamente involucrados en la creación y recreación, producción y reproducción diarias del mundo en el que viven. Por lo tanto, al emplear herramientas y técnicas, trabajar en planes de asistencia social, fabricar y consumir productos y adaptar su conducta a las condiciones materiales con las que se enfrentan en su medio natural y artificial, los individuos realizan posibilidades para la existencia humana que son inaccesibles en las formas de producción más primitivas.

Marx se extiende en esta idea en «El capítulo sobre capital» en los Grundrisse. El desarrollo de las fuerzas de producción en la historia, sostiene, contiene la promesa del desarrollo de una individualidad múltiple en todos los seres humanos. La desenfrenada búsqueda de la riqueza por parte del capital lo lleva a desarrollar las fuerzas productivas de trabajo a un estado «donde la posesión y preservación de la riqueza general requieren un menor tiempo laboral de la sociedad en conjunto, y donde la clase obrera se relaciona científicamente con el proceso de su reproducción progresiva, dicha reproducción en constante mayor abundancia». Este movimiento hacia una forma de riqueza general «crea los elementos materiales para el desarrollo de una individualidad rica que es múltiple en producción y en consumo, y cuya labor, por lo tanto, ya no aparece como tal, sino como el pleno desarrollo de la actividad misma».

Si una persona tiene acceso a herramientas y materiales de carpintería, podrá desarrollar las cualidades humanas que se encuentran en dicha actividad. Si una persona es capaz de utilizar los instrumentos y técnicas de la composición musical, podrá convertirse (en ese aspecto de su vida) en músico. El ideal de Marx aquí, una variedad de humanismo materialista, anticipa que en una sociedad adecuadamente estructurada en condiciones modernas de producción, las personas se ocuparían en una gama de actividades muy amplia que enriquecería su individualidad en muchas dimensiones. Es esta promesa, sostiene, la que frustra y mutila las instituciones capitalistas.

Aplicadas a la comprensión de la tecnología, las filosofías de Marx y Wittgenstein dirigen nuestra atención hacia la estructura de la existencia diaria. Wittgenstein señala una gran variedad de prácticas culturales que comprende nuestro mundo común. Al pedirnos que advirtamos «qué decimos en qué momento», su enfoque puede ayudarnos a reconocer la manera en la cual la lengua refleja el contenido de la práctica tecnológica. Tiene sentido preguntar, por ejemplo, de qué manera podría la adopción de ordenadores digitales alterar la manera de pensar de las personas con respecto a sus propias facultades y actividades. Si Wittgenstein está en lo correcto, podríamos esperar que, tarde o temprano, se produjeran cambios de este tipo en el lenguaje que utilizarán las personas para hablar de sí mismas. De hecho, hoy en día es común oír comentarios de este tipo: «Necesito tener acceso a tus datos», «No estoy programado para eso», «Debemos mejorar nuestra interfase», o «La mente es el mejor ordenador que tenemos».

Marx, por otra parte, nos recomienda que veamos las acciones e interacciones de la vida cotidiana en el enorme marco de los desarrollos históricos. A veces, como en el capítulo sobre «Maquinaria y gran industria» en *El Capital*, su modo de interpretación también incluye un lugar para el tratamiento más microscópico de las tecnologías específicas en la experiencia humana. Sin embargo, en conjunto, su teoría busca explicar patrones muy grandes, en especial las relaciones entre diferentes clases sociales, que se despliegan en cada etapa de la historia de la producción material. Estos desarrollos preparan el escenario para la capacidad de sobrevivir y de expresarse de las personas, para sus maneras de ser humanos.

Retorno al hacer

Invocar a Wittgenstein y a Marx en este contexto, sin embargo, no significa sugerir que alguno de ellos o ambos proporcionan una base suficiente para una filosofía crítica de la tecnología. Al proponer una actitud en la cual las formas de vida deben ser aceptadas como «lo dado», Wittgenstein decide que la filosofía «deja todo tal como está». Aunque algunos wittgensteinianos se esfuerzan por señalar que esta posición no necesariamente convierte al filósofo en un conservador en sentido económico o político, pareciera que, en lo que respecta al estudio de las formas de vida en el terreno de la tecnología, Wittgenstein nos deja con poco más que un tradicionalismo pasivo. Si se desea interpretar el fenómeno tecnológico de manera que sugiera juicios y acciones positivos, la filosofía wittgensteiniana deja mucho que desear.

De una manera muy diferente, Marx y el marxismo contienen en potencia una pasividad igualmente lamentable. Este modo de comprensión pone su esperanza en las tendencias históricas que prometen la emancipación humana en algún punto. A medida que las fuerzas productivas y las relaciones sociales de producción se desarrollan y el proletariado se abre camino hacia la revolución, Marx y sus ortodoxos seguidores están dispuestos a permitir que la tecnología capitalista, por ejemplo el sistema de fábricas, se desarrolle hasta su máxima expresión. Marx y Engels ridiculizaban a los utópicos, anarquistas y críticos románticos del industrialismo que creían posible establecer juicios morales y políticos acerca del curso que debería tomar una sociedad tecnológica e influir sobre esa línea mediante la aplicación de principios filosóficos. Siguiendo esta tendencia, la mayoría de los marxistas han creído que mientras el capitalismo es un blanco al que se debe atacar, la expansión tecnológica es completamente buena en sí misma, algo que debe alentarse sin reservas. A su manera, por lo tanto, la teoría marxista sostiene una actitud casi tan letárgica como la decisión wittgensteiniana de «dejar todo como está». La famosa undécima tesis sobre Feuerbach –«Los filósofos se han limitado a interpretar el mundo de distintos modos; de lo que se trata es de transformarlo»– oculta una importante salvedad: que el juicio, la acción y el cambio son finalmente productos de la historia. Desde su punto de vista del desarrollo tecnológico el marxismo anticipa una historia de productividad material en rápida evolución, un inevitable conjunto de eventos donde no hay lugar para las propuestas de límites morales y políticos. Cuando el socialismo reemplace al capitalismo, como dice la promesa, por fin la máquina meterá la quinta marcha, y supuestamente liberará a la humanidad de sus antiquísimas aflicciones.

A pesar de sus defectos, las filosofías de Marx y Wittgenstein comparten un valioso pensamiento: la observación de que la actividad social es un proceso constante de construcción del mundo. A lo largo de sus vidas las personas se juntan para renovar la red de relaciones, transacciones y significados que mantienen su existencia común. De hecho, si no nos comprometiéramos en esta continua actividad de producción material y social, el mundo humano literalmente se caería a pedazos. Todos los roles y estructuras sociales – desde los más gratificantes hasta los más opresores– de algún modo deben ser restaurados y reproducidos con cada nuevo día.

Desde este punto de vista, la pregunta crucial acerca de la tecnología se convierte en: a medida que «hacemos funcionar las cosas», ¿qué clase de mundo estamos construyendo? Esto sugiere que prestemos atención no sólo a la fabricación de instrumentos y procesos físicos, aunque por supuesto esto sigue siendo importante, sino también a la producción de condiciones psicológicas, sociales y políticas como parte de cualquier cambio técnico significativo. ¿Vamos a diseñar y construir circunstancias que aumenten las posibilidades de crecimiento de la libertad humana, de la sociabilidad, inteligencia, creatividad y autogobierno? O ¿nos dirigimos en una dirección completamente diferente? Es cierto que no todas las innovaciones tecnológicas incluyen elecciones de gran significación. Algunos adelantos son más o menos inocuos; otros producen modificaciones sólo triviales en nuestra forma de vida. Pero en general, allí donde existen cambios sustanciales en lo que hacen las personas y a costa de una inversión sustancial de recursos sociales, vale la pena preguntarse de antemano por las cualidades de los artefactos, las instituciones y las experiencias humanas actualmente en la mesa de dibujo.

Este tipo de preguntas presentan un importante desafío a todas las disciplinas de las ciencias sociales y las humanidades. De hecho, hay muchos historiadores, antropólogos, sociólogos, psicólogos y artistas cuyo trabajo ilumina diversas dimensiones humanas de la tecnología descuidadas durante mucho tiempo. Incluso los ingenieros y otros profesionales técnicos tienen mucho que ofrecer aquí cuando hallan coraje suficiente para ir más allá de las categorías estrechas de su formación.

El estudio de la política aporta su propio itinerario característico en este territorio. Cuando la imaginación política se confronta con las tecnologías como formas de vida, debería poder decirse algo acerca de las elecciones (implícitas o explícitas) hechas en el curso de la innovación tecnológica y los fundamentos para hacer dichas elecciones

con sabiduría. Ésta es una tarea que emprendo en los próximos dos capítulos. Mediante la creación tecnológica, y también de otras muchas formas, construimos un mundo en el que vivirán los demás. Mucho más de lo que hemos reconocido en el pasado, debemos admitir nuestra responsabilidad por lo que estamos haciendo.

¿Tienen política los artefactos?

No existe idea más provocativa en las controversias acerca de la tecnología y la sociedad que la noción de que los objetos técnicos poseen cualidades políticas. Está en discusión la afirmación de que las máquinas, las estructuras y los sistemas de la cultura material moderna pueden ser juzgados adecuadamente no sólo por su contribución a la eficiencia y productividad y por sus efectos secundarios ambientales positivos y negativos, sino también por la manera en que pueden encarnar formas específicas de poder y autoridad. Dado que las ideas de este tipo constituyen una presencia persistente y problemática en las discusiones sobre el significado de la tecnología, merecen una atención explícita.

A principios de la década de 1960, Lewis Mumford hizo una formulación clásica de una versión del tema, sosteniendo que, «desde los antiguos tiempos neolíticos en el Cercano Oriente hasta nuestros días, han convivido dos tecnologías de forma recurrente: una autoritaria, la otra democrática, la primera centrada en el sistema, inmensamente poderosa, pero inherentemente inestable; la otra centrada en el hombre, relativamente débil, pero inventiva y durable». Esta es una tesis central en los estudios de Mumford sobre la ciudad, la arquitectura y la historia de la técnica, y refleja preocupaciones expresadas con anterioridad en las obras de Peter Kropotkin, William Morris y otros críticos del industrialismo del siglo XIX. Durante la década de 1970, los movimientos antinucleares y a favor de la energía solar en Europa y Estados Unidos adoptaron una noción similar como elemento central de sus argumentos. Según el ecologista Denis Hayes: «El creciente despliegue de instalaciones nucleares debe dirigir a la sociedad hacia el autoritarismo. De hecho, la plena confianza en el poder nuclear como principal fuente de energía sólo es posible en un estado totalitario». Haciéndose eco de los puntos de vista de muchos defensores de la tecnología apropiada y del camino de las energías blandas^{***}, Hayes sostiene que «las fuentes

solares dispersas son más compatibles que las tecnologías centralizadas con la igualdad social, la libertad y el pluralismo cultural».

*** N. del Ed.: El camino de las energías blandas (soft energy path) constituye un conjunto de energías alternativas, entre las que se encuentran la energía solar, la eólica y la procedente de la biomasa. Se denominan blandas por presentar bajos niveles de contaminación e impacto medioambiental en su funcionamiento, frente a los elevados índices que presentan tecnologías energéticas consolidadas. No se deben confundir con las energías renovables, ya que la hidroeléctrica es una de las energías renovables por excelencia sin ser blanda. Algunos críticos cercanos al sector de las energías duras – la nuclear entre ellas -- afirman que no pueden llamarse tecnologías no contaminantes, pues toda tecnología conocida de producción de energía lo es. También afirman que el uso de productos químicos en la fabricación y el desmantelamiento de las instalaciones de estas energías blandas compensa las ventajas de una operación más limpia, por lo que no son necesariamente más ecológicas en un balance global frente a las energías duras. Es un debate en el que los grandes poderes financieros están siempre presentes, a pesar de que sus argumentos cobren forma científica.

El afán de interpretar los artefactos técnicos utilizando un lenguaje político no es en absoluto propiedad exclusiva de los críticos de sistemas a gran escala y de alta tecnología. Varias generaciones de propagandistas han insistido en que lo más importante que la ciencia y la industria han hecho posible son las mejores garantías de democracia, libertad y justicia social. El sistema fabril, el automóvil, el teléfono, la radio, la televisión, el programa espacial y, por supuesto, el poder nuclear, han sido descritos en un momento u otro como fuerzas democratizadoras y liberadoras. David Lillienthal en T.V.A.: Democracy on the March, por ejemplo, encuentra esta promesa en los fertilizantes de fosfato y en la electricidad que el progreso técnico llevó a los campesinos norteamericanos en la década de 1940. Tres décadas después Daniel Boorstin, en The Republic of Technology, ensalzó a la televisión por su «poder de disolver ejércitos, destituir presidentes, crear un mundo democrático de una manera antes nunca imaginada, incluso en Estados Unidos». Cuando se introduce una nueva invención, es raro que no haya alguien que se ocupe de proclamarla como la salvación de una sociedad libre.

No es sorprendente que sistemas técnicos de diversas clases estén intensamente involucrados en las condiciones de la política moderna. Las

disposiciones físicas de la producción industrial, la guerra, las comunicaciones, etcétera, han modificado de forma fundamental el ejercicio del poder y la experiencia de la ciudadanía. Sin embargo, ir más allá de este hecho obvio y discutir que ciertas tecnologías en sí mismas poseen propiedades políticas parece, a primera vista, completamente equivocado. Todos sabemos que las personas tienen política, no las cosas. Hallar virtudes o defectos en estructuras de acero, en el plástico, los transistores, los circuitos integrados, los productos químicos, etcétera, parece un dislate, una manera de mistificar el artificio humano y de evitar las verdaderas fuentes, las fuentes humanas de la libertad y de la opresión, de la justicia y de la injusticia. Culpar a los instrumentos parece incluso más insensato que culpar a las víctimas cuando se trata de juzgar situaciones de la vida pública.

De ahí el severo consejo que se suele dar a aquellos que le dan vueltas a la idea de que los artefactos técnicos poseen cualidades políticas: lo que importa no es la tecnología misma, sino el sistema social o económico en el que se insertan. Esta máxima, que en diversas variaciones es la premisa central de una teoría que puede llamarse la «determinación social de la tecnología», es de evidente sabiduría. Sirve como un correctivo necesario para aquellos que indiscriminadamente se centran en temas tales como «el ordenador y sus impactos sociales», pero no miran detrás de los aparatos técnicos para ver las circunstancias sociales de su desarrollo, despliegue y utilización. Este punto de vista proporciona un antídoto para el determinismo tecnológico ingenuo: la idea de que la tecnología se desarrolla como único resultado de una dinámica interna y después, sin ninguna otra influencia, moldea a la sociedad para que ésta se ajuste a sus patrones. No han ido muy lejos aquellos que no han reconocido las diversas formas en que las tecnologías están moldeadas por fuerzas sociales y económicas.

Sin embargo, el remedio también tiene sus defectos; tomado literalmente, sugiere que las cosas técnicas no tienen ninguna importancia. Una vez que se ha hecho el trabajo detectivesco necesario para revelar sus orígenes sociales –los dueños del poder detrás de un caso particular de cambio tecnológico– se habrá explicado todo aquello que es importante. Esta conclusión da tranquilidad a los sociólogos, pues valida lo que siempre habían sospechado: que en primer término el estudio de la tecnología no es nada especial. Por lo tanto, pueden retornar a los modelos establecidos sobre el poder social –los de política de grupos de interés, política burocrática, modelos marxistas de lucha de clases, etcétera– y tendrán todo lo que necesitan. La determinación social de la tecnología no es, desde este punto de

vista, en esencia diferente de la determinación social de, por ejemplo, la política de bienestar social o el sistema tributario.

Sin embargo, existen buenas razones para creer que la tecnología es importante en un sentido político por propio derecho, buenas razones por las cuales los modelos comunes de las ciencias sociales solo llegan hasta aquí a la hora de explicar lo más interesante y problemático del tema. Gran parte del pensamiento moderno político y social contiene ideas recurrentes de lo que puede llamarse una «teoría de política tecnológica», un extraño híbrido de nociones a menudo cruzadas con filosofías ortodoxas liberales, conservadoras y socialistas. La teoría de la política tecnológica hace hincapié en el ímpetu de los sistemas sociotécnicos a gran escala, en la respuesta de las sociedades modernas a determinados imperativos tecnológicos y en la manera en que los objetivos humanos son poderosamente transformados a medida que se adaptan a los medios técnicos. Esta perspectiva proporciona un nuevo marco de interpretación y explicación para algunos de los patrones más desconcertantes que se han formado en y alrededor del crecimiento de la cultura material moderna. Su punto de partida es la decisión de tomar en serio los artefactos técnicos. En lugar de insistir en que reduzcamos todo de forma inmediata a la interacción de las fuerzas sociales, la teoría de la política tecnológica sugiere que prestemos atención a las características de los objetos técnicos y al significado de esas características. Un necesario complemento de, en lugar de un reemplazo para, las teorías de la determinación social de la tecnología, este abordaje identifica a ciertas tecnologías como fenómenos políticos por derecho propio. Nos devuelve, por citar el precepto filosófico de Edmund Husserl, a las cosas mismas.

A continuación delinearé e ilustraré dos maneras en las cuales los artefactos pueden contener propiedades políticas. En primer lugar se encuentran los casos en los que la invención, el diseño o la disposición de un dispositivo o sistema técnico específico se convierte en una manera de resolver un tema en los asuntos de una comunidad en particular. Bien enfocados, estos ejemplos son bastante directos y fáciles de entender. En segundo lugar se encuentran los casos que pueden denominarse de «tecnologías inherentemente políticas», sistemas hechos por el hombre que parecen requerir o ser fuertemente compatibles con tipos particulares de relaciones políticas. Los argumentos sobre casos de esta clase son mucho más problemáticos y cercanos al núcleo del asunto. Con el término «política» quiero decir disposiciones de poder y autoridad en asociaciones humanas, así como actividades que tienen lugar dentro de esas disposiciones. Para lo que aquí me ocupa, el término

«tecnología» abarca todo artificio práctico moderno; sin embargo, para evitar confusiones, prefiero hablar de «tecnologías» en plural, piezas o sistemas más grandes o más pequeños de hardware de una clase específica. No es mi intención resolver ninguno de estos temas de una vez y para siempre, sino indicar sus dimensiones y significados generales.

Disposiciones técnicas y orden social

Cualquiera que haya viajado por las carreteras de Estados Unidos y se haya acostumbrado a la altura normal de los pasos elevados es posible que encuentre algo un poco raro con respecto a los puentes sobre las autopistas paisajísticas de Long Island en Nueva York. Muchos de los pasos elevados son extraordinariamente bajos, tienen un arco de apenas tres metros de altura libre. Incluso aquellos que hayan reparado por casualidad en esta peculiaridad estructural no estarían inclinados a darle ningún significado especial. Según nuestra manera de observar cosas tales como carreteras y puentes, consideramos los detalles de forma inocuos, y rara vez nos detenemos a pensar en ellos.

Sin embargo, resulta que alrededor de doscientos pasos elevados de baja altura en Long Island están allí por una razón. Fueron diseñados y construidos a propósito de esa manera por alguien que quería lograr un efecto social en particular. Robert Moses, el maestro constructor de caminos, parques, puentes y demás obras públicas desde 1920 hasta 1970 en Nueva York, construyó estos pasos superiores según especificaciones que desalentarían la presencia de autobuses en las autopistas paisajísticas. De acuerdo con la evidencia proporcionada por el biógrafo de Moses, Robert A. Caro, las razones reflejan la inclinación clasista y el prejuicio racial de Moses. Los blancos poseedores de automóviles pertenecientes a las clases «alta» y «media acomodada», como él las llamaba, serían libres de utilizar los paseos para su esparcimiento y para ir a trabajar. En cambio, a los pobres y a los negros, quienes por lo general utilizaban el transporte público, se les mantenía fuera de esas carreteras debido a que los autobuses de cuatro metros de alto no podían atravesar los pasos elevados. Una de las consecuencias fue limitar el acceso de las minorías raciales y de los grupos de escasos recursos a Jones Beach, el muy aclamado parque público de Moses, quien se aseguró doblemente de este resultado al vetar una propuesta de extensión del ferrocarril de Long Island hasta Jones Beach.

La vida de Robert Moses constituye una fascinante historia en la historia política reciente de Estados Unidos. Sus relaciones con alcaldes, gobernadores y presidentes; su cuidadosa manipulación de legislaturas, bancos, sindicatos, la prensa y la opinión pública podrían ser estudiados por los politólogos durante años. Sin embargo, los resultados más importantes y duraderos de su labor se encuentran en sus tecnologías, los grandes proyectos de ingeniería que confieren a Nueva York la mayor parte de su forma actual. Varias generaciones después de que Moses muriera y las alianzas que forjó se disgregaran, sus obras públicas, en especial las carreteras y los puentes que construyó para favorecer la utilización del automóvil y desalentar el desarrollo del transporte colectivo, seguirán dando forma a esta ciudad. Muchas de sus estructuras monumentales de hormigón y acero representan una desigualdad social sistemática, una manera de manejar las relaciones entre las personas que, después de un tiempo, se convierten en una parte más del paisaje. Como dijo el planificador neoyorquino Lee Koppleman a Caro con respecto a los puentes bajos de Wantagh Parkway: «El viejo sinvergüenza se aseguró de que los autobuses nunca pudieran utilizar sus malditas autopistas».

Las historias de arquitectura, planeamiento urbano y obras públicas contienen muchos ejemplos de disposiciones físicas con propósitos políticos explícitos o implícitos. Pueden señalarse las anchas vías públicas parisinas del barón Haussmann, diseñadas bajo la dirección de Luis Napoleón para prevenir cualquier pelea callejera como las que tuvieron lugar durante la revolución de 1848. O se pueden visitar un buen número de grotescas construcciones de hormigón y enormes plazas construidas en las ciudades universitarias de Estados Unidos hacia finales de los 60 y principios de los 70 para reprimir las manifestaciones estudiantiles. Los estudios sobre máquinas e instrumentos industriales también resultan ser interesantes historias políticas, algunas de las cuales violan nuestras expectativas normales acerca de por qué en primer término se realizan las innovaciones tecnológicas. Si suponemos que las nuevas tecnologías se introducen para lograr una mayor eficiencia, la historia de la tecnología demuestra que a veces saldremos desilusionados. **El cambio tecnológico expresa una gran cantidad de motivos humanos, muchos de los cuales están basados en el deseo de algunos de ejercer dominio sobre otros, aunque ello requiera un sacrificio ocasional de ahorro de costes y alguna violación del patrón común de tratar de obtener más con menos.**

Un ejemplo patético se encuentra en la historia de la mecanización industrial del siglo XIX. En la fábrica de cosechadoras de Cyrus McCormick, en Chicago, a mediados de 1880, fueron agregadas a la fundición de máquinas moldeadoras neumáticas una innovación de eficiencia no comprobada, a un coste estimado de 500.000 dólares. La interpretación económica común nos llevaría a pensar que esta medida se tomó para modernizar la planta y lograr así la eficiencia que proporciona la mecanización. Sin embargo, el historiador Robert Ozanne ha colocado este desarrollo en un contexto más amplio. En esa época, Cyrus McCormick II estaba envuelto en un conflicto con el National Union of Iron Molders (el sindicato metalúrgico). Consideró la adición de las nuevas máquinas como una manera de «desmalezar los malos elementos entre sus hombre», o sea, los obreros cualificados que habían organizado el sindicato local en Chicago. Las nuevas máquinas, manejadas por obreros no cualificados, produjeron en efecto fundiciones inferiores a un coste más alto que con el proceso anterior. De hecho, después de tres años de uso las máquinas fueron abandonadas, pero para esa época ya habían cumplido con su cometido: destruir el sindicato. Así, la narración de estos desarrollos técnicos en la fábrica McCormick no puede ser interpretada de forma adecuada fuera de la crónica de los intentos de los trabajadores de organizarse, la represión policial del movimiento obrero en Chicago durante ese período y los eventos que rodearon el bombardeo en Haymarket Square. La historia tecnológica y la historia política de Estados Unidos estaban en ese momento profundamente entrelazadas.

En los ejemplos de los puentes bajos de Moses y las máquinas moldeadoras de McCormick se observa la importancia de las disposiciones tecnológicas que preceden al uso de los elementos en cuestión. Es evidente que las tecnologías pueden ser utilizadas de manera que incrementen el poder, la autoridad y el privilegio de unos sobre otros; por ejemplo, el uso de la televisión para promocionar a un candidato. Según nuestra forma cotidiana de pensar, las tecnologías son herramientas neutrales que pueden ser usadas bien o mal, para el bien, para el mal o para algo entre medias de los dos. Pero, por lo general, no nos detenemos a pensar si un artefacto dado podría haber sido diseñado y construido de manera tal que produzca una serie de consecuencias lógicas y temporalmente previas a cualquiera de sus usos declarados. Después de todo, los puentes de Robert Moses se utilizaban para transportar automóviles desde un punto hasta otro; las máquinas de McCormick, para producir fundiciones de metal; sin embargo, ambas tecnologías encerraban propósitos que iban mucho más allá de su uso inmediato. Si nuestro lenguaje moral y político para evaluar la tecnología incluye solamente categorías relacionadas con herramientas y usos, si

no incluye cierta atención al significado de los diseños y las disposiciones de nuestros artefactos, en ese caso estaremos ciegos a muchas cosas que son intelectual y prácticamente cruciales.

Debido a que este punto se entiende con mayor facilidad a la luz de intenciones particulares representadas de forma física, hasta ahora he ofrecido ilustraciones que parecen casi dignas de un conspirador. Pero reconocer las dimensiones políticas en la tecnología no requiere que busquemos conspiraciones conscientes o intenciones maliciosas. Durante la década de 1970, el movimiento organizado de portadores de necesidades especiales en Estados Unidos señaló las innumerables maneras en las que las máquinas, los instrumentos y las estructuras de uso común –autobuses, edificios, aceras, elementos de la instalación de tuberías, etcétera– imposibilitaban a muchos discapacitados para moverse con libertad, condición que sistemáticamente los excluía de la vida pública. Se puede decir que los diseños inadecuados para los discapacitados son producto más de una negligencia de larga duración que de la intención activa de alguien. No obstante, una vez que el problema fue hecho público, se hizo evidente que la injusticia requería un remedio. Toda una gama de artefactos han sido rediseñados y reconstruidos para adaptarlos a esta minoría.

De hecho, muchos de los ejemplos más importantes de tecnologías que tienen consecuencias políticas trascienden por completo las simples categorías de «intencionados» o «no intencionados». Estos son ejemplos en los cuales el propio proceso de desarrollo técnico está tan inclinado en una dirección en particular que por lo general produce resultados que algunos intereses sociales proclaman admirables adelantos y otros consideran fracasos aplastantes. En estos casos no es ni correcto ni perspicaz decir: «Alguien tuvo la intención de hacer daño a otra persona». Más bien debemos decir que la plataforma tecnológica ha sido preparada de antemano para favorecer ciertos intereses sociales y que algunas personas inevitablemente recibirán más que otras.

La cosechadora mecánica de tomates, un artefacto notable perfeccionado por los investigadores en la universidad de California desde finales de la década de 1940 hasta el presente, proporciona un ejemplo ilustrativo. La máquina es capaz de cosechar tomates en hilera en una sola pasada, cortar las plantas, sacudirlas hasta que se desprende el fruto y (en los modelos más recientes) colocar los tomates electrónicamente en grandes góndolas de plástico que tienen capacidad para veinticinco toneladas de producto en camino a las fábricas de enlatado. Para

adaptarlos a los movimientos bruscos de estas cosechadoras en el campo, los investigadores agrícolas han producido nuevas variedades de tomates más duros, más resistentes y más sosos que los anteriores. Las cosechadoras reemplazan el sistema de recolección manual, en el cual cuadrillas de trabajadores pasaban por los campos tres o cuatro veces, colocaban los tomates maduros en cajones y dejaban los frutos verdes para una recolección posterior. Los estudios de California indican que el uso de la máquina reduce los costes aproximadamente entre cinco y siete dólares por tonelada en comparación con la recolección manual. Sin embargo, los beneficios no están repartidos igualmente en la economía agrícola. De hecho, la máquina en el jardín, en este caso, ha sido la oportunidad para la reconstrucción minuciosa de las relaciones sociales involucradas en la producción de tomate en la California rural.

Debido a su gran tamaño y al coste de más de 50.000 dólares cada una, las máquinas sólo son compatibles con una forma de cultivo de tomates altamente concentrada. Con la introducción de este nuevo método para cosechar, el número de cultivadores de tomates descendió de alrededor de 4.000 a principios de la década de 1960, a cerca de 600 en 1973, y aún así hubo un aumento sustancial en las toneladas de tomates producidos. Para finales de la década de 1970 se calcula que se eliminaron 32.000 empleos en la industria del tomate como consecuencia directa de la mecanización. De este modo se ha producido un alza abrupta en la productividad para beneficio de grandes cultivadores a costa del sacrificio de otras comunidades agrícolas rurales.

La investigación y el desarrollo de la universidad de California de máquinas agrícolas como la cosechadora de tomates finalmente se convirtió en objeto de demanda presentada por abogados de Ayuda Legal Rural de California, organización que representa a un grupo de trabajadores de granja y a otras partes interesadas. La demanda establecía que los funcionarios universitarios estaban gastando dinero de los impuestos en proyectos que beneficiaban a un puñado de intereses privados en perjuicio de los trabajadores de granja, pequeños agricultores y consumidores, así como a la California rural en general, y pedía intervención judicial para detener la situación. La universidad negó estos cargos, señalando que aceptarlos «requería la eliminación de toda investigación con potencial de aplicación práctica».

Por lo que yo sé, nadie sostuvo que el desarrollo de la cosechadora de tomates era el resultado de una conspiración. Dos estudiosos de la controversia, William Friedland y Amy Barton, exoneran específicamente a los creadores de la máquina y

del tomate duro de cualquier intención de facilitar la concentración económica de esa industria.

En cambio, lo que observamos aquí es un proceso social progresivo en el cual el conocimiento, la invención tecnológica y el beneficio corporativo se fortalecen el uno al otro formando patrones profundamente arraigados, patrones que llevan el inconfundible sello del poder político y económico. Durante muchas décadas la investigación y el desarrollo agrícola en las facultades y universidades cedidas por el gobierno en Estados Unidos (land-grant colleges)*** han tendido a favorecer los intereses de grandes empresas de negocios agrícolas. Es debido a estos patrones sutilmente arraigados que los opositores de tales innovaciones como la cosechadora de tomates son considerados a «antitecnología» o «antiprogreso», pues la cosechadora no es simplemente un símbolo de un orden social que beneficia a unos a la vez que castiga a otros; es verdaderamente la personificación de dicho orden.

*** N. del Ed.: Las llamadas Land-Grant Universities o Land-Grant Colleges son instituciones de enseñanza superior en Estados Unidos fundadas a partir de la cesión de tierras del gobierno federal a los estados, regulada por la ley Morrill Act de 1862. Esta ley establecía como finalidad institucional la enseñanza de la agricultura, las tácticas militares, arte de la guerra, las artes mecánicas y los estudios clásicos, con el objeto de proporcionar una educación tanto liberal como profesional a las clases populares. Las universidades americanas fueron conocidas inicialmente como Land-Grant Colleges, y setenta de ellas han conservado hasta hoy esa denominación. También se encuentran bajo el estatus de cesión de tierras otras instituciones de enseñanza profesional, como son escuelas técnicas de formación profesional de dos años de duración.

Dentro de una categoría dada de cambio tecnológico existen, en términos generales, dos clases de opciones que pueden afectar a la distribución relativa del poder, la autoridad y el privilegio en una comunidad. A menudo la decisión crucial se reduce a la simple opción «sí o no»: ¿desarrollamos y adoptamos el artefacto o no? En los últimos años muchas disputas locales, nacionales e internacionales acerca de la tecnología se han centrado en juicios «sí o no» con respecto a temas tales como aditivos para alimentos, pesticidas, construcción de autopistas, reactores nucleares, proyectos de presas y propuestas de armas de alta tecnología. La opción fundamental acerca de un misil antibalístico o de un transporte supersónico es si va a unirse a la sociedad como parte de su equipamiento operativo. Las razones dadas a favor o en

contra con frecuencia son tan importantes como las que se refieren a la adopción de una nueva ley importante.

Un segundo conjunto de opciones, igualmente críticas en muchos aspectos, tiene que ver con los rasgos específicos en el diseño o disposición de un sistema técnico después de tomada la decisión de llevarlo adelante. Incluso después de que una empresa de servicio público gane una licitación para construir una gran línea de transmisión de electricidad, quedan importantes controversias por resolver con respecto al trazado de su recorrido y el diseño de sus torres; incluso después de que una organización haya decidido instalar un sistema de ordenadores, pueden surgir controversias con respecto al tipo de componentes, programas, modos de acceso y otros rasgos específicos que incluirá el sistema. Una vez que la cosechadora mecánica de tomates había sido desarrollada en su forma básica, una alteración del diseño de importancia social crítica –el agregado de clasificadores electrónicos, por ejemplo– modificó el carácter de los efectos de la máquina sobre el equilibrio de riqueza y poder en la agricultura de California. Algunas de las investigaciones más interesantes sobre tecnología y política hoy en día se centran en el intento de demostrar de manera detallada y concreta cómo los rasgos de diseño aparentemente inocuos en los sistemas de transporte público, los proyectos hidráulicos, la maquinaria industrial y otras tecnologías en realidad enmascaran opciones sociales de profunda importancia. El historiador David Noble estudió dos clases de sistemas de máquinas herramientas eléctricas automatizadas que tienen diferentes implicaciones en cuanto al poder relativo de control y trabajo en las industrias que podrían llegar a utilizarlos. Demostró que a pesar de que los componentes básicos electrónicos y mecánicos de los sistemas de grabado/reproducción y de control numérico son similares, la elección de un diseño y no de otro tiene consecuencias cruciales para las disputas sociales la planta de producción. Considerar el tema solamente en cuanto a reducción de costes, eficiencia o modernización de los equipos implica perder un elemento decisivo en la historia.

De tales ejemplos me gustaría ofrecer algunas conclusiones generales. Éstas corresponden a la interpretación de las tecnologías como «formas de vida» presentada en el capítulo anterior, y completan las dimensiones explícitamente políticas de tal punto de vista.

Los objetos que denominamos «tecnologías» constituyen maneras de construir orden en nuestro mundo. Muchos artefactos y sistemas técnicos que son importantes

en la vida cotidiana contienen posibilidades para ordenar la actividad humana de maneras muy diversas. Ya sea de forma consciente o inconsciente, deliberada o involuntariamente, las sociedades eligen estructuras tecnológicas que influyen en la forma de trabajar de la gente, en su forma de comunicarse, de viajar, de consumir, etcétera, durante mucho tiempo. En los procesos de toma de decisiones estructurales distintas personas ocupan distintas posiciones y poseen grados desiguales de poder y niveles desiguales de conciencia. Sin lugar a dudas, la amplitud de elección es mayor cuando un instrumento, sistema o técnica se introduce por primera vez. Debido a que las elecciones tienden a fijarse firmemente en los equipos materiales, las inversiones económicas y los hábitos sociales, la flexibilidad original desaparece para todos los propósitos prácticos una vez que se hacen los compromisos iniciales. En este sentido, las innovaciones tecnológicas son similares a los decretos legislativos o las fundaciones políticas, que establecen un marco de orden público que perdurará por muchas generaciones. Por esta razón, la misma atención que prestamos a las reglas, los roles y las relaciones en la política también debemos prestarla a cosas tales como la construcción de carreteras, la creación de redes de televisión y la adaptación de rasgos aparentemente insignificantes en nuevas máquinas. Los asuntos que dividen o unen a las personas en la sociedad se resuelven no sólo en las instituciones y prácticas de la política propiamente dicha, sino también, de forma no tan obvia, en disposiciones tangibles de acero y hormigón, cables y semiconductores, tuercas y tornillos.

Tecnologías inherentemente políticas

Ninguno de los argumentos y ejemplos considerados hasta ahora se refiere a un reclamo más fuerte y problemático que se hace a menudo en escritos sobre tecnología y sociedad: la creencia de que algunas tecnologías son por propia naturaleza políticas de manera específica. De acuerdo con este punto de vista, la adopción de un sistema técnico dado inevitablemente trae consigo condiciones para las relaciones humanas que tienen un tinte político característico: por ejemplo, centralizado o descentralizado, igualitario o no igualitario, represivo o liberador. Esto es en definitiva lo que está en juego en aseveraciones como las de Lewis Mumford de que dos tradiciones de tecnología, una autoritaria, la otra democrática, conviven en la historia occidental. En todos los casos citados más arriba las tecnologías son relativamente flexibles en diseño y disposición, y variables en cuanto a sus efectos. Aunque podemos reconocer un

resultado en particular producido en un medio en particular, también podemos imaginar con facilidad cómo podría haber sido construido o situado un artefacto o sistema aproximadamente similar con consecuencias políticas muy diferentes. La idea que ahora debemos examinar y evaluar es que ciertas clases de tecnología no permiten tal flexibilidad, y que elegir las significa elegir sin lugar a dudas una forma en particular de vida política.

Una exposición muy contundente de una versión de este argumento aparece en el ensayo corto de Friedrich Engels «Sobre la autoridad», escrito en 1872. En contestación a los anarquistas que creían que la autoridad es un mal que debe ser abolido por completo, Engels redactó un panegírico a favor de la autoridad sosteniendo, entre otras cosas, que la autoridad firme es una condición necesaria en la industria moderna. Para exponer su caso de la manera más enérgica posible, pide a sus lectores que imaginen que ya se ha producido la revolución: «Supongamos que una revolución social haya derrocado a los capitalistas, cuya autoridad dirige hoy la producción y la circulación de la riqueza. Supongamos, para adoptar enteramente el punto de vista de los antiautoritarios, que la tierra y los instrumentos de trabajo se hubieran convertido en propiedad colectiva de los obreros que los emplean. ¿Habría desaparecido la autoridad, o no habría hecho más que cambiar de forma?».

Su respuesta se extrae de tres sistemas sociotécnicos de su época: los molinos de hilado de algodón, los ferrocarriles y los barcos. Observa que para convertirse en hilo manufacturado, el algodón pasa por un número de operaciones diferentes en diferentes lugares de una fábrica. Los trabajadores llevan a cabo una gran variedad de tareas, desde hacer funcionar la máquina de vapor hasta llevar los productos de un lugar a otro. Debido a que estas tareas deben ser coordinadas, y porque el ritmo de trabajo está «fijado por la autoridad del vapor», los trabajadores deben aprender a aceptar una rígida disciplina. Según Engels, deben trabajar según horarios regulares y estar de acuerdo en subordinar sus voluntades individuales a las personas a cargo de las operaciones fabriles. Si no lo hacen, se arriesgan a la terrible posibilidad de que la producción se detenga por completo, y aquí Engels no se anda con miramientos. «La máquina automática de una gran fábrica», escribe, «es mucho más despótica de lo que han sido nunca los pequeños capitalistas que emplean los trabajadores».

Se citan lecciones similares en el análisis de Engels de las condiciones necesarias de operación para los ferrocarriles y los barcos en el mar. Ambos requieren la subordinación de los trabajadores a una «autoridad imperiosa» que se asegure de

que las cosas resulten de acuerdo con lo planeado. Engels advierte que lejos de ser una idiosincrasia de la organización social capitalista, las relaciones de autoridad y subordinación surgen «de forma independiente de toda organización social [y] se nos imponen con las condiciones materiales en las que producimos y hacemos circular los productos». Nuevamente, se propone que esto sirva de severo consejo a los anarquistas quienes, según Engels, creyeron posible erradicar simplemente la subordinación y el autoritarismo de un solo golpe. Todos esos proyectos son una tontería. Las raíces del inevitable autoritarismo, sostiene, se hallan profundamente implantadas en el compromiso humano con la ciencia y la tecnología. «Si el hombre, a fuerza de su conocimiento y su genio inventivo, somete a las fuerzas de la naturaleza, éstas se vengan de él sometiéndolo, mientras las emplea, a un verdadero despotismo independiente de toda organización social».

Los intentos de justificar una autoridad fuerte a partir de condiciones supuestamente necesarias de la práctica técnica tienen una antigua historia. Un tema fundamental en La República es el interés de Platón por tomar prestada la autoridad de *tékhné* y utilizarla por analogía para apoyar su argumento a favor de la autoridad del Estado. Entre las ilustraciones que elige, al igual que Engels, está la de un barco en alta mar. Dado que los grandes buques, por su propia naturaleza, necesitan ser pilotados con mano firme, los marineros deben someterse a las órdenes de su capitán; ninguna persona razonable cree que los barcos pueden ser pilotados de forma democrática. Platón se explaya sugiriendo que gobernar un Estado es un poco como ser el capitán de un barco, o como ejercer la medicina como lo hace un médico. Condiciones muy similares que requieren comando central y acción decidida en la actividad técnica organizada también crean esta necesidad en el gobierno.

En el argumento de Engels, y en otros parecidos, la justificación de la autoridad ya no se realiza con la clásica analogía de Platón, sino más bien con referencia a la tecnología misma. Si el caso básico es tan apremiante como lo creía Engels, se esperaría que a medida que una sociedad aceptara sistemas técnicos cada vez más complicados como base material, aumentarían considerablemente las expectativas de formas de vida autoritarias. El control ejercido por personas entendidas en la cima de una rígida jerarquía social parecería cada vez más prudente. En este punto su opinión en «Sobre la autoridad» parece estar en desacuerdo con la posición de Karl Marx en el volumen I de El Capital. Marx trata de demostrar que la creciente mecanización hará obsoleta la división jerárquica del trabajo y las relaciones de subordinación que, según él, fueron necesarias durante las primeras etapas de la fabricación moderna. «La

Industria Moderna», escribe, «arrasa por medios técnicos con la división manufacturadora del trabajo, bajo la cual todo hombre está atado de pies y manos a una sola operación detallada. Al mismo tiempo, la forma capitalista de esa industria reproduce esta misma división del trabajo de una forma todavía más monstruosa: en la fábrica propiamente dicha, al convertir al obrero en apéndice viviente de la máquina». Según el punto de vista de Marx, las condiciones que a la larga disolverán la división capitalista del trabajo y facilitarán la revolución proletaria están latentes en la tecnología industrial. Las diferencias entre la posición de Marx en *El Capital* y la de Engels en su ensayo plantean una importante cuestión para el socialismo: después de todo, ¿qué es lo que la tecnología moderna hace posible o necesario en la vida política? La tensión teórica que aquí vemos refleja muchos problemas en la práctica de la libertad y la autoridad que enturbiaron los caminos de la revolución socialista.

En una gran variedad de contextos se han desarrollado argumentos acerca de que las tecnologías son en algún sentido inherentemente políticas. Estos argumentos son demasiados para resumirlos aquí. Sin embargo, mi lectura de dichas nociones revela que existen dos maneras básicas de establecer el caso. Una de las versiones sostiene que la adopción de un sistema técnico requiere efectivamente la creación y mantenimiento de un conjunto especial de condiciones sociales como entorno operativo de dicho sistema. La posición de Engels es de este tipo. Un autor contemporáneo ofrece una opinión similar, al afirmar que «si aceptamos las plantas nucleares, también aceptamos a una elite técnicocientífica-industrial-militar. Si estas personas no estuvieran al mando, no podríamos tener poder nuclear». Según esta concepción algunos tipos de tecnología requiere que su entorno social se estructure de una manera particular, del mismo modo en que un automóvil necesita ruedas para poder moverse. Los artefactos no podrían existir como entidades que funcionan de manera efectiva a menos que se cumplan ciertas condiciones sociales y materiales. El significado aquí de «requerir» es de necesidad práctica (más que lógica). De ahí que Platón considerara una necesidad práctica que un barco tuviera un capitán y una tripulación incuestionablemente obediente.

Una segunda versión, algo más débil, del argumento sostiene que una determinada clase de tecnología no requiere de forma estricta, pero es muy compatible con, una índole en particular de relaciones sociales y políticas. Muchos partidarios de la energía solar dicen que tecnologías de esa son más compatibles con una sociedad democrática e igualitaria que los sistemas energéticos basados en el carbón, el petróleo y el poder nuclear; a la vez no sostienen que todo lo que se refiere

a la energía solar requiere democracia. En resumen, lo que ellos afirman es que la energía solar es descentralizadora en sentido técnico y político: en sentido técnico, es mucho más razonable construir sistemas solares de una manera disgregada y ampliamente distribuida que en plantas centralizadas a gran escala; en sentido político, la energía solar se adapta a los intentos de los individuos y de las comunidades locales de manejar sus asuntos de forma efectiva debido a que están tratando con sistemas que son más accesibles, comprensibles y controlables que las poderosas fuentes centralizadas. Desde este punto de vista, la energía solar es deseable no sólo por sus beneficios económicos y ambientales, sino también por las instituciones beneficiosas que es probable que permita en otras áreas de la vida pública. Entre estas dos versiones del argumento queda otra distinción por hacer entre las condiciones que son internas al funcionamiento de un sistema técnico determinado y aquellas que son externas. La tesis de Engels se refiere a las relaciones sociales internas que supuestamente se requieren dentro de las fábricas de algodón y los ferrocarriles, por ejemplo; lo que dichas relaciones suponen para la condición de la sociedad en general es, para él, una cuestión aparte. En contraste, la creencia el partidario de la energía solar de que esa tecnología es compatible con la democracia se refiere a la manera en que complementa aspectos de la sociedad que están apartados de la organización de aquellas tecnologías propiamente dichas.

Existen, pues, diversas direcciones que pueden seguir los argumentos de este tipo. Las condiciones sociales proclamadas, ¿se dice que son requeridas por -- o son fuertemente compatibles con -- el funcionamiento de un sistema técnico determinado? Dichas condiciones, ¿son internas a ese sistema o externas (o ambas)? A pesar de que los escritos que se refieren a estas cuestiones a menudo no son claros con respecto a lo que se está afirmando, los argumentos en esta categoría general son una parte importante del discurso político moderno. Realizan muchos intentos para explicar cómo se producen los cambios en la vida social debido a la innovación tecnológica. Más importante aún, con frecuencia se utilizan para apoyar los intentos de justificar o criticar las acciones propuestas que involucran una nueva tecnología. Al ofrecer razones claramente políticas a favor o en contra de la adopción de una tecnología en particular, los argumentos de esta clase se destacan sobre otros, más comunes y más fáciles de verificar, más fácilmente cuantificables sobre costes y beneficios económicos, impacto medioambiental y posibles riesgos que podrían entrañar esos sistemas técnicos para la salud y la seguridad públicas. Aquí no se trata de cuántos empleos se crearán, cuántos ingresos se generarán, cuántos agentes contaminadores se agregarán o cuántos cánceres se producirán. Más bien se trata de

las maneras en las cuales las elecciones acerca de la tecnología tienen importantes consecuencias para la forma y calidad de las asociaciones humanas.

Si examinamos los patrones sociales que caracterizan los entornos de los sistemas técnicos, descubrimos ciertos dispositivos y sistemas que casi de forma invariable se unen a formas específicas de organizar el poder y la autoridad. La cuestión importante es la siguiente: esta situación, ¿es este estado de cosas el resultado de una respuesta social inevitable a las propiedades ingobernables en las cosas mismas, o es en cambio un patrón impuesto de forma independiente por un ente gobernante, la clase en el poder o alguna otra institución social o cultural, para lograr sus propios propósitos?

Tomando el ejemplo más obvio, la bomba atómica es un artefacto inherentemente político. Mientras exista, sus propiedades letales exigen que sea controlada por una cadena centralizada y rígidamente jerárquica de comando cerrada a cualquier influencia que hiciera que su funcionamiento fuera impredecible. El sistema social interno de la bomba debe ser autoritario; no existe otra forma. La situación se presenta como una necesidad práctica, independientemente de cualquier sistema político más amplio en el que la bomba está incluida, independientemente del tipo de régimen o del carácter de sus gobernantes. De hecho, los Estados democráticos deben tratar de encontrar maneras de asegurar que las estructuras y mentalidades sociales que caracterizan el manejo de armas nucleares no se «mezclen» con ni se «viertan» en la organización política como un todo.

Por supuesto, la bomba es un caso especial. Las razones por las cuales se necesitan relaciones de autoridad muy rígidas en su presencia son claras para cualquiera. Sin embargo, si buscamos otros casos en los cuales diversas variedades de tecnología necesitan un patrón especial constante de poder y autoridad, la historia técnica moderna contiene muchísimos ejemplos.

Alfred D. Chandler, en *The Visible Hand*, un estudio monumental de la empresa moderna, proporciona notable documentación para defender la hipótesis de que la construcción y la operación diaria de muchos sistemas de producción, transporte y comunicación en los siglos XIX y XX requieren el desarrollo de una forma social en particular: una organización a gran escala, centralizada y jerárquica administrada por dirigentes altamente capacitados. Es típico del razonamiento de Chandler su análisis del crecimiento de los ferrocarriles.

La tecnología hizo posible el transporte rápido y en todos los climas; mas el movimiento seguro, regular y confiable de mercancías y pasajeros, así como también el mantenimiento y la reparación continuos de las locomotoras, trenes rodantes y rieles, lechos de vías, estaciones, depósitos de locomotoras y otros equipos, requerían la creación de una organización administrativa considerable. Implicaba la contratación de un grupo de dirigentes para supervisar estas actividades funcionales sobre una extensa área geográfica; y el nombramiento de una dirección administrativa de ejecutivos de media y alta categoría para supervisar, evaluar y coordinar el trabajo de los administradores responsables de las operaciones diarias.

A través de su libro, Chandler señala diversas maneras en las cuales las tecnologías utilizadas en la producción y distribución de electricidad, productos químicos y una gran variedad de elementos industriales «exigían» o «requerían» esta forma de asociación humana. «De ahí que, los requerimientos operacionales de los ferrocarriles exigieron la creación de las primeras jerarquías administrativas en el comercio de los Estados Unidos».

¿Había otras maneras concebibles de organizar este conjunto de personas y mecanismos? Chandler muestra que una forma social antes dominante, la pequeña empresa de familia tradicional, simplemente no podía manejar la situación en la mayoría de los casos. Aunque no reflexiona con mayor profundidad, es evidente que cree que existe, para ser realistas, muy poca libertad en las formas de poder y autoridad apropiadas dentro de los sistemas sociotécnicos modernos. Las propiedades de muchas tecnologías modernas -los oleoductos y las refinerías, por ejemplo- son tales que son posibles economías impresionantes de gran escala y velocidad. Si se pretende que dichos sistemas operen con efectividad, eficiencia, rapidez y seguridad, son necesarios ciertos requisitos de organización social interna; de otro modo las posibilidades materiales que las tecnologías modernas ponen a disposición no podrían explotarse. Chandler reconoce que cuando se comparan las instituciones sociotécnicas de diversas naciones, se observan «formas en las cuales las actividades culturales, los valores, las ideologías, los sistemas políticos y la estructura social afectan estos imperativos». Sin embargo, el peso del argumento y la evidencia empírica en *The Visible Hand* sugieren que, en el mejor de los casos, es muy improbable que se produzca una desviación significativa del patrón básico.

Es posible que otras disposiciones concebibles de poder y autoridad, por ejemplo, la autogestión descentralizada y democrática del trabajador, prueben ser capaces de administrar fábricas, refinerías, sistemas de comunicación y ferrocarriles tan bien o mejor que las organizaciones que describe Chandler. La evidencia proporcionada por los equipos de montaje de automóviles en Suecia y por las plantas dirigidas por los trabajadores en Yugoslavia y otros países a menudo se presenta para rescatar estas posibilidades. Incapaz de zanjar las controversias en torno a este asunto, me limito a señalar lo que considero la manzana de la discordia. La evidencia disponible tiende a demostrar que muchos sistemas tecnológicos grandes y sofisticados de hecho son muy compatibles con el control centralizado jerárquico. Sin embargo, la pregunta interesante tiene que ver con la posibilidad de que este patrón sea o no en algún sentido una exigencia de dichos sistemas, cuestión que no es meramente empírica. En definitiva, el asunto queda en nuestras manos acerca de qué pasos son prácticamente necesarios, si lo son, en el funcionamiento de diversas clases de tecnología y qué necesitan dichos pasos de la estructura de las asociaciones humanas. ¿Tenía razón Platón al decir que un barco en el mar necesita ser guiado por una mano decidida y que esto sólo puede lograrse con un solo capitán y una tripulación obediente? ¿Está en lo correcto Chandler al decir que las propiedades de los sistemas a gran escala requieren un control centralizado y jerárquico?

Para contestar estas preguntas, deberíamos examinar con detalle las reivindicaciones morales de necesidad práctica (incluyendo aquéllos en las doctrinas económicas) y compararlos con las reivindicaciones morales de otras clases, como por ejemplo la noción de que es bueno que los marineros participen en la dirección de un barco y que los trabajadores tengan derecho a involucrarse en la administración y toma de decisiones en una fábrica. Sin embargo, es característico de las sociedades basadas en grandes y complejos sistemas tecnológicos que las razones morales que no sean las de necesidad práctica aparezcan cada vez más obsoletas, «idealistas» e irrelevantes. Cualquier llamamiento que se quiera realizar a favor de la libertad, la justicia o la igualdad, pueden neutralizarse de inmediato al confrontarlo con argumentos como: «Muy bien, pero ésa no es forma de administrar un ferrocarril» (o una acería, una línea aérea, un sistema de comunicación, etcétera). Aquí descubrimos una importante cualidad en el discurso político moderno y en la forma en la cual las personas generalmente piensan con respecto a qué medidas se justifican en respuesta a las posibilidades que las tecnologías ponen a disposición. En muchos casos, decir que algunas tecnologías son inherentemente políticas equivale a decir

que ciertas razones de necesidad práctica ampliamente aceptadas –en especial la necesidad de conservar los sistemas tecnológicos cruciales como entidades que trabajan sin contratiempos– tienden a eclipsar otras clases de razonamiento moral y político.

Un intento de rescatar la autonomía de la política con respecto a las ataduras de las necesidades prácticas implica la noción de que las condiciones de asociación humana que se hallan en el funcionamiento interno de los sistemas tecnológicos pueden mantenerse separadas con facilidad de la organización política como un todo. Durante mucho tiempo los estadounidenses han descansado tranquilos confiando en que las acciones de poder y autoridad dentro de las corporaciones industriales, empresas de servicios públicos, etcétera, tenían poca relación con las instituciones, las prácticas y las ideas públicas en general. Que “la democracia se queda en la puerta de la fábrica” se consideraba un hecho de la vida que no tenía nada que ver con la práctica de la libertad política. Pero ¿pueden separarse con tanta facilidad la política interna de la tecnología y la política de la comunidad en su conjunto? Un estudio reciente sobre líderes empresariales de Estados Unidos, ejemplares contemporáneos de la «mano visible del control» de Chandler, reveló que se sentían muy impacientes con respecto a los escrúpulos democráticos tales como «un hombre, un voto». Estos ejecutivos se preguntan: si la democracia no funciona en una empresa, la institución más crítica de toda la sociedad, ¿cómo puede esperarse que funcione en el gobierno de una nación, en particular cuando ese gobierno intenta interferir en los logros de la empresa? Los autores del informe observan que los criterios de autoridad que funcionan bien en la corporación se convierten para los empresarios en «el modelo deseable para comparar con las relaciones políticas y económicas en el resto de la sociedad». Si bien estos descubrimientos están lejos de ser concluyentes, reflejan una opinión cada vez más común en el país: lo que dilemas como la crisis energética necesitan no es una redistribución de la riqueza o una mayor participación pública, sino más bien una dirección centralizada a nivel público y privado más poderosa.

Un caso especialmente representativo en el que los requerimientos operacionales de un sistema técnico podrían influir en la calidad de la vida pública es aquel de los debates acerca de los riesgos del poder nuclear. A medida que se agota la reserva de uranio para los reactores nucleares, se propone como combustible alternativo el plutonio, generado como subproducto en los núcleos de los reactores. Las consabidas objeciones al reciclaje de plutonio se centran en los costes

económicos inaceptables, en los riesgos de contaminación ambiental y los peligros en lo que se refiere a la proliferación internacional de armas nucleares, pero más allá de estas preocupaciones existe otra serie de peligros no tan apreciados: los que suponen el sacrificio de libertades civiles. El uso extendido del plutonio como combustible aumenta la posibilidad de que esta sustancia tóxica sea robada por los terroristas, el crimen organizado u otras personas. De esta manera existe la posibilidad, para nada trivial, de que tengan que tomarse medidas extraordinarias para proteger el plutonio del robo y para recuperarlo en caso de que la sustancia sea robada. Los trabajadores de la industria nuclear, así como también los ciudadanos comunes, bien podrían estar expuestos a inspecciones de seguridad, vigilancia secreta, interceptación de líneas telefónicas, informadores e incluso medidas de emergencia bajo ley marcial: todo esto justificado por la necesidad de salvaguardar el plutonio.

El estudio de Russell W. Ayres de las ramificaciones legales del reciclaje de plutonio concluye: «Con el paso del tiempo y el aumento en la cantidad de plutonio existente se hará presión para eliminar las limitaciones tradicionales que las cortes y legislaturas imponen sobre las actividades del ejecutivo, y para desarrollar un fuerte poder central mejor preparado para exigir estrictas garantías». Afirma que «una vez que se haya robado una cantidad de plutonio, los argumentos para poner al país patas arriba hasta que se recupere serán aplastantes». Ayres anticipa y se preocupa por las clases de pensamiento que caracterizan a las tecnologías intrínsecamente políticas. Sigue siendo verdad que en un mundo en el cual los seres humanos producen y mantienen los sistemas artificiales, nada se «requiere» en sentido absoluto. No obstante, una vez que se inicia una operación, una vez que artefactos tales como las plantas nucleares han sido construidos y puestos en marcha, los razonamientos que justifican la adaptación de la vida social a los requerimientos técnicos surgen con tanta espontaneidad como las flores en primavera. En palabras de Ayres: «Una vez que comience el reciclaje y el riesgo de robo del plutonio sea real y no hipotético, el gobierno se sentirá obligado a violar la defensa de los derechos civiles». Después de un cierto punto, aquellos que no puedan aceptar los rígidos requerimientos e imperativos serán considerados soñadores y necios.

Las dos variedades de interpretación que señalé indican de qué manera los artefactos pueden tener cualidades políticas. En el primer caso advertimos cómo algunos rasgos específicos en el diseño o disposiciones de un dispositivo o de un sistema pueden proporcionar un medio conveniente para el establecimiento de determinados criterios de poder y autoridad en un ambiente dado. Las tecnologías de

esta clase poseen cierta flexibilidad en las dimensiones de su forma material. Precisamente debido a que son flexibles, sus consecuencias para la sociedad deben entenderse con referencia a los actores sociales capaces de influir en la elección de diseños y disposiciones. En el segundo caso examinamos formas en las cuales las propiedades ingobernables de ciertas clases de tecnología están fuerte, y tal vez inevitablemente, ligadas a modelos particulares institucionalizados de poder y autoridad. En este caso la decisión inicial de adoptar algo o no es decisiva con respecto a las consecuencias. No existen disposiciones o diseños físicos alternativos que establezcan una diferencia significativa; más aún, no existen posibilidades genuinas para la intervención creativa de diferentes sistemas sociales –capitalista o socialista- que pudieran modificar la intratabilidad de la entidad o alterar de forma significativa la calidad de sus efectos políticos.

A menudo lo que está en discusión es qué variedad de interpretación se aplica a un caso determinado; alguna de estas discusiones acerca del significado de la tecnología para nuestra forma de vida son apasionadas. Aquí me he colocado en una posición «ambos/y», ya que me parece que ambas clases de comprensión son aplicables en diferentes circunstancias. De hecho, puede suceder que dentro de un complejo determinado de tecnología -por ejemplo un sistema de comunicación o de transporte- algunos aspectos sean flexibles en cuanto a sus posibilidades para la sociedad, mientras que otros aspectos pueden ser (para bien o para mal) ingobernables por completo. Las dos variedades de interpretación que he examinado aquí pueden solaparse y cruzarse en muchos puntos.

Por supuesto, éstos son temas con los cuales la gente puede no estar de acuerdo. Así, algunos defensores de la energía de fuentes renovables ahora creen que por fin descubrieron un grupo de tecnologías intrínsecamente democráticas, igualitarias y comunitarias. A mi modesto saber, sin embargo, las consecuencias sociales de la construcción de sistemas de energía renovable dependerá, con seguridad, de las configuraciones específicas tanto del hardware como de las instituciones sociales creadas para traernos esa energía. Es posible que descubramos alguna manera de convertir a la princesa en una cenicienta. En comparación, los defensores de un mayor desarrollo del poder nuclear parecen creer que están trabajando en una tecnología bastante flexible cuyos efectos sociales adversos pueden arreglarse si se modifican los parámetros de diseño de los reactores y de los sistemas de eliminación de residuos nucleares. Por las razones antes expuestas, creo que están completamente equivocados en su fe. Sí, es posible que podamos saber

qué hacer con algunos de los «riesgos» que afecten a la salud pública y la seguridad que causa el poder nuclear. Pero a medida que la sociedad se adapte a los rasgos más peligrosos y en apariencia indelebles del poder nuclear, ¿cuál será el coste a largo plazo para la libertad humana?

Mi convicción de que deberíamos prestar mayor atención a los objetos técnicos en sí mismos no significa ignorar los contextos en los cuales se sitúan dichos objetos. Es muy posible que un barco en el mar requiera, como insistían Platón y Engels, un solo capitán y una tripulación obediente. Pero un barco fuera de servicio, anclado en el puerto, sólo necesita un vigilante. Entender qué tecnologías y qué contextos son importantes para nosotros, y por qué, es una tarea que debe abarcar tanto el estudio de sistemas técnicos específicos y su historia, como una minuciosa comprensión de los conceptos y controversias de la teoría política. En nuestros tiempos las personas a menudo están dispuestas a realizar cambios drásticos en su forma de vida para dar cabida a la innovación tecnológica, mientras que se resisten a cambios similares que se justifican en el terreno político. Aunque no exista otra razón más que ésta, es importante que tengamos una visión más clara de estos asuntos que lo que hasta ahora ha sido nuestra costumbre.

Tékhné y Politéia

A fin de lograr una comprensión política de la tecnología, es preciso que examinemos el mundo de las herramientas y los instrumentos desde un nuevo punto de vista. Ya hemos comenzado a reconocer algunas de las formas en las que las condiciones de poder, autoridad, libertad y justicia social están profundamente fijadas en las estructuras técnicas. Desde este punto de vista ningún aspecto de la tecnología moderna puede ser juzgado neutral a priori. Se deben escrutar todas las variedades de hardware y sus correspondientes formas de vida social para saber si son amigas o enemigas de la idea de una sociedad justa.

Pero ¿en qué puede contribuir el estudio de la política con respecto a nuestra forma de pensar acerca del reino de las cosas instrumentales? ¿Dónde podemos buscar una teoría política de la tecnología?

Una analogía clásica

En el capítulo anterior advertí que existe, arraigado en el pensamiento político occidental, una poderosa analogía que une la práctica de la tecnología con la de la política. En *La República*, *Las Leyes*, *El Estadista* y otros diálogos, Platón sostiene que el arte de gobernar es tékhné, una de las artes prácticas. Al igual que la arquitectura, la tejeduría, la construcción de buques y demás artes y oficios, la política es un área práctica con su propio conocimiento específico, sus propias habilidades especiales. Como hemos visto, uno de los propósitos del argumento de Platón era desacreditar a aquellos que creían que los asuntos de la vida pública podían ser dejados en manos de simples aficionados, las masas democráticas. Pero más allá de todo esto es evidente que creía que el arte de la política podía ser de utilidad de la misma manera que cualquier otra tékhné, producir trabajos bien hechos de valor duradero.

Los trabajos que Platón tenía en mente eran buenas constituciones, productos extremadamente bien hechos de arquitectura política. Politéia, el título de *La República* en griego, significa la constitución de una polis, el orden apropiado de

relaciones humanas dentro de una ciudad-estado. El diálogo describe y justifica lo que Platón sostiene que son las disposiciones institucionales adecuadas para la mejor polítia. Retorna a este tema en Las Leyes, discusión de la «segunda mejor» Constitución, comparando su trabajo a aquél de un oficio establecido. Como sabes, el carpintero de barcos comienza su trabajo poniendo la quilla del barco e indicando sus contornos, y siento que estoy haciendo lo mismo al intentar presentarles los contornos de las vidas humanas... En verdad estoy poniendo las quillas de los barcos al considerar debidamente la cuestión acerca de por qué medios o modo de vida haremos nuestro viaje por el mar del tiempo para el mejor propósito».

Existe evidencia de que Platón en realidad buscaba llevar a cabo sus habilidades como diseñador/constructor de sociedades políticas. Viajó desde Atenas para vivir en la corte de Dionisio el Viejo, tirano de Siracusa, esperando transformar a su anfitrión en un genuino rey-filósofo, en una persona dispuesta a aplicar los verdaderos principios de la tékhne política. Esta tentativa no tuvo éxito.

Según la interpretación de Platón la analogía entre tecnología y política funciona solamente en una dirección; la tékhne sirve de modelo para la política, pero no viceversa. Aunque respetaba el poder de las artes materiales, les tenía una profunda desconfianza. Por lo tanto, en Las Leyes excluye a los artesanos de los puestos de la ciudadanía, explicando que ellos ya tienen un arte que requiere toda su atención. Al mismo tiempo prohíbe a los ciudadanos que se dediquen a cualquier arte material, dado que la ciudadanía les exige todo de sí mismos. La incomodidad de Platón con la tecnología ha quedado como característica de los filósofos morales y políticos hasta el día de hoy. La mayoría ha ignorado con cortesía la sustancia de la vida técnica, con la esperanza de que tal vez permaneciera segregada en un rincón estrecho de la vida humana. Es evidente que a nadie se le ocurrió que la fecunda analogía de Platón en algún momento sería válida en sentido inverso, que la tékhne podría llegar a convertirse en política, que las formas de vida técnicas podrían por sí mismas jugar un rol importante en la configuración de la sociedad. Cuando por fin sucedió, la teoría política se halló desprevenida por completo.

La comparación unilateral de creatividad técnica y política aparece una vez más en el pensamiento político moderno. En El Contrato Social, Jean-Jacques Rousseau emplea una metáfora mecánica para iluminar el arte de confeccionar constituciones. «Un príncipe», dice «sólo tiene que seguir el modelo proporcionado por el legislador. El legislador es el ingeniero que inventa la máquina; el príncipe sólo es el mecánico

que la pone en funcionamiento y la utiliza». En otro punto del libro, Rousseau compara el trabajo de un legislador con el de un arquitecto. Con una ambición frustrada que nos recuerda a la de Platón, Rousseau se ofreció como ingeniero o arquitecto político de esta misma clase, escribiendo tratados sobre las constituciones de Córcega y de Polonia, con la esperanza de que sus ideas influyeran en la fundación de nuevos Estados.

Una oportunidad práctica de esa misma clase la tuvieron más tarde los fundadores de las naciones modernas, entre ellos los líderes de la Revolución Norteamericana. Desde los primeros rumores de rebelión en el siglo XVII hasta la adopción de la Constitución de los Estados Unidos en 1787, la nación estaba animada con las disputas acerca de la aplicación de principios políticos al diseño de las instituciones públicas. Una vez más la antigua analogía entre la política y la tecnología se convirtió en una idea expresiva. Tomando lo que consideraban útil de la historia previa y de las teorías existentes, pensadores como Madison, Hamilton, Adams y Jefferson intentaron crear una «ciencia de la política», específicamente dirigida a proporcionar conocimientos para un acto colectivo de habilidad arquitectónica. De ahí que en *The Federalist Papers*, por poner un ejemplo, encontremos una constante discusión sobre cómo partir de nociones políticas abstractas tales como el poder, la libertad y el bienestar público para llegar a sus manifestaciones tangibles en las divisiones, las funciones, los poderes, las relaciones y los límites de la Constitución. «La ciencia de la política», explica Hamilton en «*Federalist n.º 9*», «como la mayoría de las otras ciencias, ha experimentado un gran adelanto. La eficacia de diversos principios ahora se entiende con claridad, cuando en la antigüedad o no se conocían para nada o se conocían mal. La distribución uniforme del poder en diferentes secciones; la introducción del control y equilibrio legislativo; la institución de tribunales formados por jueces que mantenían sus cargos mientras conservaran buena conducta; la representación del pueblo en la legislatura por diputados de su propia elección: todos éstos son descubrimientos nuevos por completo, o han realizado su principal progreso hacia la perfección en los tiempos modernos». Metáforas extraídas de las invenciones científicas y mecánicas del siglo XVIII –por ejemplo, «la expansión de la órbita dentro de la cual dichos sistemas han de girar» y diversas referencias a la idea del control y el equilibrio– invaden *The Federalist Papers* e indican hasta dónde sus escritores consideraban la fundación como la creación de un ingenioso elemento político-mecánico.

Sin embargo, incluso mientras el siglo dieciocho restauraba la comparación entre tecnología y política, incluso mientras los gobernantes filósofos reconstruían la *tékhné* de la elaboración constitucional, se gestaba otro estilo extremadamente poderoso de institucionalización en Estados Unidos y Europa. La revolución industrial, con su estilo característico de disponer a las personas, las máquinas y los materiales para la producción, pronto comenzó a competir con las instituciones estrictamente políticas por el poder, la autoridad y la lealtad de hombres y mujeres. En 1781, en sus *Notes on Virginia*, Thomas Jefferson advirtió la nueva fuerza en el mundo exterior e hizo comentarios acerca de su probable significado para la sociedad política. El sistema de producción que comenzaba a surgir en esa época, sostuvo, sería incompatible con la vida de una república estable y virtuosa. La manufactura crearía un pueblo dependiente por completo y no autosuficiente. «La dependencia», advirtió, «engendra servilismo y corrupción, ahoga el germen de la virtud, y prepara medios adecuados para los designios de la ambición». En su opinión, el método de producción industrial era una amenaza para la «forma de ser y el espíritu de un pueblo que preservan una república pujante. Una degeneración en éstos es una gangrena que corroe hasta el corazón de sus leyes y Constitución». Por esa razón aconsejaba que los norteamericanos aceptaran que los talleres se quedaran en Europa.

Abundancia y libertad

La súplica de Jefferson se hace eco de una creencia muy común en los escritos de la antigua Grecia y Roma: que la virtud cívica y la prosperidad material eran antiéticas. Según este punto de vista, la naturaleza humana se corrompe con facilidad por la riqueza. Los hábitos indolentes de la vida lujuriosa que sólo busca placer tienden a trastocar las cualidades de frugalidad, moderación y abnegación necesarias para el mantenimiento de una sociedad libre. En consecuencia, cualquier sociedad que desee mantener la virtud cívica debería encarar la innovación técnica y el crecimiento económico con la mayor cautela. En la época de la fundación de la república norteamericana, el país no dependía de niveles altos de producción material y consumo. De hecho, durante los debates políticos entablados entre 1770 y 1780, la búsqueda de riqueza material a veces se mencionaba como un peligro, como una fuente de corrupción. Un orador ante el Congreso Continental, en 1775, instó a la ciudadanía a «desterrar a la sirena del lujo y a todo su séquito de placeres fascinantes, de disipación indolente y diversiones costosas de nuestras fronteras» y a instituir «la

industria honesta, la frugalidad sobria, la simplicidad en las costumbres, la hospitalidad humilde y la benevolencia cristiana».

Existen signos de que el deseo de moldear el desarrollo industrial para adaptarse a los ideales de la tradición política republicana seguía interesando a algunos estadounidenses hasta bien entrada la década de 1830. Los intentos de incluir elementos de la comunidad republicana en la construcción de una ciudad fabril en Lowell, Massachusetts, demuestra este impulso. «Sin embargo, estos esfuerzos no fueron ni prominentes en los modelos económicos que en ese momento comenzaban a tomar forma, ni de éxito por propio derecho. En la década de 1840 y las décadas que siguieron, la noción de que el desarrollo industrial podría estar moldeado o limitado por las virtudes republicanas desapareció en los discursos corrientes, y sólo se hizo eco en las tristes lamentaciones de Henry David Thoreau, Henry Adams, Lewis Mumford, Paul Goodman y un grupo de otros descartados ahora de forma petulante por «románticos» y «pastorales».

En realidad, la tradición republicana de pensamiento político ya hacía mucho tiempo que había hecho las paces con el portador primario del cambio tecnológico: el capitalismo empresarial. Pensadores morales y políticos –desde Maquiavelo hasta Montesquieu y Adam Smith– sostuvieron, en contra de la sabiduría antigua, que la búsqueda de ventajas económicas en realidad es una influencia civilizadora y moderadora en la sociedad, la verdadera base de un gobierno estable. Antes que emplear la violenta pasión por la gloria que a menudo conduce al conflicto, es mejor, según este argumento, convencer a las personas de que persigan su propio interés, un interés que los inclina hacia la conducta racional. Los autores de la Constitución de Estados Unidos estaban, en general, convencidos de la sabiduría de esta fórmula. Esperaban que los norteamericanos actuaran pensando en sí mismos, utilizando los instrumentos que necesitaran para generar la riqueza. La competencia entre estos intereses en la sociedad serviría, según creían, para controlar la concentración del poder en manos de cualquiera de las facciones. Por lo tanto, en un sentido importante el republicanismo y el capitalismo estaban completamente reconciliados en la época de la fundación.

A mediados del siglo XIX este punto de vista había sido aumentado poderosamente por otra idea, que hasta el día de hoy forma la autoimagen básica de los norteamericanos, que iguala la abundancia con la libertad. El país era rico en tierras y recursos; las personas, liberadas de las jerarquías sociales y de las

definiciones de estatus de las sociedades tradicionales, tenían la posibilidad de explotar esa riqueza material tanto como pudieran. En este contexto las nuevas tecnologías eran vistas como una innegable bendición debido a que posibilitaban que los tesoros se extrajeran con mayor rapidez y a que incrementaban en gran manera el producto del trabajo. Las fábricas, los ferrocarriles, los buques de vapor, los telégrafos, etcétera, fueron recibidos como la esencia misma de la libertad democrática por la forma en que hacían, como lo explicó un escritor de mediados del siglo XIX, «accesibles para muchos en lugar de para pocos las comodidades y elegancias de la vida».

La sociedad norteamericana alentaba a las personas a ser autónomas, a perseguir sus propios objetivos económicos. Esa política sólo funcionaría, se creía por lo general, si hubiera un excedente que garantizara lo suficiente para todos. Los conflictos sociales, flagelo de la democracia en el mundo antiguo, podían evitarse en Estados Unidos debido a que las desigualdades sociales no importarían mucho. La abundancia material haría que todos tuvieran lo suficiente para ser perfectamente felices. A la larga, los norteamericanos consideraron esta noción como una teoría de aplicación general: la empresa económica, impulsada por la maquinaria del progreso técnico, era la esencia misma de la libertad humana. Se dice que Franklin D. Roosevelt dijo que si pudiera poner un libro norteamericano en manos de cada ruso, sería el catálogo de Sears y Roebuck.

Desde esta óptica, no tiene importancia la forma de tecnología que se adopte. Si tenemos el cuerno de la abundancia en nuestras manos, no nos debemos de preocupar por su forma. Mientras sea poderoso, vale. Cualquier cosa que pudieran sugerir la historia, la literatura, la filosofía o las tradiciones añejas acerca de la prudencia que se debería emplear para moldear nuevas instituciones, puede tirarse al cesto. El historiador Karl Polanyi hizo una descripción exacta de esta actitud al describir la revolución industrial en el Reino Unido. «Encendidos por una fe emocional en la espontaneidad, la actitud sensata hacia el cambio fue descartada en favor de una disposición mística a aceptar las consecuencias sociales del progreso económico, cualesquiera que éstas fuesen. Las verdades elementales de las ciencias políticas y del arte de gobernar, al principio se descartaron, después se olvidaron. No habría que abundar en cuanto al hecho de que un proceso de cambio no dirigido, cuyo ritmo es demasiado rápido, deba ser disminuido, en lo posible, para salvaguardar el bienestar de la comunidad. Estas verdades caseras del arte de gobernar, que a menudo se limitan a reflejar las enseñanzas de una filosofía social heredada de los antepasados,

fueron eliminadas en el siglo XIX de los pensamientos de las personas cultas por la corrosión de un vulgar utilitarismo, combinada con una confianza incondicional en las supuestas virtudes autocurativas del crecimiento inconsciente». De hecho, hacia finales del siglo XIX, un gran número de descubrimientos científicos, invenciones técnicas e innovaciones industriales aparentemente convirtieron el dominio sobre la naturaleza en un hecho real más que en un sueño vano. Muchas personas tomaron esto como un signo de que toda la sabiduría antigua, al igual que todas las máquinas y técnicas anticuadas, simplemente era obsoleta. Como escribió un cronista de la nueva tecnología en *Scientific American*: «La filosofía especulativa del pasado no es sino un consuelo demasiado vacío para el hombre, cuya vida es corta y sus ocupaciones muchas y quien, observando con el ojo de la ciencia las posibilidades de la materia, la ha tocado con el aliento divino del pensamiento y convertido en un nuevo mundo».

Según este punto de vista, cualquier cosa que se pudiera desear de la relación entre la tecnología industrial en expansión y la construcción de una buena sociedad se producirá de forma automática. Sólo es necesario asegurarse de que la maquinaria esté actualizada, esté bien conservada y engrasada. Las únicas preguntas verdaderamente imperativas que restan se refieren a la eficiencia técnica y económica. Porque a menos que una sociedad mantenga el ritmo de los medios más eficientes de que se disponga en todo el mundo, quedará rezagada, y esto es una precondition de la decadencia cultural.

La fascinación con la eficiencia es una venerable tradición en la vida norteamericana. Aparece ya enunciada, por ejemplo, en las máximas de Benjamin Franklin: economizar tiempo, esfuerzo y dinero es una virtud. Con el avance del industrialismo hacia finales del siglo XIX y comienzos del XX, este asunto se convirtió casi en obsesión entre las personas cultas de Estados Unidos. Entendida como criterio aplicable a la vida personal y social, así como también a los sistemas mecánicos y económicos, la eficiencia se confirmó como un fin de valor supremo por derecho propio, ligado con firmeza al progreso de la ciencia, el crecimiento de la industria, el surgimiento del profesionalismo y la conservación de los recursos naturales. Durante la era progresista se defendió la dirección de profesionales eficientes y capacitados como una manera de limpiar el gobierno de la corrupción de aparatos de los partidos, y de eliminar la influencia de grupos de interés egoístas. El deseo de definir temas públicos de importancia como cuestiones de eficiencia ha continuado siendo una de las estrategias favoritas de la política norteamericana a lo largo de muchas décadas. La adhesión a esta norma ha sido (y sigue siendo) aceptada como la mejor manera de

lograr los fines de la democracia sin tener que tratarla como un proceso político vivo. Demostrar la eficiencia de una determinada acción confiere una sensación de verdad científica, consenso social y urgencia moral convincente. Los norteamericanos no se preocupan mucho por el contenido específico de los numeradores y denominadores que se utilizan en las mediciones de eficiencia. Todo está bien, mientras consigan más por menos.

La constitución técnica de la sociedad

Con el paso del tiempo la cornucopia de la producción industrial moderna comenzó a generar ciertos patrones institucionales. Hoy en día podemos examinar los sistemas interconectados de manufacturas, comunicaciones, transportes, etcétera, que surgieron durante los últimos dos siglos, y apreciar de qué manera forman de facto una especie de constitución, la constitución de un orden sociotécnico. Por supuesto, esta manera de disponer a las personas y las cosas no se produjo como resultado de la aplicación de ningún plan o teoría política en particular. Se desarrolló de manera gradual y en incrementos separados, invención por invención, industria por industria, proyecto de ingeniería por proyecto de ingeniería, sistema por sistema. No obstante, desde una posición contemporánea ventajosa, podemos observar algunas de sus características y comenzar a ver cómo encarnan preguntas políticas antiquísimas: preguntas acerca de la afiliación, el poder, la autoridad, el orden, la libertad y la justicia. Algunas de las características que tienen importancia desde este punto de vista –características que ciertamente habrían sido de interés para Platón, Rousseau, Madison, Hamilton y Jefferson– pueden resumirse de la siguiente manera.

En primer lugar se encuentra la capacidad de las tecnologías del transporte y la comunicación para facilitar el control de los eventos desde un solo centro o un pequeño número de centros. En gran medida fuera del control de influencias compensatorias efectivas, ha habido una extraordinaria centralización del control social en las grandes sociedades anónimas, las burocracias y las fuerzas armadas. Pareció ser una manera expeditiva y racional de hacer las cosas. Sin que nadie lo haya elegido de forma explícita, depender de organizaciones muy centralizadas se ha convertido poco a poco en una forma social dominante.

En segundo lugar, los nuevos dispositivos y técnicas tienden a aumentar el tamaño en que las asociaciones humanas organizadas son más eficaces o eficientes. En el siglo XIX se incrementó notablemente el número de personas que se encontraron viviendo y trabajando dentro de instituciones basadas en la tecnología que generaciones previas hubieran considerado gigantescas. Justificado por impresionantes economías de escala y, economías o no, siempre una expresión del poder que se acumula en las organizaciones muy grandes, este gigantismo se ha convertido en un rasgo característico del marco material y social de la vida cotidiana.

En tercer lugar está la manera en la cual el ordenamiento racional de sistemas sociotécnicos ha tendido a producir sus propias formas características de autoridad jerárquica. Legitimados por la necesidad que sentimos de hacer las cosas de la manera aparentemente más eficiente y productiva, los roles y las relaciones humanas están estructurados en patrones guiados por reglas que implican recibir órdenes y darlas a lo largo de una elaborada cadena de mando. De ahí que, lejos de ser un lugar de libertad democrática, la realidad del lugar de trabajo tiende a ser autoritaria sin disimulo. En los niveles más altos de la jerarquía, por supuesto, los profesionales reclaman autoridad especial y libertad relativa en virtud del dominio que poseen en el terreno científico y técnico. En el momento de la historia en que las formas de la jerarquía basadas en la religión y la tradición comenzaron a derrumbarse, la necesidad de construir y conservar los sistemas técnicos proporcionó una manera de restaurar las relaciones sociales piramidales. Fue algo caído del cielo para la desigualdad.

En cuarto lugar está la tendencia de las grandes entidades centralizadas y organizadas de forma jerárquica a desplazar y eliminar a otras variantes de la actividad humana. En consecuencia, las técnicas industriales eclipsaron al trabajo artesanal; las tecnologías de la industria agro-alimentaria moderna hicieron que la agricultura a pequeña escala fuera casi imposible; los medios de transporte de alta velocidad desplazaron a los medios de movilidad más lentos. No es sólo que se han extinguido elementos y técnicas de épocas anteriores, sino también que los modelos de existencia social y experiencia individual que empleaban estas herramientas han desaparecido como realidades vivas.

En quinto lugar se encuentran las diversas maneras en que las grandes organizaciones sociotécnicas ejercen poder para controlar las influencias sociales y políticas que supuestamente las controlan. Las necesidades humanas, los mercados y las instituciones políticas que podrían regular los sistemas basados en la tecnología a

menudo se encuentran sujetos a la manipulación por parte de esos mismos sistemas. De ahí que, por tomar un ejemplo, las técnicas psicológicamente sofisticadas de propaganda se han convertido en un medio común de alterar los objetivos de las personas para que se adapten a la estructura de los medios disponibles, costumbre que ahora afecta tanto a las campañas políticas como a las campañas para vender desodorantes o Coca-Cola (con resultados similares).

Existen muchas otras características de los sistemas tecnológicos de hoy que pueden leerse claramente como fenómenos políticos. Y, por supuesto, es verdad que existen otros factores además de la tecnología que influyen en gran manera en los desarrollos que he mencionado. Sin embargo, es importante que observemos que a medida que nuestra sociedad adopta un sistema sociotécnico tras otro, ésta contesta algunas de las preguntas más importantes que los filósofos políticos alguna vez hicieron acerca del orden adecuado de los asuntos humanos. El poder, ¿debería estar centralizado o disperso? ¿Cuál es el mejor tamaño para las unidades de organización social? ¿Cuándo se justifica la autoridad en las asociaciones humanas? Una sociedad libre, ¿depende de la uniformidad social o de la diversidad? ¿Cuáles son las estructuras y los procesos de deliberación pública y de toma de decisiones más adecuados? A lo largo de los últimos cien años o más nuestras respuestas a tales preguntas a menudo han sido instrumentales, expresadas en un lenguaje instrumental de eficiencia y productividad, representadas físicamente en los sistemas humanos/máquinas, que no parecen ser otra cosa que diversas formas de proporcionar bienes y servicios.

Si comparamos el proceso a través del cual la constitución sociotécnica de hoy evolucionó con el proceso utilizado por los autores de la Constitución de Estados Unidos, veremos que el contraste es asombroso. Sin duda, los padres fundadores tuvieron en cuenta todas las preguntas cruciales en el pensamiento político clásico. Cuando incluyeron un rasgo en particular en la estructura del gobierno, fue debido a que habían estudiado el punto, lo habían debatido y habían elegido el resultado a propósito. Creían que si todo iba bien las estructuras que estaban construyendo durarían mucho tiempo. Dado que las reglas, los roles y las relaciones que acordaban modelarían la vida futura de toda una nación, los autores reconocieron una responsabilidad especial: la responsabilidad de una sabia acción política. Para darse cuenta de esta responsabilidad era necesario un profundo conocimiento de las instituciones políticas y una sensibilidad a las causas humanas poco habitual en la historia humana. Los resultados de su labor incluyen algo más de dos siglos de

gobierno relativamente estable en Estados Unidos, signo de que practicaron bien su arte.

Por supuesto, también existen padres fundadores de nuestra constitución sociotécnica: los inventores, empresarios, financistas, ingenieros y gerentes, los cuales idearon las dimensiones materiales y sociales de las nuevas tecnologías. Algunos de estos nombres son conocidos para el público: Thomas Edison, Henry Ford, J. P. Morgan, John D. Rockefeller, Alfred P. Sloan, Thomas Watson, etcétera. Nombres como Theodore Vail, Samuel Insull y William Mullholland no son tan conocidos; sin embargo, sus logros como constructores de las infraestructuras tecnológicas son también notables. En cierto sentido, los fundadores de los sistemas tecnológicos no son extraños a la política; muchos se han comprometido en violentas luchas políticas por lograr sus objetivos. Las despiadadas maniobras de William Mullholland para traer el agua de Owens Valley al clima desértico de Los Ángeles es un ejemplo clásico. Pero las cualidades de sabiduría política que encontramos en los fundadores de la Constitución de Estados Unidos de ninguna manera las encontramos en aquellos que diseñan, construyen y promueven grandes sistemas. Aquí los padres fundadores se ocuparon de asuntos tales como la búsqueda de beneficios, el control de organización y los placeres de la innovación. Muy rara vez se han interesado por el significado de su trabajo en la estructura general de la sociedad o por su justicia.

Para aquellos que abrazaron la fórmula de “a la libertad por la abundancia”, sin embargo, las cuestiones acerca del orden adecuado de la sociedad no importan demasiado. Durante muchas décadas, los entusiastas de la tecnología se sostuvieron con la creencia de que cualquier cosa que se creara en la esfera de la cultura material/instrumental ciertamente sería compatible con la libertad, la democracia y la justicia social. Esto equivale a la convicción de que todas las tecnologías –cualquiera que sea su tamaño, medida o naturaleza– son liberadoras en sí mismas. Por las razones que observamos en el capítulo anterior, ésta es una fe muy peculiar.

Es verdad que de vez en cuando los agentes del Estado moderno han intentado «regular» las empresas de negocios y las aplicaciones tecnológicas. Sin embargo, a fin de cuentas el alcance de dicha regulación ha sido modesto. En Estados Unidos a veces se proscriben los monopolios absolutos sólo para ser reemplazados por enormes semimonopolios no menos poderosos en su influencia sobre los resultados sociales. La historia de la regulación muestra ejemplos abundantes en los cuales las reglas y los procedimientos que gobiernan la producción o el comercio en realidad

eran requeridos o más tarde capturados por las industrias que supuestamente regulaban. En general, el método más práctico consistía en lo siguiente: si un negocio hace que los bienes y servicios sean ampliamente disponibles a bajo coste, sin menoscabo de la salud y la seguridad públicas, y además proporciona un razonable retorno a la inversión, le viene bien a la república.

En épocas recientes la idea de reconocer límites en el crecimiento de ciertas tecnologías ha experimentado una especie de reanimación. Muchas personas están dispuestas a considerar la posibilidad de limitar una tecnología dada si:

1. Su aplicación amenaza la salud o la seguridad públicas.
2. Su utilización amenaza agotar alguna fuente vital.
3. Degrada la calidad del medio (aire, tierra y agua).
4. Amenaza especies naturales y territorios vírgenes que deberían ser preservados.
5. Su aplicación causa tensiones sociales y esfuerzos exagerados.

Junto con las discusiones actuales acerca de diversas maneras de mantener el crecimiento económico, la competitividad del país y la prosperidad, éstos son los únicos puntos de evaluación tecnológica que el público en general, los que toman las decisiones y los académicos están dispuestos a considerar seriamente.

Estas preocupaciones son válidas; no obstante, restringen duramente el conjunto de criterios morales y políticos permitidos en las deliberaciones públicas acerca del cambio tecnológico. Hace algunos años quise manifestar mi descontento en este punto junto con algunos colegas en informática y sociología que se encontraban haciendo un estudio de los sistemas, una novedad en aquel tiempo, de transferencia electrónica de fondos (TEF). Habían llegado a la conclusión de que estos sistemas contenían el potencial para redistribuir el poder financiero en el mundo de los negocios financieros. El dinero electrónico posibilitaría un cambio del poder desde los bancos más pequeños hacia las instituciones financieras nacionales e internacionales. Más allá de lo que aparentaban, estos sistemas ponían en peligro la protección de datos y la privacidad del individuo. Me pidieron que sugiriera alguna manera efectiva de presentar los posibles peligros de este desarrollo ante su audiencia de especialistas y políticos. Les recomendé que la investigación intentara demostrar que, bajo condiciones de exposición larga y constante, la TEF producía cáncer en animales de laboratorio. Con seguridad este descubrimiento sería motivo de preocupación. Mi irónica sugerencia era el reconocimiento de lo que considero la característica central

de la crítica de la tecnología socialmente aceptable en nuestra época. A menos que se pueda comprobar de forma contundente que una determinada práctica técnica generará alguna catástrofe físicamente evidente –cáncer, defectos congénitos, destrucción de la capa de ozono, etc. – es mejor permanecer en silencio.

La conversación acerca de la tecnología y la sociedad ha llegado a un punto en que es necesario hacer una pregunta obvia: ¿No existen otros objetivos en común que nos importen además del deseo de ser ricos a la vez que evitamos el riesgo del cáncer? Es posible que la respuesta sea no. El consenso predominante parece indicar que el común de la gente ama la vida de alto consumo, tiembla ante la posibilidad de que pueda terminar y le molesta tener que limpiar el desorden que a veces producen las tecnologías modernas. Para sostener una posición moral convincente hoy en día es necesario que hablemos del amor de las personas por el bienestar material – y no nos apartemos de él -- , su fascinación con la eficiencia o su miedo a la muerte. Los sentimientos morales que tienen validez pueden agruparse en un amplio espectro que va desde Adam Smith hasta Frederick W. Taylor y Thomas Hobbes. No es mi intención negar la validez de estos sentimientos, sino solamente señalar que representan una mentalidad muy estrecha. Las inquietudes acerca de determinados peligros tecnológicos a veces son el comienzo de una conciencia política más amplia. Pero en general continuamos descuidando un problema que se está gestando desde los primeros días de la revolución industrial: si nuestra sociedad puede o no establecer formas y límites para el cambio tecnológico, formas y límites que surjan de una idea articulada positivamente de lo que la sociedad debería ser.

Como forma de empezar este proyecto, sugeriría un simple ejercicio heurístico. Supongamos que cada filosofía política en una época determinada depende de una tecnología o conjunto de tecnologías de un diseño en particular para su realización. Y reconozcamos que cada tecnología de importancia para nosotros implica una serie de compromisos políticos que pueden identificarse si observamos con el suficiente cuidado. Lo que aparentan ser meras elecciones instrumentales son en realidad elecciones acerca de la forma de la vida social y política que construye una sociedad, elecciones acerca de la clase de personas que queremos ser. La metáfora de Platón, en especial su referencia al carpintero de barcos, debería ser tomada muy en cuenta por una era de alta tecnología: deberíamos poner las quillas a nuestros navíos pensando bien qué medios o formas de vida se ajustan mejor a nuestro propósito en nuestro viaje a través del mar del tiempo. Estos navíos que tienen importancia hoy en día son los sistemas de comunicación, los sistemas de tránsito, los sistemas de

suministro y distribución de energía, las redes de información, los instrumentos domésticos, las tecnologías biomédicas y, por supuesto, los sistemas de producción industrial y agrícola. Como inquirieron Platón y Aristóteles: ¿Cuál es la mejor forma de sociedad política?, así también una era de alta tecnología debería preguntarse: ¿Qué formas de tecnología son compatibles con la clase de sociedad que queremos construir?

Las respuestas a esta pregunta surgen a menudo como temas subliminales o programas ocultos en discusiones políticas que en apariencia versan acerca de la productividad, la eficiencia y el progreso económico. Puede encontrarse un perfecto conjunto de ejemplos entre las docenas de sofisticados estudios sobre la energía efectuados durante la década de 1970 en respuesta a lo que entonces se llamó «la crisis energética». Un lector cuidadoso puede examinar los diversos informes e interpretar las estructuras políticas y sociales que implican los análisis y las recomendaciones. ¿Sería el poder nuclear administrado por un benigno clero de científicos? ¿Serían el carbón y el petróleo, traídos por grandes empresas multinacionales? ¿Serían combustibles sintéticos, subsidiados y administrados por el Estado? ¿O sería la tecnología de energías blandas, traídas hasta nosotros por nosotros mismos y nuestros vecinos?

Cualquiera que fuese la posición de cada uno, el consenso predominante requería que todas las partes basaran sus argumentos en una premisa familiar: la eficiencia. Sin importar cómo afectaría a una determinada solución energética la distribución de la riqueza y del poder social, la opinión a favor o en contra debía ser expresada como una necesidad práctica surgida de condiciones demostrables de eficiencia técnica o económica. Como explicó el Grupo de Estudio de Política Energética Nuclear de la Fundación Ford: «Cuando se trata de analizar la energía, debemos decidir primero si pueden aplicarse las reglas más comunes de la economía». El grupo decidió que sí, que la energía debía ser considerada «una variable económica, más que algo que requiere un análisis especial». Por supuesto, después de haber tomado esa decisión, el resto fue simplemente asunto de colocar BTUs*** o kilovatios hora en el numerador y dólares en el denominador y adorar el resultado como si fuera el evangelio.

N. del Ed.: La BTU, abreviatura de British Thermal Unit o Unidad Térmica Británica es una medida de energía inglesa que se utiliza sobre todo en los Estados Unidos, ya que en el resto del mundo ha sido sustituida por el Julio, que es la unidad correspondiente

en el sistema métrico decimal. Representa la cantidad de energía necesaria para elevar en un grado Fahrenheit la temperatura de una libra de agua. Una BTU equivale a 252,2 calorías o 1.055 julios. En algunos países sudamericanos se emplea también para medir la capacidad de refrigeración de los equipos de aire acondicionado.

Inclusive aquellos que sostenían puntos de vista no ortodoxos en este debate creyeron necesario destacar la importancia suprema de este criterio. Así, Amory R. Lovins, defensor líder de las tecnologías de energía blanda, escribió de su método: «A pesar de que no estoy bajo la ilusión de que los hechos pueden separarse de los valores, he intentado [...] separar mis preferencias personales de mis conjeturas analíticas, y no confiar en métodos de expresión que podrían considerarse abiertamente ideológicos, sino más bien en argumentos clásicos de eficiencia económica y de ingeniería (que son ideológicos sólo de manera tácita)». Para su mérito, Lovins argumentó de forma consistente que las consecuencias sociales de las elecciones energéticas eran, en último análisis, el aspecto más importante de la elaboración de la política energética. En su muy leído *Soft Energy Paths*, Lovins llama la atención hacia «el centralismo, la vulnerabilidad, la tecnocracia, la represión, la alienación» y otros graves problemas que afectan a las soluciones energéticas convencionales. Lovins compara «dos caminos energéticos que se distinguen por sus consecuencias sociales opuestas», y advierte que basar las decisiones energéticas en criterios sociales puede parecer una «decisión heroica», es decir, «hacer algo de la forma más costosa porque es conveniente por motivos más importantes que el costo interno».

Sin embargo, Lovins tiene cuidado en no recurrir al sentido de coraje o altruismo de sus lectores. «De modo sorprendente», escribe, «no parece ser necesario tomar una decisión heroica en este caso, ya que el sistema energético más atractivo para la sociedad es también el más barato y el más natural». ¿Pero qué habría sucedido si el análisis hubiera demostrado lo contrario? ¿Habría estado dispuesto Lovins a abandonar las ventajas sociales que se creía existían en el camino de la energía blanda? ¿Habría aceptado «el centralismo, la vulnerabilidad, la tecnocracia, la represión, la alienación», etcétera? Aquí Lovins cedió terreno en algo que en la historia reciente ha sido abandonado una y otra vez como territorio perdido. Formula la cuestión de si incluso los analistas mejor capacitados y con mejores intenciones en la toma de decisiones tecnológicas no son más que meros adoradores de la eficiencia. Una estrategia muy parecida aparece a menudo en los argumentos de los que favorecen el autogobierno democrático, la descentralización y la tecnología a escala humana. Como observó una vez Paul Goodman, «ahora bien, si al dar una

conferencia en una facultad, digo por casualidad que alguna función de la sociedad altamente centralizada podría ser descentralizada sin pérdida de eficiencia, o tal vez con alguna ganancia de eficiencia, de inmediato los estudiantes no quieren hablar de otra cosa". En efecto, ésta es una manera de atrapar la atención de las personas; si uno se puede salir con la suya, ciertamente es un argumento muy convincente. Debido a que la idea de la eficiencia tiene gran consenso, a veces es utilizada como un caballo de Troya conceptual por aquellos que esperan poder meter de contrabando agendas políticas que cuestionan las establecidas. Sin embargo, las victorias ganadas de esta manera son desde otro punto de vista grandes pérdidas, pues afirman con nuestras palabras y con nuestras metodologías que existen ciertos objetivos humanos que ya no se osa discutir en público. Metidos en ese sofocante caballo de Troya durante demasiado tiempo, hasta los soldados más virtuosos a la larga se asfixian.

Regímenes de instrumentación

En nuestra época la *tékhné* finalmente se ha convertido en *politéia*: nuestros instrumentos son instituciones en desarrollo. La idea de que una sociedad puede intentar guiar su desarrollo sociotécnico de acuerdo con pautas de forma y límite autoconscientes y críticamente evaluadas, ya no puede considerarse una «decisión heroica»; se trata simplemente de sensatez. Dado que la innovación tecnológica está inextricablemente unida a los procesos de reconstrucción social, cualquier sociedad que desee controlar su propia evolución estructural debe enfrentarse a cada grupo significativo de posibilidades tecnológicas con sumo cuidado.

Aplicada en este sentido, la teoría política puede contribuir a revelar las decisiones estratégicas en el diseño tecnológico. Desde esta perspectiva, cada zona significativa de organización técnica y funcional en la sociedad moderna puede ser vista como una clase de régimen, un régimen de funcionalidad, bajo el cual estamos obligados a vivir. Por lo tanto, existen diversos regímenes de producción masiva, cada uno con una estructura que puede interpretarse como un fenómeno tecnopolítico. Existen diversos regímenes en la producción y distribución energética, en el petróleo, el carbón, la hidroelectricidad, la energía nuclear, etcétera, cada uno con una forma que puede examinarse para ver la política de sus propiedades estructurales. Existe, por supuesto, el régimen de la televisión y el del automóvil. Si nos dispusiéramos a identificar y a caracterizar todos los sistemas sociotécnicos en nuestra sociedad, todos nuestros regímenes de funcionalidad y sus complejas interconexiones, tendríamos un

claro panorama de la segunda constitución que mencioné antes, que se encuentra paralela y a veces se solapa a la constitución de la sociedad política como tal.

Por lo tanto, la tarea más importante no es estudiar los «efectos» e «impactos» del cambio técnico, sino evaluar las infraestructuras materiales y sociales que crean las tecnologías específicas para la actividad de nuestras vidas. Debemos tratar de imaginar y procurar construir regímenes técnicos que sean compatibles con la libertad, la justicia social y otros fines políticos clave. Hasta donde las posibilidades de una tecnología determinada lo permitan, el artefacto debe ser diseñado teniendo en cuenta tanto su hardware como los componentes sociales, de manera que se adapten a una noción articulada adrede y ampliamente compartida de una sociedad digna de nuestro cuidado y lealtad. Si tenemos claro que el contrato social creado de forma implícita al implementar una determinada variedad genérica de tecnología es incompatible con la clase de sociedad que elegimos deliberadamente —es decir, si nos enfrentamos a una tecnología inherentemente política de tipo hostil—, en ese caso ese tipo de dispositivo o sistema debe ser excluido por completo de la sociedad.

Lo que sugiero es un proceso de cambio tecnológico disciplinado por la sabiduría política de la democracia. Serían necesarias cualidades de sensatez en el pueblo que muy rara vez han sido aplicadas al juicio de asuntos instrumentales/funcionales. Es de suponer que los resultados obtenidos a veces serían muy diferentes de los recomendados por las reglas de eficiencia técnica y económica. Otras normas sociales y políticas, articuladas por un proceso democrático, adquirirían renovada prominencia. Enfrentados con cualquier propuesta de un nuevo sistema tecnológico, los ciudadanos o sus representantes examinarían el contrato social que implicaría la construcción de ese sistema de una forma determinada. Preguntarían: ¿Cómo se adaptan las condiciones propuestas a nuestro criterio de quiénes somos y cómo queremos que sea esta sociedad? ¿Quién gana y quién pierde poder en el cambio propuesto? Las condiciones producidas por el cambio, ¿son compatibles con la igualdad, la justicia social y el bien común? Para que prospere este proceso es necesario fundar instituciones en las cuales las demandas del conocimiento técnico especializado y las de la ciudadanía democrática se encontraran cara a cara con cierta regularidad. Aquí se llevarían a cabo las deliberaciones cruciales, y se revelaría la sustancia de los argumentos e intereses de cada persona. La hasta ahora oculta importancia de las elecciones tecnológicas se convertiría en materia de estudio y debate explícitos.

Existen diversas formas en las cuales los rasgos estructurales de los regímenes instrumentales se convertirían en el centro de la toma de decisiones democrática. Las tecnologías introducidas en trabajo son las que se mencionan más a menudo; en estos casos por lo general está bastante claro, como en el de los desarrollos en la automatización y la robotización, los intereses de quienes se benefician de forma inmediata y los de quienes salen perjudicados al construir un nuevo sistema. Sin embargo, existe una gran variedad de terrenos en los que se podría explorar provechosamente la naturaleza política de los sistemas tecnológicos. En el siguiente ejemplo no existe ninguna «crisis» ni problema social obvio, pero muestra cómo el diseño de un sistema en evolución posee dimensiones políticas interesantes.

El campo de la electricidad solar, de la energía fotovoltaica, posee alternativas cruciales que, hasta cierto punto, siguen abiertas a la discusión. Podemos esperar ver el despliegue de algunos eventos en nuestro tiempo de vida cuyos resultados podrían tener dimensiones muy diferentes. Si las células solares pudieran producirse de forma masiva, si su precio en los sistemas instalados descendiera hasta un nivel razonable, la electricidad solar podría contribuir a las necesidades energéticas colectivas de nuestra sociedad. Si algún día los sistemas fotovoltaicos son posibles técnica y económicamente (y muchas personas que trabajan en prototipos eléctricos solares creen que lo serán), habrá –por lo menos en principio– una alternativa para que la sociedad estructure estos sistemas. Por ejemplo, se podrían construir granjas fotovoltaicas centralizadas directamente conectadas con la red eléctrica actual, como cualquier otra forma de energía eléctrica generada centralizadamente. También sería posible producir un gran número de sistemas independientes colocados en los techos de las casas, las escuelas, las fábricas, etcétera. O se podrían diseñar y construir conjuntos de mediano porte, por ejemplo en un vecindario. Cuando llegue el momento de elegir qué modelo de desarrollo fotovoltaico tendrá nuestra sociedad, de alguna manera se contestarán muchas preguntas implícitas. ¿De qué tamaño deberían de ser estos sistemas? ¿Cuántos se construirán? ¿A quién pertenecerán? ¿Cómo serán manejados? ¿Serán completamente automáticos? ¿O el productor/consumidor de energía solar participará activamente en la administración de la carga? Todas estas preguntas se refieren a la forma de un nuevo régimen de instrumentación. ¿Qué clase de régimen deseamos construir? ¿Qué estructura material y social deberá tener? A la luz de los patrones de desarrollo tecnológico que mencioné antes –patrones de centralización, gigantismo, autoridad jerárquica, etcétera– tal vez sería mejor elegir un modelo de desarrollo fotovoltaico basado en un principio más flexible y democrático. He aquí una oportunidad para extender la responsabilidad y el control a un mayor

número de personas, una oportunidad para crear diversidad y no uniformidad en nuestra constitución sociotécnica. ¿Acaso no es ésta una oportunidad que deberíamos acoger y procurar realizar? Al sugerir esto, no estoy pidiéndole a nadie que haga sacrificios económicos exorbitantes. No obstante, antes que seguir el ejemplo del lemming^{***}, que elige sólo el sistema que proporciona el kilovatio menos costoso, tal vez deberíamos tener en cuenta qué sistema podría jugar el papel más positivo en la infraestructura técnica de la libertad.

N. del Ed.: El lemming es un pequeño roedor de las zonas árticas de Eurasia y América que se caracteriza por un notable comportamiento gregario durante sus migraciones. Existe una leyenda urbana según la cual se suicidan en masa como forma de mantener el equilibrio del ecosistema en el que viven, mito alimentado por el documental *White Wilderness* de la factoría Disney. Con ello se utiliza frecuentemente como metáfora de un comportamiento colectivo ciego que lleva a la catástrofe sin que nadie se dé cuenta previamente de la gravedad de la situación. En honor a la verdad, parece existir en el lemming una fuerte impronta genética que le hace seguir invariablemente el mismo curso durante sus migraciones, a pesar de los cambios que el ser humano pueda introducir en su hábitat, o de los cambios climáticos u orográficos que diferentes causas naturales puedan producir en los territorios por los que deben atravesar. Por ello un grupo de lemmings puede precipitarse a un barranco o estrellarse contra un muro, aunque ello no supone necesariamente una voluntad suicida.

De más está decir que las entidades que hoy en día se dedican a desarrollar células fotovoltaicas no se plantean estas preguntas. La investigación subvencionada por el gobierno, tal como es, se centra en descubrir la forma más eficiente y efectiva de electricidad solar, y en ver cómo podría venderse en el «sector privado». Las grandes multinacionales del petróleo han absorbido las compañías más pequeñas que se dedican a esta área; el motivo parece ser el deseo de controlar la configuración de cualquier mezcla de fuentes de energía y tecnologías que podamos tener. Como muy a menudo hemos hecho en el pasado, nuestra sociedad, en efecto, ha delegado el poder de tomar decisiones en manos de aquellos cuyos planes son sumamente egoístas. Por lo tanto, se puede predecir que cuando se introduzcan los sistemas fotovoltaicos éstos llevarán consigo las mismas cualidades de centralización institucional y física que caracterizan a tantas tecnologías modernas.

Ha sido un fracaso crucial en el pensamiento político moderno y en la práctica política la incapacidad o renuencia de siquiera comenzar el proyecto que propongo aquí: la evaluación y control críticos de la constitución técnica de nuestra sociedad. El silencio del liberalismo con respecto a este tema se iguala con el descuido también obvio en la teoría marxista. Ambas convicciones han buscado con entusiasmo la libertad en la mera plenitud material, acogiendo cualquier medio tecnológico (o monstruosidad tecnológica) que pareciera producir abundancia de forma más rápida. Sin embargo, es un serio error construir un sistema sociotécnico tras otro con fe ciega en que cada uno resultará ser políticamente benigno. Muchas elecciones cruciales acerca de las formas y límites de nuestros regímenes de instrumentación deben fortalecerse al principio, en la génesis de cada nueva tecnología. Es en esta etapa cuando deben oírse nuestros mejores propósitos.

TECNOLOGÍA: REFORMA Y REVOLUCIÓN

Construir la mejor ratonera

Para no perder la costumbre de anunciar regalos de Navidad escandalosamente a la última moda y de precio exorbitante, el catálogo Neiman-Marcus de 1977 anunciaba la venta de «molinos de viento urbanos para él y para ella». A un precio de 16.000 dólares cada uno, estos artefactos, según los grandes almacenes, permitirían a los compradores «disfrutar de los electrodomésticos y artilugios sin aumentar los impuestos de energía eléctrica, las cuentas de consumo doméstico o el mal humor». El anuncio aseguraba a los posibles compradores que los molinos de viento no contaminarían el aire, no producirían ruido y serían seguros para el medioambiente. Para la mujer que vive en la ciudad con una velocidad de aire promedio de veinte kilómetros por hora, el molino «podría generar una potencia más que suficiente para preparar su café matinal, preparar pochados con beicon y salsa holandesa, calentar su rizador de cabello, aliviar su alma con música y proporcionarle una bronceada belleza mientras se relaja bajo la lámpara solar». Otros usos citados para el molino incluía mezclar daiquiris y suministrar energía para la banda de rock del hijo adolescente.

Para cualquiera que haya seguido el surgimiento del movimiento de tecnología apropiada hacia mediados de la década de 1970, ese anuncio tenía cierto halo siniestro. La búsqueda de tecnologías ecológicamente sólidas, en pequeña escala y humanitarias, ¿resultaría ser una moda pasajera? Corrompidos por Madison Avenue, la comercialización y la captación burocrática, los movimientos para el cambio social de América de finales del siglo XX a menudo terminaron como tendencias de moda. En una cuestión de semanas el lanzamiento radical de una nueva idea puede ser absorbido en las superficies brillantes y efímeras del mercado postindustrial. ¿Acaso la tecnología apropiada tendría el mismo triste destino?

La noción de una tecnología «apropiada», «intermedia» o «alternativa» se propuso por vez primera a mediados de la década de 1960 como forma de encarar los problemas económicos, técnicos y sociales de los países del Tercer Mundo. El economista británico E. F. Schumacher y otros de opiniones similares trataron de desarrollar métodos de desarrollo económico en armonía con las condiciones existentes en las sociedades tradicionales. El desarrollo técnico se preocuparía por los niveles de capacitación de una población, de los recursos naturales disponibles en el

lugar y de las necesidades sociales apremiantes definidas por la propia gente. En lugar de introducir las mayores y mejores tecnologías de los países occidentales industrializados, la idea consistía en inventar una colección de técnicas agrícolas e industriales a pequeña escala, como por ejemplo la fábrica de envases de huevos de Schumacher manejada por una sola persona, que resolvería problemas inmediatos sin causar serios trastornos culturales.

Originado a principios de la década de 1970, el concepto de tecnología apropiada se aplicó también a los problemas de las sociedades industriales avanzadas. Los activistas sociales sostenían que la polución, el daño ambiental, la espiral al alza de los costes energéticos, el agotamiento de los recursos, la alienación y otros males sociales lacerantes podrían remediarse si se utilizaran las clases correctas de tecnología. «La sabiduría exige una nueva orientación de la ciencia y la tecnología hacia lo orgánico, lo suave, lo no violento, lo elegante y lo hermoso», sostenía Schumacher en *Small is Beautiful*, uno de los libros de filosofía social más leídos de la década. Un grupo de organizaciones asumieron el desafío, buscando vencer las prácticas destructivas de la civilización moderna. El New Alchemy Institute, el Farallones Institute, el Intermediate Technology Development Group, incontables compañías de energía solar e institutos de investigación de orientación ecológica en Estados Unidos, Canadá y Europa emprendieron la exploración de una amplia variedad de alternativas tecnológicas. En California el gobernador Jerry Brown adoptó la idea como fundamento en su programa para el cambio y creó una oficina de tecnología apropiada para promoverla en su Estado. Durante la presidencia de Jimmy Carter un grupo de entidades del gobierno federal prestó por lo menos un poco de atención a la idea. Durante un tiempo, la organización contra la pobreza Acción, patrocinada por Carter, destacó las consignas «tecnología apropiada» y «autosuficiencia» en sus campañas para ayudar a los pobres. A instancia del senador Michael Mansfield, se asignaron fondos federales para la fundación de un centro nacional para la tecnología apropiada localizado en Butte, Montana.

Existía un problema conceptual básico, inadvertido entre todo el tumulto. Cualquier noción de tecnología «apropiada» carece de significado hasta que se contesta la pregunta: ¿Apropiada, para qué? Aplicada al Tercer Mundo, la respuesta era lo suficientemente clara; los juicios acerca del hecho de ser apropiada provendrían de medios culturales y medioambientales específicos. Las técnicas de producción agrícola que se adaptaban bien en un país podrían no ser deseables en otro; cada sociedad tendría que determinar qué medios eran adecuados a sus necesidades. Sin

embargo, aplicada a las sociedades occidentales industriales, la idea tenía un significado muy diferente. Después de todo, se trataba de sociedades cuyas normas culturales predominantes las habían llevado por el mal camino. Si la «tecnología apropiada» iba a tener alguna importancia, tendría que desafiar estas normas y sugerir otras nuevas. Pero ¿dónde se hallaría este nuevo entendimiento? Y ¿de qué manera persuadiría a las personas que ya estaban comprometidas con formas ortodoxas de la práctica técnica y económica?

Orígenes políticos e intelectuales

La tecnología apropiada no posee una larga y coherente tradición a la manera de, por ejemplo, los movimientos obreros contemporáneos, que tuvieron sus orígenes en las luchas de la clase obrera del pasado. La historia moderna contiene intentos recurrentes pero notablemente dispersos de hallar alternativas sociales y tecnológicas a los patrones dominantes del industrialismo. Se pueden encontrar ideas y experimentos de este tipo en los escritos de Robert Owen y otros utopistas del siglo XIX como William Morris, Peter Kropotkin, Gandhi, los anarquistas españoles, los socialistas del British Guild***, el movimiento cooperativista, Lewis Mumford y los descentralistas norteamericanos, los seguidores de la agricultura biodinámica de Rudolf Steiner, los movimientos de retorno a la tierra, y generaciones enteras de afiladores ambulantes e inventores chiflados. A pesar de que surgieron movimientos de esta clase repetidamente durante los dos siglos pasados, no han podido, en general, mantener vivo su trabajo o dejar un legado de logros para la siguiente generación de reformadores.

*** La doctrina del socialismo gremial (Guild Socialism) aparece en 1906 en Inglaterra con la obra Arthur Penty Restoration of the Guild System, y popularizado a través de las obras de G.D.H. Cole. Consiste en un movimiento sindical que busca el control de la industria por parte de los trabajadores a través de un sistema de agrupaciones de corte gremial que hunde sus raíces en los gremios de artesanos de la Inglaterra medieval. Representaba una alternativa utópica al control estatal de la industria y los sindicatos de corte clásico, pues propugnaba que los trabajadores no solo debían exigir mejores condiciones de trabajo, sino organizar a través de los gremios la propia actividad productiva en todos sus aspectos. En el fondo, una filosofía de vida que sería

el germen de una futura sociedad socialista. Su influencia fue notable en las primeras dos décadas del siglo XX.

Sin embargo, las fuentes más inmediatas de interés en un enfoque radical de la tecnología surgieron de los movimientos sociales de la década de 1960 y principios de los 70. Muchas de las mismas preocupaciones y pasiones que alimentaban al activismo a favor de los derechos civiles, la política de la Nueva Izquierda, las protestas pacifistas, la contracultura y el ecologismo, finalmente llevaron a una reevaluación crítica de los cimientos de la sociedad industrial moderna. Éste era un territorio en el que pocas personas involucradas en las primeras etapas del radicalismo de 1960 en Estados Unidos estaban dispuestas a entrar. Las protestas por los derechos civiles y la guerra del Vietnam desde 1962 hasta 1967 rara vez identificaban al capitalismo o a la tecnología como causa de los problemas que buscaban encarar. A pesar de que los funcionamientos de la «máquina» o del «sistema» se mencionaban de frecuencia como males profundos en la base de la injusticia social y la agresión internacional, estos términos se empleaban en forma metafórica y no apuntaban a nada específicamente tecnológico. La disposición a señalar a las máquinas, las técnicas, las sustancias químicas, los expertos y los sistemas sociotécnicos de gran escala como orígenes del mal surgió más tarde cuando se intensificó el conflicto social en Estados Unidos y otras naciones industrializadas a finales de la década de 1960. En busca de un elemento común en los males que los enfurecían y los acosaban, los activistas comenzaron a señalar a la tecnología moderna como una clave cada vez más evidente, y tal vez demasiado conveniente. Las manifestaciones en las universidades en contra de las empresas químicas en Estados Unidos avivaron la ira de los estudiantes en contra del napalm arrojado sobre las madres y niños indefensos en Vietnam. Las armas letales del campo de batalla moderno, presentadas con espantosa claridad todas las noches en los noticieros televisivos, centraron la atención en el aspecto técnico de la guerra. Aquellos que querían esforzarse en estudiar el origen de la guerra del Vietnam a la luz de la política exterior norteamericana o de los objetivos del capitalismo internacional, pudieron centrar su atención en los instrumentos de destrucción y en las personas que tripulaban y dirigían los B-52 y los helicópteros anfibios artillados. Pronto la relación entre los herbicidas destructivos en el Sudeste asiático y los herbicidas, pesticidas y contaminantes industriales utilizados con tanta imprudencia en casa, dio un nuevo significado a la palabra «medioambiente». Durante un siglo y medio antes de la guerra de Vietnam, el avance de la tecnología y de los horizontes del progreso humano parecía ser una única realidad. Ahora parecía que los productos más sofisticados y los mejores profesionales

de la tecnología científica de alguna manera estaban involucrados en una guerra en contra del progreso: a favor de la aniquilación de todo lo decente, humano y justo.

Esta obsesión con la tecnología surgió aproximadamente en la misma época, a partir de 1969, en que una desilusión general con la política había comenzado a erosionar la energía y el compromiso de las personas que participaban en los movimientos de protesta. La disolución de forma violenta de marchas y de los cuarteles políticos por parte de la policía y el ejército, la presencia evidente de provocadores encubiertos y el arresto y juicio de activistas por supuestos delitos llevaron a un enfriamiento generalizado del fervor de la Nueva Izquierda. El cansancio que muchos habían llegado a sentir en las interminables reuniones políticas, en los mítines y en las fracasadas campañas electorales también habían tenido influencia. Fue durante este período que muchas personas en Estados Unidos, abandonaron la actividad política y comenzaron una especie de bricolage sociotécnico: jardines en las azoteas, colectores solares y molinos de viento se convirtieron en centro de acción comunitaria. La política que se había convertido en demasiado peligrosa o deprimente enfrentada con el verdadero poder trató de recomponerse como una búsqueda de reformar «el sistema» por medio de las invenciones sociales y técnicas.

La evidencia de esta transición se preserva en el contenido de dos catálogos del radicalismo norteamericano publicados al finalizar la década: *The Movement Toward a New America*, compilado por Mitchell Goodman, y *The Whole Earth Catalog*, editado por Stewart Brand y sus colegas. El volumen de Goodman reunía cientos de octavillas, panfletos, artículos y noticias que reflejaban las actividades políticas de la década de 1960. Huelgas de alquileres, los Panteras Negras, Estudiantes para una Sociedad Democrática, manifestaciones en contra de la guerra, actividades de feministas radicales, etcétera, eran descritos en las palabras de los propios actores y en los escritos de observadores simpatizantes. Goodman retrató un movimiento activo, multifacético y nacional que desafiaba la opresión del orden establecido. Publicado en 1970, el libro fue en realidad un último suspiro. Para la época en que fue posible tomar una instantánea de todos los diferentes temas y protagonistas, el movimiento ya había decaído. *The Movement Toward a New America* se ofrecía como manual para principiantes. Hoy en día podemos apreciarlo como un álbum de recortes para aquellos que ya estaban abandonando el movimiento.

Aunque en realidad se publicó antes que la colección de Goodman, *The Whole Earth Catalog* expresaba una tendencia que en aquel entonces comenzaba a ganar

consenso en lugar de marchitarse. La visión que ofrecía era la de una cultura espiritual y material agradable en la cual el estado del ser se expresaría por medio de estadios de conciencia superiores y de herramientas bien seleccionadas. En esa época, 1968 a 1969, la ciudadanía se había convertido para algunos en una carga onerosa. Los Weathermen denunciaron a los Estados Unidos, declarando que en realidad eran soldados en las fuerzas armadas revolucionarias del Tercer Mundo. En contraste, el libro de Steward Brand consolaba a sus lectores con la idea de que eran ciudadanos del planeta Tierra y sus sistemas globales: astronautas ambientalistas hippies siguiendo la tradición de Buckminster Fuller. Aquí la obsesión con la tecnología, en especial la buena tecnología, tema casi totalmente ausente en el compendio de Goodman, hizo una fuerte aparición. En su declaración de propósitos, el Catálogo anunciaba que «se está desarrollando un reino de poder íntimo, personal: un poder del individuo para dirigir su propia educación, descubrir su propia inspiración, modelar su propio ambiente y compartir su aventura con quien le interese». Explica que un ítem se incluye «si se considera: 1) útil como herramienta; 2) importante para la educación independiente; 3) de alta calidad o de bajo coste; y 4) accesible por correo».

Si usted se mudara nuevamente al campo y necesitara una buena y sólida prensa de sidra, The Whole Earth Catalog le informaría dónde adquirir una. Categorías enteras de pequeños (y a veces grandes) productores fueron puestos en contacto con una nueva generación cuyo estilo de vida y hábitos de consumo habían comenzado a cambiar. The Whole Earth Catalog suponía que las multitudes se mudarían a comunidades pequeñas, humanamente acogedoras, económicamente independientes, que se ajustarían a un nuevo sistema mundial complejo destinado a salvar a la Tierra de la destrucción de la súper industrialización. Desde este punto de vista las elecciones de las tecnologías correctas --tanto viejos artefactos útiles como ingeniosas nuevas herramientas- tenían gran importancia; las elecciones políticas importaban poco. Al preferir descripciones breves y entusiastas de los artículos en venta, The Whole Earth Catalog evitaba ensayos sobre temas polémicos de importancia social, política o incluso ambiental. La conciencia de la Nueva Era, que se limitaba a hojear catálogos, no quería ser molestada con argumentos inteligentes.

La creciente fascinación con la tecnología entre aquéllos involucrados en movimientos de finales de la década de 1960 se vio aumentada por los escritos de famosos intelectuales europeos y norteamericanos. Partiendo desde diversos puntos de vista, Lewis Mumford, Paul Goodman, Herbert Marcuse, Theodore Roszak y Jacques Ellul trasladaron el tema de la sociedad tecnológica moderna y la mentalidad

técnica al primer plano de la crítica social. La obra de Marcuse *One Dimensional Man* (1964) retrataba tanto a la sociedad capitalista como a la socialista como componentes de una civilización tecnológica vasta y represiva que estaba colocando todos los aspectos de la humanidad bajo su control. El libro de Mumford, *The Myth of the Machine: The Pentagon of Power* (1970), clímax pesimista de una vida de comentarios sobre la cultura material, juzgaba que la la promesa de los métodos técnicos modernos había sido traicionada por la destructividad de los métodos megatécnicos autoritarios y por el vacío espiritual de la especialización. La obra de Ellul, *The Technological Society* (1964), proporcionaba a sus lectores una opinión extrema del mismo tenor, sosteniendo que cada aspecto de la vida del siglo XX –la economía, la política, la cultura simbólica, la psicología individual, etcétera, había caído bajo el dominio de la technique. Estos libros eran leídos y comentados por aquellos que pensaban que las formas más ortodoxas de análisis social eran inadecuadas para expresar los problemas que veían en el mundo moderno. O existía algo abominable en el artificio moderno mismo, posición tenazmente mantenida por Jacques Ellul, o los instrumentos característicos utilizados con mayor frecuencia en la era moderna eran simplemente los equivocados, en el sentido de que generaban destrucción de forma tan vasta como para destruir los beneficios mismos de la productividad tecnológica. Fue esta última creencia, por menos razonable que pueda parecer, la que por fin generó la idea de que alguna alternativa o tecnología apropiada era algo que se podía esperar descubrir o inventar.

Cierto malestar con respecto a las condiciones de la modernidad ha sido un tema constante en la literatura occidental desde los comienzos de la revolución industrial. Por ejemplo, *Signs of the Times* (1829), de Thomas Carlyle, ya contiene muchos conceptos centrales de las críticas de la sociedad tecnológica de mediados del siglo XX: sobrecogimiento frente al dominio de la naturaleza por parte del hombre, inquietud frente al desmantelamiento de la tradición, disgusto con la reglamentación de los trabajadores, ira ante las injusticias de la economía industrial, y angustia por la pérdida de un centro moral ante el avance técnico. «Los hombres crecen mecanizados en mente y en alma, y también en su mano», exclama Carlyle. «Han perdido la fe en el empeño individual y en la fuerza natural de cualquier tipo. No esperan ni luchan por la perfección interior, sino por combinaciones y arreglos externos, por instituciones, constituciones: es por Mecanismos de un tipo u otro por lo que luchan y anhelan. Todos sus esfuerzos, afectos, opiniones, giran alrededor del mecanicismo y son de carácter mecánico».

La tendencia a borrar las distinciones entre la tecnología y otros fenómenos sociales, recurso conceptual característico de Ellul, Marcuse y Roszak, está presente por completo en la versión de Carlyle de esta historia. En busca de una explicación que abarque todo el trastorno y un diagnóstico de su causa, los críticos de la sociedad industrial típicamente llegan a conclusiones que niegan cualquier posibilidad de remedio práctico. Se afirma que los males específicos en la civilización industrial están implantados muy profundamente en la agresividad humana, en la mentalidad de la máquina, en la esencia de la división entre sujeto/objeto, en la obsesión occidental con la technique, en el pensamiento racional, en el funcionamiento de la segunda ley de la termodinámica o en alguna fuente igualmente difícil de investigar. De ahí que muchas generaciones de críticos del industrialismo y de las técnicas modernas hayan sido incapaces de proponer remedios para las muchas dificultades que describen con tanta claridad. Su lamento es suficientemente claro. Sin embargo, la elocuencia de la crítica –y tal vez ésta sea una característica de la crítica– se complementa con una pobreza de práctica. Dado que la tecnología es la esfera en la cual la palabra «funciona» es fundamental, un malestar con respecto a la solución de problemas parece destruir la base misma sobre la que los pensadores no técnicos están legitimados para discutir asuntos técnicos.

Los defectos de los críticos son obvios. No obstante, también es cierto que sus preocupaciones están entre las más imperiosas en el pensamiento social de los siglos XIX y XX. Las esperanzas de que se descubriera una «tecnología apropiada» surgieron en una época en la cual estas preocupaciones habían sido renovadas, expuestas de nuevo para una nueva generación y popularizadas para una audiencia masiva. Sorprendentemente, hacia finales de la década de 1960 y principios de la de 1970 la sensación de inutilidad y desesperación que caracterizaba tan a menudo los escritos especulativos sobre tecnología fue reemplazada de repente por un extravagante optimismo. Los filósofos y los teóricos políticos comenzaron a considerar el tema de qué aspecto debería tener la tecnología de una sociedad emancipada. Comenzaron a preguntarse abiertamente: ¿Quién podría asumir la tarea de realizar esta visión? ¿Cuándo se presentaría su oportunidad?

Por ejemplo, el escrito de Herbert Marcuse *An Essay on Liberation* (1969) ofrece una respuesta descaradamente utópica a las tristes situaciones ilustradas en *OneDimensional Man* (1964). Escribe: «La libertad ciertamente depende en gran medida del progreso técnico, del avance de la ciencia. Sin embargo, esto fácilmente impide ver la condición previa esencial: para poder convertirse en vehículos de

libertad, la ciencia y la tecnología tendrían que modificar su actual dirección y objetivos; tendrían que ser reestructuradas de acuerdo con un nuevo criterio: las exigencias del instinto vital. Entonces se podría hablar de una tecnología de la liberación, producto de una imaginación científica libre para proyectar y diseñar las formas de un universo humano sin explotación ni esfuerzo». Marcuse sostiene que estas etapas serían posibles «sólo después de la ruptura histórica en la continuidad de la dominación» e intenta entrever las condiciones del deterioro moral y del desorden económico y político que podrían arruinar, y a la larga derribar, la sociedad represiva. El impulso para el cambio provendrá de una combinación de los agravios de la clase obrera tradicional, de la rebelión de la clase media a las condiciones de represión de la plusvalía y de la búsqueda de libertad y justicia social entre los pueblos del Tercer Mundo y las minorías de las naciones industrializadas. El ensayo imagina «no la detención ni la reducción del progreso técnico, sino la eliminación de aquellos rasgos que perpetúan el sometimiento del hombre al aparato y la intensificación de la lucha por la existencia». Al señalar una reconstrucción social que incluye juicios políticos con respecto a rasgos de diseño tecnológico, Marcuse había comenzado a construir un puente entre los temas centrales de la teoría crítica de la Escuela de Frankfurt y la posibilidad de una tecnología alternativa.

En un intento intelectualmente comparable al de Marcuse, la obra de Theodore Roszak *Where the Wasteland Ends* (1972) propone una sociedad alternativa, la «comunidad visionaria», la cual podría superar las tendencias destructivas de la civilización tecnocrática. La obra anterior de Roszak, *The Making of the Counter Culture* (1969), se centraba en el mal penetrante del militarismo moderno, el consumismo, la burocracia y la mentalidad tecnocrática; sin embargo, finalizaba con una canción de alabanza al chamanismo y una llamada a trascender la dicotomía sujeto/objeto. Como programa para la acción no era gran cosa. Sin embargo, este último libro responde a las demandas de esclarecimiento espiritual con propuestas especulativas para la descentralización, la desurbanización, la creación de comunidades económicamente autosuficientes y la innovación hacia una amplia variedad de formas sociales y técnicas y alternativas. Llamando la atención sobre la historia de la teoría y los experimentos prácticos en el comunitarismo y en el anarco socialismo, Roszak imagina «la mezcla apropiada de labor artesanal, tecnologías intermedias y, necesariamente, industria pesada [...] la revitalización del trabajo como actividad autónoma, no explotadora [...] una nueva economía elaborada en base a la igualdad, la amistad y la cooperación [...] la regionalización y el control a nivel local del transporte y la comunicación [...] servicios no burocratizados, desarrollados por el

usuario, gestionados por el usuario». A pesar de admitir que en un mundo como el nuestro estos hermosos planes probablemente suenen tontos, «puedo imaginar», explica, «cuarenta razones por las cuales ninguno de estos proyectos puede tener éxito y cuarenta diferentes tonos de irónico cinismo para expresar mis dudas bien fundamentadas. Sin embargo, también sé que es más humanamente hermoso arriesgarse al fracaso de buscar las razones ocultas que resignarse a la ausencia de futuro de una tierra yerma.

Mirando hacia atrás, puede parecer que estos escritores eran ingenuos, que desestimaban el poder de las instituciones dominantes de finales del siglo XX. Sin embargo, es evidente que eso no es verdad. Roszak, Marcuse, Mumford y otros escritores de líneas de pensamiento similares eran perfectamente conscientes de la existencia del Pentágono, de la CIA, de las multinacionales y demás organizaciones megalíticas de alta tecnología. No era ingenuidad lo que expresaban sus escritos, sino más bien un desprecio total por estas instituciones, combinado con una sensación de impotencia. A fin de evitar el cinismo y el desaliento que su forma de pensar ocasionaba, era necesario realizar un acto de equilibrista sobre cables muy finos de esperanza.

El movimiento de tecnología apropiada en los países industrializados se dispuso a caminar por la misma cuerda floja. Originándose en la decadencia de la política izquierdista y en el siguiente paso obvio de la crítica de la sociedad tecnológica, su verdadero propósito no era producir energía de fuentes renovables, sino generar la esperanza de renovación social de los vientos de la desesperanza.

Tecnología pesada y tecnología liviana

Pero, ¿podría el estudio de tecnologías alternativas llevar a una crítica valiosa de la sociedad moderna? ¿Por qué no, por ejemplo, una economía alternativa? De hecho, en Europa y Estados Unidos, hacia finales de las décadas de 1960 y de 1970, muchos intelectuales jóvenes y orientados hacia la política recurrieron a la economía marxista como medio de profundizar su comprensión del poder social. La fundación de la Unión para la Economía Política Radical en Estados Unidos se produjo más o menos en la misma época en que comenzó el New Alchemy Institute, y reflejaba un sentido similar de horizontes intelectuales expansivos. Las ortodoxias disciplinarias, durante mucho

tiempo silenciosas con respecto a muchos de los temas que parecían más imperiosos, fueron rechazadas a favor de un nuevo enfoque del estudio de la cultura material. Por lo tanto, los economistas políticos de izquierda abrieron fuego contra la filosofía neokeynesiana que se enseñaba en las universidades debido a que aceptaba las relaciones de producción existentes en el capitalismo. Cualquier ciencia económica digna de su nombre, sostenían, debería ocuparse de interrogantes básicos acerca de la estructura social y la justa distribución de la riqueza.

De forma similar, el reino de la «tecnología» fue repentina y sorprendentemente abierto a investigaciones y teorías imaginativas. Las dimensiones éticas, ecológicas, políticas y hasta metafísicas de las disciplinas técnicas se convirtieron de súbito en temas de interés general. Ya no se trataba simplemente del trabajo de intrépidos legos en el tema sin legitimidad. A medida que se fue extendiendo el interés por la tecnología apropiada a mediados de la década de 1970, un grupo de personas del propio campo, de especialistas técnicos inspirados, comenzó a investigar nuevos estilos de interpretación en la ciencia y en la ingeniería. Como evidenciaron los registros de organizaciones como Brace Institute, Farallones Institute, Intermediate Technology Development Group y State of California Office of Appropriate Technology, un buen número de las personas que trabajaban para abrir estos horizontes tenían excelente formación en biología, física, ingeniería eléctrica, arquitectura y otros campos científicos y técnicos. Aparentemente conocían «el elemento duro» y las directrices de la ortodoxia dominante acerca de cómo se debía ejercer adecuadamente cada profesión en «el mundo real». Pero reconociendo la necesidad de utilizar su conocimiento y capacidad al servicio de propósitos fundamentalmente nuevos – propósitos fuera de los que por lo general se reconocen en las corporaciones, fundaciones, gobierno y universidades–, muchos activistas con formación científica intentaron redefinir el contexto en el cual podía realizarse la investigación científica y la innovación tecnológica.

El registro más vívido del intento de hacer ciencia básica y aplicada de otra manera en ese periodo se encuentra en el *Journal of the New Alchemists*. En estos volúmenes se incluyen informes sobre experimentos de acuicultura y agricultura, diagramas de aparatos solares y eólicos, tablas de datos sobre investigaciones actuales y otros rasgos que reflejan los cánones de la metodología científica moderna. Sin embargo, entremezclados con éstos hay poemas, ensayos filosóficos, dibujos y narraciones muy personales de la experiencia de los miembros del instituto. Al presentar el artículo del acuicultor Bill McLarney, «Estudios de la ecología del pez

carácido Brycon Guatemalensis en el río Tirimbina, provincia de Heredia, Costa Rica, con especial referencia a su utilidad para su explotación como pez para la alimentación», el editor hace un comentario sobre los procedimientos de investigación de McLarney: «Vestido con sombrero para el sol, chaleco de pescador, pantalones cortos y zapatillas, perseguía a su presa por el agua con brío chaplinesco. Tanto en su ciencia como en sus escritos su nivel de excelencia es irreprochable, pero observar cómo avanza en la práctica la investigación es ser parte de la representación de una comedia».

Al presentar su trabajo de esta manera, los nuevos alquimistas arriesgaban su credibilidad dentro de la comunidad de científicos e ingenieros. La forma aceptada de «objetividad» en los informes científicos y técnicos (también pueden incluirse libros y artículos en ciencias sociales) requiere que la prosa se lea como si no hubiera habido nadie en la habitación cuando se escribió. A la vez que los Nuevos Alquimistas reconocían los cánones de experimentación y evidencia predominantes en la investigación moderna, rechazaban las nociones de objetividad que ocultan los propósitos sociales de la ciencia. Sus objetivos estaban explícitamente indicados en la cubierta interna de la revista: «Buscamos soluciones que puedan ser utilizadas por individuos o pequeños grupos que intenten crear un mundo limpio, más vivible. Creemos que las transformaciones ecológicas y sociales deben realizarse en los niveles funcionales más bajos de la sociedad si es que las personas quieren dirigirse hacia un mañana más sano». Según lo narrado por el cofundador del New Alchemy Institute John Todd, el instituto se formó cuando un grupo de jóvenes biólogos finalmente se cansó de asistir a prestigiosas conferencias internacionales en las cuales se pronosticaban a la ligera calamidades para el planeta por culpa de la polución, la superpoblación y otros peligros ambientales, por expertos cuyos compromisos de investigación parecían impedir cualquier atención hacia la forma de evitar tales desastres.

El surgimiento de un número creciente de institutos de investigación, pequeñas empresas, agencias gubernamentales, universidades, organizaciones filantrópicas e individuos independientes que proclamaban hacer tecnología apropiada no era una señal de que todos compartieran una filosofía común. Por ejemplo, según el punto de vista de Amory Lovins, la tecnología apropiada era absolutamente compatible con el capitalismo, si bien el sistema capitalista debía reorganizarse para proporcionar suficientes fondos de inversión para el «camino de la energía blanda». David Dickson, escritor británico de ciencia y tecnología, consideró las posibilidades desde una

perspectiva marxista, sosteniendo que «la tecnología alternativa» representaba un nuevo capítulo en la historia del socialismo. Murray Bookchin, un veterano activista político de la izquierda norteamericana que había sido profesor de tecnología apropiada de la Universidad Goddard, se unió a otros, incluyendo a Theodore Roszak e Ivan Illich, en una interpretación que consideraba al movimiento como el renacimiento del anarquismo comunitario. Para no quedar excluida, la Academia Nacional de Ciencias encargó al economista Richard Eckaus que estudiase el asunto con los criterios áridos y predecibles de las ciencias sociales de la década de 1950: crecimiento económico, transferencia de tecnología, maximización de la producción, desarrollo político, etcétera. De hecho, a medida que personas de diferentes ambientes y creencias buscaron trasladarse de las ortodoxias aburridas hacia nuevos entendimientos, hubo muchos intentos de colocar la insignia del club de cada quien. Pronto fue evidente que lo que estaba sucediendo era menos el tan proclamado «cambio de paradigma» que el molesto rechinar de engranajes ideológicos.

En un deseo honesto de poner orden en un caos conceptual, un grupo de partidarios sostuvieron que la tecnología «apropiada» o «alternativa» o «blanda» era un programa uniforme con un conjunto de características consistente. Proporcionaron largas listas de criterios que se suponía describían un ideal coherente. Una de esas listas, preparada por Robin Clarke de Desarrollo e Investigación Biotécnicos en Inglaterra, proporcionó treinta y cinco criterios para la «tecnología blanda». Se decía que «formaba un sistema coherente que sólo puede ser interpretado como un todo, y pierde mucho de su sentido cuando se lo reduce a componentes fragmentados». Por lo tanto, las «tecnologías blandas» se caracterizaban por ser de «carácter ecológico, bajo consumo de energía, baja o nula contaminación o nulo, solo materiales y fuentes de energía reversibles, funcionalidad en todo momento, industria artesanal, baja especialización... integración con la naturaleza, política democrática, límites técnicos establecidos por la naturaleza, intercambios locales, compatible con la cultura local, protegida contra el mal uso, dependiente del bienestar de otras especies, innovación regulada por la necesidad, economía estatal estable, trabajo intensivo, [...] descentralizada, más eficaz cuanto menor sea, modos de operación entendibles por todos», etcétera. En la otra lista, las características de la «tecnología pesada» se describían como «ecológicamente inestables, alto consumo de energía, alta contaminación, materiales y fuentes de energía no reversibles, funcionales sólo durante un tiempo limitado, producción en masa, alta especialización, [...] alienación de la naturaleza, política de consensos, límites técnicos establecidos por la riqueza, comercio global, destructora de la cultura local, tecnología propensa al mal uso,

altamente destructiva de otras especies, innovación regulada por el beneficio y la guerra, economía orientada hacia el crecimiento, capital intensivo, [...] centralista, más eficiente cuanto mayor sea, modos de operación demasiado complicados para una comprensión general», etcétera.

Era inevitable que la tipología de Clarke y similares estuvieran destinadas al fracaso. Nada en la filosofía occidental –ni en toda la experiencia humana en lo que a este tema se refiere- sugiere que podemos ordenar lo bueno y lo malo en simples listas. Si se persigue demasiado un ideal de justicia, por ejemplo, puede comenzar a entrar en conflicto con nuestro sentido de la libertad. Afirmar políticas compatibles con la cultura local no garantiza que se promoverán políticas más democráticas. Ni las complicaciones de la teoría ni la evidencia de la práctica histórica nos ofrece ninguna razón para creer que los ideales de autosuficiencia, comunidad, seguridad, diversidad, eficiencia, etcétera, pueden reunirse con tanta facilidad bajo el mismo techo. No se trata simplemente de que tales deseos no son posibles en la práctica, y que ciertos hechos en este mundo son obstáculos para su realización. Lo que es más importante, el conjunto de criterios sobre el que se basa esta visión de la buena tecnología está lleno de condiciones que pueden no ser compatibles entre sí. De ahí que no es obvio que las tecnologías descentralizadas sean necesariamente ecológicas; el uso generalizado de estufas a leña, por ejemplo, ha producido niveles de polución muy altos en algunas localidades. No está claro que los sistemas de trabajo intensivo proporcionen «trabajo realizado ante todo por satisfacción», pues en algunas de las peores fábricas explotadoras de la historia se realizaban operaciones de este tipo. Cualquiera que haya vivido en un pueblo sabe que las comunidades pequeñas pueden ser últimas en considerar «soluciones diversas para los problemas técnicos y sociales». Si tuviéramos que elegir una canción para la tecnología apropiada, sería sensato evitar las marchas de victoria enardecedoras y conformarse con «La pregunta sin respuesta****», de Charles Ives.

****The Unanswered Question (La pregunta sin respuesta) es una de las obras más populares del compositor norteamericano Charles Ives, uno de los principales representantes de la música contemporánea del siglo XX. Compuesta originalmente en 1906, la versión más conocida, para orquesta sinfónica, data de 1946. el propio compositor la describe como un “paisaje cósmico” en el que la trompeta lanza la “eterna pregunta por la existencia”, mientras que los instrumentos de cuerda representan el silencio de los sabios, que no ven ni oyen nada. Los vientos buscan “la respuesta invisible”, pero la abandonan frustrados. Al final, no hay más respuesta que

el silencio. En la Wikipedia aparece recogida también una cita de Leonard Bernstein (1967) que sitúa a esta peculiar obra como una cima del escepticismo musical: “Ives asigna la "pregunta" a un solo de trompeta que la entona seis veces por separado. Y cada vez que la da, llega una respuesta o una tentativa de respuesta, por parte de un grupo de maderas. La primera respuesta es muy indefinida y lenta; la segunda un poco más rápida, la tercera aún más rápida, y para el momento en que se da la sexta es tan rápida, que parece un salvaje farfullar. Las maderas - que se dice que representan nuestras respuestas humanas - crecen en intensidad, cada vez más impacientes y desesperadas, hasta perder todo su significado. Y durante todo este tiempo, desde el mismo inicio ciertamente, las cuerdas han estado tocando su propia música por separado, infinitamente suave, lenta y sostenida, sin jamás cambiar, sin nunca intensificarse para ser más fuerte o más rápida, sin nunca verse afectada de ningún modo por esa extraña pregunta ni por el diálogo entre la trompeta y las maderas.” Langdon Winner es un gran conocedor de la música es sus diversas manifestaciones. Colaborador regular en la revista Rolling Stone y autor de algunos de los textos de las carátulas de Bruce Springsteen, Winner utiliza frecuentemente ilustraciones musicales para destacar un concepto. En este caso, la búsqueda de una ecuación simple que establezca una dicotomía entre tecnologías buenas y malas, una guía maniquea que reduzca el problema de la tecnología a términos simplistas es, en cierta forma, una pregunta sin respuesta. Esta ilustración cobra así una importancia mayor que nos permite ver a través de la ironía, el pesimismo de Winner con respecto a los planteamientos clásicos acerca de la evaluación tecnológica.

Comienza la Nueva Era

A pesar del hecho de que proclaman ideales contradictorios, las listas como la de Robin Clarke intentan responder a la pregunta que formulé al principio: ¿Cómo se puede definir la tecnología «apropiada» para una sociedad industrial avanzada? Durante la década de 1970 las definiciones de este tipo admitían muchos temas de creciente interés público: los «límites del crecimiento», la escasez de combustibles fósiles, las preocupaciones acerca de los problemas de la población mundial y del hambre, una creciente alienación con respecto al gobierno y la sospecha frente a las grandes burocracias públicas y privadas. Sin embargo, siempre había algo extrañamente incompleto en este conjunto de temas. Un hecho sorprendente que nunca tuvo explicación fue por qué tantos miembros de la clase media norteamericana

y europea, supuestamente los que más se beneficiaron con la sociedad tecnológica moderna, quedaron fascinados con la tecnología «apropiada».

Entre los lugares donde el simbolismo y los motivos ocultos del movimiento eran más evidentes estaban las ferias, exposiciones y festivales que anunciaban la venida de la denominada Nueva Era. Del mismo modo en que las grandes ferias mundiales de los siglos XIX y XX ofrecían la oportunidad de presenciar las esperanzas más grandes – y, a menudo, menos realistas – de nuestra civilización en lo que se refiere a la ciencia y la tecnología industrial, así también las exposiciones de la Nueva Era de las que se llevaban a cabo en Los Ángeles, San Francisco, Vancouver, Boston y otras ciudades norteamericanas constituían una gran revelación en cuanto a los motivos más profundos de los defensores de la tecnología apropiada. Una de estas ferias que me fue posible visitar y estudiar en persona fue la New Earth Exposition, celebrada en Boston a principios de mayo de 1978. El tema de la exposición era «Viviendo armoniosamente en la Tierra». La propaganda prometía que sería «una vitrina de exposición de individuos y empresas ecológicamente creativos que demuestran alternativas viables en los terrenos de la energía, el crecimiento personal, la alimentación, el transporte, la vivienda, la jardinería, el reciclaje, los métodos de supervivencia, la ecología y la publicación de textos.». En el gran Salón de Exposiciones de la Comunidad Británica había cientos de pequeñas (y algunas no tan pequeñas) organizaciones que exponían sus productos y repartían información. Estaba atónito ante el gran número de grupos allí representados y sorprendido al ver qué lejos habían llegado en el desarrollo de sus productos y servicios. Solo en la categoría de estufas de leña no había menos de una docena de participantes. Elegir una estufa de leña se había hecho tan difícil como decidirse por un automóvil nuevo.

En general, de los artículos e ideas exhibidos en la exposición, aquellos que mejor se ajustaban a la categoría de «tecnología apropiada» – recolectores de energía solar, casas construidas por su propio dueño, artefactos para el ahorro de energía, molinos de viento, estufas de leña, invernaderos solares y otras clases de herramientas nuevas y antiguas– eran, por extraño que parezca, también aquellos que mejor se ajustaban al modelo de respetabilidad norteamericana corriente. Junto con las explicaciones acerca de los beneficios ambientales que se obtenían al utilizar estos aparatos, los expositores hacían hincapié en las virtudes de ingeniería responsable, economía y buen sentido comercial. Al mismo tiempo, los vendedores apelaban a percepciones muy conservadoras y a la vez radicales con respecto a qué debería estar haciendo una persona inteligente.

Otras partes de la exposición se ocupaban de las tendencias de los visitantes hacia el consumismo escapista y la autoindulgencia espiritual. Un gran número de expositores anunciaban nuevos juguetes para la clase media joven y profesional: zapatillas de deportes, bicicletas de carrera, jacuzzis, tiendas de campaña, mochilas, alas delta y cosméticos a base de hierbas. La tradicional idea norteamericana de que la libertad significa algo así como poder «emprender viaje cuando tenga ganas» estaba representada en pleno, con equipos de excursión y sacos de dormir reemplazando a los automóviles como medios para realizar esta fantasía.

También estaban notoriamente presentes los promotores de medidas para el cuidado de la salud. Un sorprendente número de puestos presentaban las maravillas de la medicina de la Nueva Era –acupuntura, masaje shiatsu, terapia macrovitamínica, medicinas herbáceas, iridología y otras prácticas–, una nueva industria en competencia con la ciencia médica. En representación de un campo de interés adyacente, los creyentes de diversas disciplinas espirituales buscaban conversos entre los asistentes: yoga, meditación trascendental, Arica, sufismo, Tai Chi Chuan, energía piramidal y otras clases de comunidades espirituales. El mercado estaba abierto para todo aquel que quisiera comprar. Sin embargo, los motivos políticos explícitos estuvieron ausentes del evento. Los activistas ambientales y las organizaciones en contra de la energía nuclear o en defensa de las ballenas fueron casi los únicos grupos que se preocuparon por asegurar las invitaciones de los expositores, que se obtenían con facilidad. Evidentemente, la Nueva Tierra en su Nueva Era no reconocía la necesidad de una organización política.

Más allá de la honesta preocupación por preservar el ambiente, más allá incluso del deseo de redescubrir a la comunidad, la autonomía personal, o ambas, existía una intención obvia en el simbolismo de la feria. Por debajo de la gran mayoría de los puestos y no mucho más allá de la superficie de sus reclamos estaba la simple necesidad de vencer la tensión, el estrés y las obligaciones de la civilización moderna. Las personas muy involucradas en la exigente tarea de mantener en funcionamiento nuestra sociedad tecnológica estaban comenzando a defender lo suyo. Por medio del ciclismo, de la meditación trascendental, del correr, de los alimentos orgánicos, los masajes, el yoga y otros medios ingeniosos buscaban la relajación y la paz mental que la vida cotidiana no puede proporcionar. Sí, las tecnologías de cierto tipo se necesitaban. Pero no se trataba de inventos tales como los calentadores solares de agua. En cambio, eran necesarios elementos y técnicas que pudieran mitigar las

presiones que por lo general agobian a los profesionales que trabajan en bancos, compañías de seguros y burocracias. En lugar de intentar cambiar las estructuras que los agotaban, los jóvenes norteamericanos que crecían se conformaban con exquisitos paliativos. Si la década de 1960 proclamaba: «Veamos si podemos cambiar esta sociedad», la de 1970 contestó: «¡Salgamos de este rascacielos y vayamos a correr!».

En la desesperada búsqueda de vitalidad física y autorrealización había una desconfianza cada vez mayor en los bienes y servicios disponibles en nuestra sociedad, así también como desconfianza de los profesionales y de las organizaciones que los contrataban. ¿Quién necesita médicos? Cuide usted mismo de su salud. ¿Quién necesita arquitectos y contratistas? Construya su propia casa. ¿Quién necesita los servicios públicos? Genere su propia energía. El deseo de «autosuficiencia», durante mucho tiempo considerado una virtud en la cultura occidental, había estado oculto bajo un profundo resentimiento. Cercados por la inflación, sintiéndose presionados en empleos poco satisfactorios, temerosos del cáncer y los ataques cardíacos, aburridos de los productos de la economía de consumo y no dispuestos a escapar al idilio alguna vez glorioso de la vida suburbana, un gran número de aquellos que habían tenido «éxito» en la sociedad moderna estaban, al menos por el momento, intranquilos.

Modelos de exposición

Los ideales de la tecnología apropiada y los apetitos del consumismo de la Nueva Era señalan una falla crucial en los sueños del materialismo moderno. A pesar de que la sociedad logra una riqueza sin igual, una corrupción sin lugar a error comienza a atacar los objetos e instituciones mismos de la cultura industrial. Debido a que los automóviles, los artefactos, los sistemas energéticos, los alimentos preparados, los cosméticos y demás productos y servicios han sido elaborados para corromper las especificaciones, la buena vida comienza a parecerse a un gran montón de basura. Y poco a poco se va disolviendo la promesa de un paraíso artificial en el cual se satisfacen todas las necesidades humanas.

En este sentido, una importante misión de la tecnología apropiada fue la de renovar la guerra en contra de las cualidades que hacía mucho tiempo William Morris había denominado «las mediocres». Si se pudiera descubrir una manera de reformar

los defectos evidentes de las cosas materiales, esto equivaldría a la reforma de la sociedad misma. De hecho, a menudo se proponía esta solución para el problema observado con anterioridad: ¿De qué manera persuadiría la tecnología apropiada a aquéllos ya comprometidos con formas ortodoxas de práctica técnica y económica? La respuesta: ofreciendo un producto superior.

Una de las opiniones más claras de este punto de vista se encuentra en un libro agudo y divertido: *How Things Don't Work* (Cómo no funcionan las cosas), de los diseñadores industriales Victor Papanek y James Hennessey. Con un deleite que otras personas reservan para mirar viejas películas de los hermanos Marx, narran docenas de ejemplos de fallos deplorables en el diseño y la producción de herramientas de uso diario y de mercaderías para el consumidor. «Entre 1966 y febrero de 1975 la industria automovilística recibió 45.700. 000 autos para inspección o reparación», observan para indicar hasta qué punto han llegado las cosas. Debajo de una fotografía de dos ralladores de queso comerciales, anotan: «A la izquierda, la económica, eficiente y casi indestructible, que puede utilizarse con la mano derecha o con la izquierda». A la derecha, el «modelo mejorado, que se utiliza sólo con la mano derecha y que, después de algunos meses de uso, ralla su propia cubierta de plástico en la comida».

Al citar una gran variedad de casos igualmente pasmosos, el libro localiza algunas de las causas del diseño y la fabricación industrial de poca calidad. La insensata disminución de costes en nombre de las ganancias arruina la calidad de muchos artículos. Los obreros enajenados de las líneas de montaje se desquitan en secreto con los automóviles y otros productos que pasan por sus manos en las cintas transportadoras. Los efectos de la propaganda y de los métodos de empaque a la vista disminuyeron la demanda de elementos que anteriormente eran útiles. Los denominados progresos, insensatos, justificados por normas de «conveniencia, «facilidad de manejo» y «comodidad del consumidor» disminuyen el coste pero degradan la utilidad de las herramientas y los elementos de uso casero. A medida que leemos las observaciones de Papanek y de Hennessey, pareciera que han tomado con éxito las críticas de Mumford y las han transformado en una serie de perversos criterios de diseño para los inventos modernos. Sólo parecen un poco menos grotescos cuando advertimos que incluyen muchos de los criterios sobre los cuales se funda la economía industrial norteamericana.

La respuesta de Papanek y Hennessey a estos males revela no solamente su propia opinión de lo que debe hacerse, sino que también refleja un modelo de cambio

social implícito en los escritos y proyectos de los tecnólogos adecuados de todas las corrientes de pensamiento. «Los problemas masivos que enfrentan los trabajadores y los usuarios requieren soluciones innovadora», explican, a la vez que ofrecen un breve estudio de las panaceas que con frecuencia se proponen. «Tenemos el enfoque capitalista (hacer más grande), el enfoque tecnocrático (hacerlo mejor), la solución “revolucionaria” (presentar el problema como un ejemplo de sistema de explotación) y la falacia romántica preindustrial (no lo utilicen; tal vez desaparezca solo). Nosotros proponemos una quinta alternativa: Inventemos una respuesta diferente».

Disfrazándose de antiguos artesanos/diseñadores/inventores chiflados, Papanek y Hennessey describen una serie de técnicas y artefactos ingeniosos creados por ellos y sus colegas alrededor del mundo. Una cortadora de césped a pedal, una bañera plegable, una bicicleta plegable, un patinete a prueba de caídas, un vehículo de servicio de emergencias para montar y otros dispositivos «adaptados a la escala humana» están ilustrados en dibujos y fotografías. Las innovaciones en hardware, señalan, deben ser complementadas con innovaciones en la propiedad y en el uso. «Pocas herramientas en nuestra sociedad están diseñadas para ser de propiedad comunitaria (o compartida). Si fueran diseñadas para compartirse, en lugar de serlo para uso individual, creemos que cambiarían en forma estructural, mecánica y en su composición material. Cuando todavía se utilizaban las cortadoras de césped manuales, por ejemplo, se prestaban y compartían con mayor frecuencia que las cortadoras eléctricas o a gasolina de la actualidad por la simple razón de que eran robustas, sin complicaciones y difíciles de romper».

La máxima de Papanek y Hennessey «Inventemos una respuesta diferente» refleja un apotegma familiar que generalmente se le atribuye a Ralph Waldo Emerson (aunque no es seguro que haya dicho exactamente estas palabras): «Si un hombre puede escribir un libro mejor, predicar un mejor sermón o fabricar una mejor ratonera que su vecino, aunque construya su casa en medio del bosque el mundo hará un camino hasta su puerta». Por supuesto, ésta es la idea tradicional norteamericana de cómo los inventos cambian el mundo. Es muy probable que una buena idea o herramienta mejorada tenga eco en el público. De hecho, como sin duda quiso decir Emerson, si nuestro proyecto es suficientemente atractivo, no habrá quien lo detenga. El ingenio produce su propia demanda.

Como observaron los profesores Arthur Bestor y Dolores Hayden, los utopistas norteamericanos del siglo XIX tenían una convicción muy parecida de cómo sus

experimentos podrían, a la larga, transformar la sociedad. Los utopistas creían que sus invenciones técnicas e innovaciones sociales tendrían una gran atracción en una era que atravesaba por rápidos cambios. Comunidades como las de New Harmony y Oneida consideraban que lo que estaban haciendo era perfeccionar lo que Bestor llama «modelos patentados» de buena vida. De la misma manera en que la gente común aceptaría de buen grado los progresos en las maquinarias agrícolas si se les hiciera una demostración convincente, así también estarían dispuestos a abrazar los principios y disposiciones de la utopía si se pudiera construir y mantener exitosamente un modelo en funcionamiento en algún lugar del mundo.

Mientras tuvieran una idea coherente de cómo su tarea cambiaría el mundo, los tecnólogos adecuados por lo general sostenían la teoría de la mejor ratonera. Una persona construiría una casa solar o instalaría un molino de viento, no sólo porque a él o a ella le agradara de forma personal, sino también porque el artefacto serviría de faro al mundo, como modelo de exposición para despertar la emulación. Se suponía que, si un número suficiente de personas trabajaba por la energía renovable, no habría necesidad de que la nación construyera un sistema de plantas nucleares. En efecto, las personas votarían por la forma del futuro a través de sus elecciones de consumidor/constructor. Esta idea de cambio social proporcionaba la razón fundamental para el gran énfasis que se daba a los manuales de dispositivos para montar, catálogos, lugares de exposición, compartir información y las «conexiones» que caracterizaron a la tecnología apropiada durante su apogeo. Una vez que las personas descubrieran lo que tenían a su disposición, buscarían los elementos y construirían ellos mismos la mejor ratonera. A medida que los esfuerzos rurales de éxito se extendieran, se esperaba que aquellos involucrados en proyectos similares se mantuvieran en contacto con los demás y comenzaran a formar pequeñas comunidades, remodelando poco a poco la sociedad por medio de la suma progresiva de transformaciones sociales y técnicas en pequeña escala. El cambio social radical tendría aceptación como los pañales de usar y tirar, el arte culinario o algún otro artículo de consumo.

Son evidentes las insuficiencias de estas ideas. Los tecnólogos adecuados no estaban dispuestos a enfrentar los hechos del poder social y político organizado. Fascinados por el sueño de una revolución espontánea y rural, evitaron todo análisis profundo de las instituciones que controlan la dirección del desarrollo tecnológico y económico. En medio de esta feliz confianza en sí mismos, no se preocuparon por elaborar estrategias que podrían haberlos ayudado a superar los evidentes puntos de

resistencia. Lo mismo que dijeron Marx y Engels de los utopistas del siglo XIX se aplica a los tecnólogos adecuados de la década de 1970: eran hermosos visionarios, ingenuos con respecto a las fuerzas que se les oponían.

Decididamente la debilidad más grave en su visión, sin embargo, era la falta de atención seria a la historia de la tecnología moderna. Se supone que si la idea de la tecnología apropiada tiene sentido, se debería poder descubrir los puntos en los cuales los desarrollos en un determinado terreno hubieran tenido un resultado negativo, puntos en los cuales las elecciones produjeran un régimen de instrumentación indeseable. Por ejemplo, se podría examinar el grupo de descubrimientos, inventos, industrias y sistemas a gran escala que surgieron durante el siglo XIX y advertir qué caminos se eligieron en la tecnología moderna. Entonces podríamos intentar hacer preguntas tales como: ¿Por qué los desarrollos tomaron el curso que tomaron? ¿Existían en realidad alternativas reales? ¿Por qué no se eligieron esas alternativas en ese momento? ¿Cómo se podría reclamar ahora que se apliquen dichas alternativas? En algunas de sus investigaciones en agricultura y energía, los tecnólogos adecuados comenzaron a formular estas preguntas. Pero en general la mayoría de las personas activas en esos terrenos estaban dispuestas a proceder como si la historia y las realidades técnicas institucionales existentes no importaran. Esto resultó ser un grave defecto. Significaba que muchos de sus proyectos eran irrelevantes para las prácticas técnicas que esperaban desafiar.

Finaliza la Nueva Era

El fin de la tecnología apropiada como movimiento social activo puede precisarse casi en horas y minutos. Ocurrió en la tarde del martes 4 de noviembre de 1980 cuando fue evidente que Ronald Reagan había sido elegido presidente de Estados Unidos. Este evento señaló el fin de un clima favorable de opinión para las discusiones públicas de política energética, de conservación de la energía y de tecnologías energéticas alternativas que habían caracterizado la presidencia de Jimmy Carter. «Dejemos que el mercado funcione», iba a ser ahora la premisa central de la política gubernamental. Durante la era de la reaganomics, la mayor parte de la planificación de las tecnologías no militares se trasladó nuevamente al sector privado, a manos de las corporaciones de comercio y lejos del escrutinio público.

Por sí misma, la llegada de una nueva presidencia no debería haber implicado la ruina de la tecnología apropiada. A pesar de que algunos de los proyectos de investigación y desarrollo del movimiento habían sido financiados por el gobierno, su empuje no dependía sólo del patrocinio burocrático. Sin embargo, por razones que los tecnólogos adecuados poco entendían, la acogida que se le daba a sus ideas, incluso las más radicales, era una función de la política nacional y de sus destinos cambiantes. Mientras hubiese liberales o conservadores en puestos clave en el Departamento de Energía, la Oficina de Protección Ambiental y otros organismos gubernamentales, los tecnólogos adecuados veían por lo menos alguna posibilidad de encontrar un auditorio, ganar influencia y promover sus ratoneras mejores. Con la desaparición de ese auditorio, las ideas para recolectores solares, molinos de viento, estanques para cultivos acuáticos, fábricas de propiedad comunitaria, etcétera, quedaron huérfanas de la noche a la mañana. El principio de la década de 1980 podría haber sido una época de reagrupamiento y de reorientación. En cambio, se convirtió en una época de retroceso. En cuestión de meses después de que Ronald Reagan asumiera la presidencia, la tecnología apropiada dejó de ser tema importante en conferencias, informes de medios publicitarios, investigadores gubernamentales, programas académicos y libros de bolsillo. Fue una idea cuyo tiempo había llegado... y se había ido.

De hecho, la Nueva Era, que muchos esperaban que durara siglos, había tenido vigencia apenas cuatro años. Esta triste realidad fue debidamente advertida por el historiador contracultural más importante de la nación, el activista nuclear Harvey Wasserman. En su libro *America Born and Reborn*, Wasserman desarrolla una teoría cíclica de la historia para explicar el patrón de los eventos nacionales. Uno de sus ciclos, por ejemplo, comienza con la elección de Andrew Jackson, continúa con la Revolución Trascendental, sigue con la Guerra Civil y culmina con la Era Dorada. Cierta aceleración en los eventos de la historia moderna, según Wasserman, ha causado que estos ciclos sean cada vez más cortos. Por lo tanto, el ciclo que comienza con la proclamación de Jimmy Carter de un «nuevo espíritu», se convierte en el «despertar sola», cae en conflicto con la crisis de los rehenes iraníes y finalmente llega a su desenlace durante la presidencia de Ronald Reagan. Sin embargo, el libro ofrece esperanza, anunciando otra era que está por comenzar: «El gran despertar», un tiempo duradero de renovación espiritual, introduciendo «nuestro próximo salto evolutivo al siglo de los ordenadores y a las fronteras comunales de la mente y el espíritu que aguarda nuestro pleno potencial humano». Sólo Dios sabe cuánto necesitamos una nueva época. Mas habiendo observado el ascenso y

descenso mercurial de la anterior Nueva Era, deberíamos tener cuidado de no adelantarnos a los acontecimientos.

De algún modo u otro, es probable que la tecnología apropiada perdure. Los nuevos alquimistas y el grupo de desarrollo tecnológico intermedio siguen trabajando para desarrollar herramientas que sean útiles de forma local, saludables para el ambiente y compatibles con los ideales sociales más nobles. Aquí y allá en todo el mundo encontramos institutos de investigación, organizaciones sin fines de lucro y programas universitarios que continúan con la tradición. El Centro Nacional para la Tecnología Apropiada en Butte, Montana, obstaculizado por las prioridades políticas cambiantes y por los cortes presupuestarios, continúa con su trabajo pero con pocos logros demostrables. Desafortunadamente, el Departamento de Tecnología Apropiada de California fue eliminado apenas asumió la gobernación un republicano conservador. «Los verdes», los partidos políticos progresistas orientados hacia la ecología que surgieron en Europa a principios de la década de 1980, son los que hacen el esfuerzo constante más fuerte para expresar los ideales del movimiento en un programa completo para el cambio social.

El legado de la tecnología apropiada no puede hallarse en los catálogos de inventos y técnicas que dejó. La verdad sea dicha, pocos trabajaron bien en la práctica. «Nuestro molino de viento está siendo reparado hoy y el recolector solar debe estar funcionando la próxima semana» era la explicación que por lo general se daba a los visitantes en las exposiciones. Rara vez era posible para cualquiera de los grupos de investigación atravesar las diversas etapas de desarrollo, eliminación de problemas e implementación que cualquier tecnología nueva necesita. Con demasiada frecuencia se anunciaba que algunos artefactos estaban listos y en funcionamiento, cuando en realidad necesitaban mucho más tiempo de prueba. Aquellos que creían que se había introducido una nueva marca en el mercado –«La próxima vez que vaya al almacén, asegúrese de pedir tecnología apropiada»– estaban destinados a una frustración.

Los logros de los tecnólogos adecuados, que será interesante estudiar en décadas futuras, están situados en el terreno de las ideas. Bien o mal, desafiaron muchas de las premisas clave en la ortodoxia técnica moderna. Contribuyeron a ampliar el significado de categorías como «eficiencia», «racionalidad», «productividad» «coste» y «beneficio» y agregaron criterios de juicio recientes (si no por completo nuevos) –«escala humana», «la interrelación de las cosas», «eficiencias de segunda

ley», «sustentabilidad», etcétera— a las diversas consideraciones que los ingenieros, los técnicos, los agricultores, proyectistas y consumidores deberían tener en cuenta al elegir alternativas. Hasta cierto punto estas nociones ahora se han convertido en moneda corriente. Ahora es más probable que los que toman decisiones y el público se detengan a reflexionar sobre asuntos tales como la validez en términos ecológicos de una orientación propuesta antes de proseguir. Y ahora resultará un poco más difícil que algunas categorías de análisis técnico y económico comúnmente utilizadas y destructivamente estrechas continúen limitando nuestra capacidad de discernimiento. En este sentido el movimiento tuvo un éxito rotundo.

La tecnología apropiada surgió en un mundo de extravagantes inversiones que aún son la fuente de perplejidad de nuestra civilización. Mientras que millones de personas en todo el mundo no tienen comida, techo ni trabajo, se invierten cientos de miles de millones cada año en armamentos cada vez más sofisticados y letales que, según se dice, «aseguran la paz». Recursos irremplazables requeridos por generaciones futuras son extraídos y rápidamente consumidos confiando en que de alguna manera «el mercado» producirá un suministro inagotable. Las naciones ignoran o descuidan sus niveles de calidad ambiental debido a que se piensa que los controles de polución son incompatibles con una «economía sólida». En situaciones como éstas nos acostumbramos a aceptar condiciones deplorables como normales. Para ser realistas, para que las cosas se hagan y para que cada uno pueda seguir adelante con su profesión, casi se requiere que las personas se conviertan en enemigas de una humanidad libre y de una atmósfera y de una biosfera saludables.

La condición a que nos enfrentamos es muy parecida a la descrita en la obra de teatro de Bertolt Brecht, *La excepción y la regla*. En el escenario de Brecht un grupo de personajes vaga en medio de un ámbito de acciones que demuestran un universo moral en completo caos. Lo que es bueno se hace aparecer como malo; la justicia y la injusticia cambian de lugar. Un peón intenta realizar una buena acción. Es asesinado por su patrón que ve en el gesto del peón una amenaza de un enemigo de clase. El asesino es enjuiciado pero absuelto mediante un fallo que considera su comportamiento perfectamente razonable bajo tales circunstancias. Brecht no es de los que no permiten que su audiencia comprenda el verdadero sentido. Al comienzo de la obra sus actores exclaman:

Inquiere si una cosa es necesaria
Especialmente si es común

En particular te pedimos:

Que no por esa razón pienses que es natural

No permitas que nada sea considerado natural

En una época de confusión sangrienta

Desorden ordenado, capricho planeado.

Y humanidad deshumanizada, no vaya a ser que todas las cosas

Sean consideradas inalterables.

Esclarecimiento de la descentralización

¿Qué es la descentralización? Las personas desilusionadas con el tamaño, la complejidad, el poder y la frecuente destrucción de las organizaciones sociotécnicas modernas a menudo proponen la siguiente idea como respuesta a la reforma social: tomemos las enormes instituciones demasiado centralizadas y partámoslas en partes más pequeñas, a la medida del hombre, más accesibles a nuestro control. Como observamos en el capítulo anterior, la búsqueda de la descentralización ha sido un tema crucial entre los activistas a favor de una tecnología apropiada. Se enfatizan de forma notable algunas nociones similares en intentos recientes de favorecer la causa de la democracia participativa. Los voceros tanto de la extrema izquierda como de la extrema derecha incluyen planes para la descentralización en sus listas de objetivos políticos, a pesar de que tienen metas institucionales muy diferentes en mente. Incluso los locutores de tendencia socialista sin compromisos radicales ni conservadores se complacen en anunciar que «las estructuras centralizadas se están derrumbando» y que la descentralización de Estados Unidos ha transformado la política, el comercio y nuestra misma cultura».

Sin embargo, el entusiasmo de estas sugerencias muy rara vez se ve complementado por una definición coherente o una propuesta concreta. «Descentralización» es uno de los conceptos más confusos y de los que más se abusa en el lenguaje político. Para aquellos que piensan que es un remedio para los males de la sociedad moderna, el primer paso crucial es aclarar el significado de la idea.

¿Centro de qué?

Desafortunadamente, la palabra «descentralización» es algo así como una catástrofe lingüística. El prefijo «des-» significa anulación o inversión, mientras que el sufijo «ización» indica una adecuación, un proceso en marcha. Al apuntar en dos direcciones de forma simultánea, la palabra parece desintegrarse. En medio de este movimiento contradictorio se halla el adjetivo «central», con referencia a un centro no específico. Tomado en sentido literal, pues, el término significa deshacer el proceso de convertirse en central. La misma incomodidad del concepto refleja la desorientación de aquellos que buscan utilizarlo como fórmula para el cambio.

¿Qué centros son los importantes? Muy rara vez se formula esta pregunta. No se trata de centros geométricos en sí, de centros de círculos o de pedazos de tierra. El significado del «centro» en cuestión es por lo general el de un lugar geográfico o institucional en el cual se concentra un tipo particular de actividad o influencia. De ahí que digamos que la ciudad de Nueva York es un centro importante de actividad cultural y que el centro de planeamiento corporativo de la compañía Ford Motor está constituido por su directorio. En todas las discusiones sobre centralización y descentralización, es necesario comenzar por especificar qué clase de actividad o influencia es problemática. Caso contrario comenzamos a emplear expresiones vagas con respecto a cosas que se alejan o se acercan a nosotros, sin ningún sentido sólido de lo que esas cosas puedan ser.

Una vez que sabemos de qué centro o centros estamos hablando -los centros de producción carbonífera en América del Norte, la oficina central de presupuestos en una ciudad determinada, etcétera- existe un número de preguntas que ayudan para inquirir acerca de la centralización y descentralización. ¿Cuántos centros existen? ¿Dónde están localizados? ¿Cuánto poder poseen? ¿Cuánta diversidad cultural y vitalidad exhiben?

Al observar el número de centros de actividad social, el cálculo exacto no importa tanto como los juicios acerca de si existen o no relativamente demasiados, demasiado pocos o apenas el número justo. En algunos casos un centro único – centralización completa– es la condición ideal, y cualquier otra cosa sería una tontería;

casi todo el mundo está de acuerdo en que debería haber un solo cuerpo central de reglamentación en la liga mayor de béisbol. Sin embargo, en otras áreas de la vida, cuantos más centros genuinos, mejor; siempre sería positivo enterarse de que está creciendo el número de buenas orquestas simfónicas. El decidir cuántos centros son el número adecuado nos incita a pensar acerca de la naturaleza de la actividad o influencia en cuestión. Por ejemplo, en la política el espectro de gobiernos varía desde la dictadura en un extremo hasta la anarquía individualista en el otro. La mayoría de las teorías políticas especifican la necesidad de centros gubernamentales en algún punto entre el gobierno unipersonal y el gobierno de todos por sí mismos. No es tarea fácil justificar con exactitud qué número de centros es el mejor; implica algunas de las controversias más antiguas y más difíciles en el pensamiento político.

Una segunda importante pregunta tiene que ver con el emplazamiento de los centros. A veces esto tiene importancia en cuanto a un lugar geográfico en particular donde se centra una actividad: por ejemplo, el Vaticano, Washington D.C. o Hollywood. De ahí que en el principio de sus historias varios Estados en la costa oriental se preocuparan por establecer sus capitales en lugares tierra adentro, principalmente con el fin de proteger los intereses agrícolas de los comerciantes de la costa. Estaba en discusión la relación entre los lugares geográficos y la influencia política. Sin embargo, más a menudo el problema crucial es el emplazamiento de los centros dentro de un ambiente institucional. Robert A. Caro explica el reinado de Robert Moses en las obras públicas de Nueva York: «Centralizó en su persona y en sus proyectos todas aquellas fuerzas de la ciudad que en teoría tienen poco que ver con el proceso de toma de decisiones en el gobierno de una ciudad, pero que en realidad tienen todo que ver con él». A medida que Moses se trasladaba, también lo hacía un centro importante de control. Sin embargo, en cuanto a que un centro exista en un determinado espacio geográfico o social, lo que cuenta es la posición de cada uno con respecto a él. ¿Está cerca o lejos? ¿Es accesible o inaccesible? El centro físico de algo puede estar literalmente al lado de nosotros y sin embargo estar fuera de nuestro alcance por completo.

Otro tema importante con respecto a los centros tiene que ver con su poder, en especial su poder relativo comparado con otros centros de clase similar. Para lo que aquí nos concierne, el poder puede definirse como la capacidad de personas o grupos sociales para lograr sus objetivos. Las discusiones acerca de la centralización o la descentralización con frecuencia dependen del tema de quién tiene cuánto poder social, económico o político y si dicho poder es legítimo. Los partidarios de la centralización a menudo señalan ventajas de eficiencia y de control superior que se

logran al depositar el poder en relativamente pocas manos. En contraste, los descentralistas sostienen que desde un punto de vista práctico y moral, el poder se utiliza mejor cuando está bien distribuido.

Una cuarta pregunta acerca de los centros tiene que ver con su diversidad y vitalidad. Aquellos que hacen hincapié en la descentralización como algo positivo a menudo se preocupan por asegurar la animación de la cultura moderna, condición amenazada por los monótonos y uniformes productos que tan a menudo emanan de las organizaciones centralizadas. Una de las razones por las cuales se prefiere un gran número y variedad de centros para una determinada actividad es que puede ser más imaginativo y creativo que uno o sólo algunos centros. Esto es muy diferente a decir que un gran número tendría más poder. Por ejemplo, en las discusiones políticas sobre la provisión de fondos públicos para las artes a menudo existe la opción de apoyar a los músicos, las compañías de danza, los museos y artistas en unas pocas ciudades grandes o de emplear el mismo dinero para apoyar las artes y artesanías en comunidades locales en todo el país. De hecho, es posible que la centralización geográfica de las artes en algunas ciudades grandes en verdad mejoren la calidad de las mejores composiciones, pinturas, filmes y otras obras que produce una sociedad. No obstante, la posición descentralista sostiene que es posible fomentar mayor creatividad al permitir el surgimiento de centros numerosos, pequeños y diversos.

Ofrezco estas preguntas acerca del número, el emplazamiento, el poder, la diversidad y la vitalidad de los centros como temas esclarecedores, a cambio de una definición. Según creo, en este caso el intento de proporcionar una definición fija para un concepto no será de mucha ayuda. «Descentralización», simplemente, no es un término cuyo significado esté bien establecido en el discurso diario. Antes que imponer de forma arbitraria una definición, por el momento parece mejor observar los significados que desean expresar las personas cuando utilizan esta palabra. Una vez que lo hayamos hecho, podremos comenzar a advertir quién se preocupa por la idea y por qué.

Cuando los centros tienen importancia

Los términos «centralizado», «descentralizado», «centralización» y «descentralización» aparecieron por primera vez en el idioma inglés a principios y

mediados del siglo XIX, refiriéndose en esa época a la relativa estrechez u holgura de la autoridad política. A través de muchas décadas la palabra «descentralizado» se ha convertido en un término descriptivo bastante común en los discursos políticos. La formulación de Paul Goodman escrita a principios de la década de 1960 rescata una idea básica: «La descentralización está aumentando el número de centros de toma de decisiones y el número de iniciadores de políticas; incrementando la comprensión de toda la función en la cual están involucrados y estableciendo tantas asociaciones directas con los tomadores de decisiones como sea posible».

La formulación de Goodman refleja las creencias de generaciones de demócratas directos, liberales y anarquistas de que la gente común está perfectamente capacitada para tomar decisiones y para actuar por su cuenta. Como una especie de ideología política moderna, por lo tanto, el descentralismo enfatiza la necesidad de un mayor número de centros de genuina legislación social y política. El ayuntamiento de Nueva Inglaterra, las comunidades anarquistas españolas y las prácticas políticas de los *sans-culottes* en la Revolución Francesa son ejemplos de descentralismo de esta clase; expresan un deseo de involucrar a los ciudadanos en deliberaciones públicas por medio de roles democráticos directos. En contraposición, donde prevalece la suspicacia con respecto a una amplia participación ciudadana, se inventan otras estructuras políticas. Los federalistas norteamericanos del siglo XVIII, por ejemplo, lograron establecer un equilibrio estructurado (algunos hasta podrían llamarlo descentralizado) entre el Estado y los gobiernos nacionales, pero quedaron horrorizados ante la idea de que la gente común pudiera iniciarse en la política por medio de relaciones directas. La Constitución de Estados Unidos refleja este temor: sus instituciones gubernamentales depositan mucha más autoridad en unos pocos cuerpos legislativos remotos que los artículos de la Confederación que la precedieron.

Sin embargo, los centros de toma de decisiones no son los únicos que importan en la política, dado que la toma de decisiones no es lo mismo que el cumplimiento de las mismas. Los medios de administración, la dirección, la regulación, la ejecución de leyes, etcétera, constituyen otro terreno en el cual surgen preguntas acerca de la centralización y la descentralización. Lo que sentimos con respecto a los dónde y a los cómo de la toma de decisiones puede tener poco que ver con nuestros puntos de vista sobre administración. Es posible insistir en que una cuestión de política sea resuelta a través de un método político consistente en consultar a una amplia base popular y a la vez exigir que la política que se elija sea aplicada por un solo organismo nacional poderoso.

Históricamente hablando, aquellos que han elegido utilizar el término «descentralización» para representar un objetivo social positivo, han sido partidarios de diversas facciones dentro de la izquierda política. Al afirmar el derecho de las personas a ejercer la toma de decisiones y la autoridad administrativa de forma directa, su preocupación ha sido cómo lograr la reforma directa, incluso mediante la revolución, y a la vez evitar los peligros de concentrar el poder en el Estado. Al finalizar el siglo XIX, los escritos de Peter Kropotkin, en especial *Mutual Aid, a Factor in Evolution* y *Fields, Factories and Workshops*, entrevistaron la visión de un orden social anarquista en el cual el Estado había sido abolido y toda fuerza política era sustentada por pequeñas comunidades locales organizadas en una federación débilmente unida. En nuestra época el activista y teórico Murray Bookchin ha reformado las nociones anarquistas clásicas en una serie gráfica de libros, ensayos y discursos.» A pesar de que las ideas descentralistas nunca han logrado un eco importante, los pensadores incursos en esta tradición han contribuido a enriquecer el pensamiento político al imaginar una sociedad organizada sobre principios radicalmente diferentes de los que han seguido los Estado-naciones modernos.

Un modelo particularmente claro y sistemático para una sociedad descentralizada fue propuesto en la década de 1920 por el teórico socialista británico G. D. H. Cole y sus colegas en el movimiento de socialismo gremial. «La esencia de la actitud socialista gremial», explicó Cole, «se halla en la creencia de que la Sociedad debería estar organizada de manera tal que ofreciera las mejores oportunidades para la autoexpresión individual y colectiva a todos sus miembros, y que esto involucre e implique la extensión del autogobierno positivo en todas sus partes». Para realizar este ideal, la base de la autoridad y la representación política iba a estar localizada en «gremios» locales organizados de forma funcional dentro de diversas industrias, por ejemplo las minas de carbón, los ferrocarriles y la industria de la construcción. Cada gremio elegiría representantes para deliberar sobre amplios temas nacionales conectados a la función económica específica del gremio. Una gran variedad de concejos municipales locales, democráticamente elegidos, se ocuparían de los servicios públicos y de los asuntos culturales. El Estado se mantendría como una presencia nominal, con su poder drásticamente fragmentado y reducido.

Los escritores y movimientos sociales descentralistas del siglo XIX se opusieron de forma vehemente a la centralización del poder estatal en las sociedades capitalistas. No obstante, hoy mantienen un odio particular hacia cualquier forma

similar que amenace afianzarse en el socialismo. Desde este punto de vista, el centralismo es la mancha indeleble que empaña las esperanzas del humanismo socialista. De ahí que Cole haya observado el modelo ruso de socialismo de Estado y haya prevenido en contra de él: «Si los gremios están dispuestos a revivir la artesanía y el placer en el trabajo bien hecho; a producir calidad así también como cantidad y a estar siempre interesados en inventar nuevos métodos y a utilizar cada nuevo descubrimiento de la ciencia sin perder la tradición; si están dispuestos a criar hombres libres capaces de ser buenos ciudadanos tanto en la industria como en todos los demás aspectos de la vida comunitaria; si están dispuestos a mantener vivo el motivo del servicio libre deben, por todos los medios, huir de la centralización». Cole confiaba en que la adopción gradual y pacífica del camino por él sugerido evitaría este mal. «Los hombres, liberados de la autocracia centralizada por partida doble de la esperanza capitalista y del Estado capitalista», sostenía, «seguramente no constituirán para sí mismos un nuevo Leviatán industrial».

Muchos de los temas sobre instituciones políticas que fascinaron a los pensadores descentralistas aparecen bajo una luz un poco diferente cuando consideramos las estructuras materiales y sociales de la tecnología moderna. La posesión, la fuente inicial y las condiciones de producción, distribución, consumición o utilización de los bienes y servicios, todos pueden ser descritos como más o menos centralizados o descentralizados. Por lo tanto, podemos tomar elementos determinados de valor –hierro, madera, bananas, refrigeradores- e investigar sus historias a través de los diversos centros que afectan a su traslado desde la materia prima hasta el producto final o su eventual pérdida. ¿Existen muchas fuentes para las cosas que utilizamos o sólo unas pocas? ¿Existen muchos productores y distribuidores o sólo un número limitado? ¿Cuán cerca estamos de las fuentes en las que confiamos? ¿Quién ejerce el poder sobre dichas fuentes y de qué manera? También podemos observar los sistemas sociotécnicos que proporcionan servicios de diversas clases –comunicaciones, transportes, manejo de la información, eliminación de desechos, atención médica, etcétera- y observar cómo las estructuras existentes de estos sistemas contienen respuestas a las preguntas acerca del número, el emplazamiento, el poder y la vitalidad de los centros.

En la cultura material, como en la política, la relativa importancia de los centros varía en gran manera según la actividad específica en cuestión y el ambiente. Una manera de probar si el concepto «descentralización» tiene significado o no consiste en utilizarlo en una situación en particular y observar si tiene sentido. Si observamos, por

ejemplo, que la Exxon Corporation controla apenas el diez por ciento del mercado petrolero en Estados Unidos, ¿justifica esto la conclusión de que la industria petrolera es descentralizada? Por supuesto que no. El hecho de que el negocio petrolero incluya un número de diferentes productores, cada uno con una fracción de las ventas totales, no altera el hecho significativo de que la mayoría de estos productores son gigantes, muy poderosos y centralmente controlados dentro de ellos mismos. Decir que Exxon, siempre cerca de la cima de las 500 compañías de la Fortune, representa una forma descentralizada de encarar las cosas es absurdo por completo. Si, por el contrario, supiera que ningún restaurante chino en Portland, Oregon, tiene más del diez por ciento de las ventas de comidas chinas, probablemente estaría preparado para decir que se trata de un negocio descentralizado, a menos que descubriera que todos estos establecimientos en esa ciudad fueran propiedad de y dirigidos por la misma persona. Lo que parece ser una medida claramente mala de la relativa fuerza de los centros en un contexto resulta ser una medida bastante buena en otro.

La dificultad de especificar con exactitud cuándo y cómo estos centros son de importancia para nosotros hace surgir algunos problemas complejos para aquellos que proponen la tecnología descentralizadora como variedad de reforma social. Supongamos, por ejemplo, que un gran número de personas comenzara a considerar con seriedad la posibilidad ya mencionada varias veces en este libro: que la energía descentralizada promete un futuro mejor. ¿Cuál podría ser el significado de esto? Mis argumentos y observaciones hasta ahora deberían indicar por qué la respuesta no es simple. Podría significar que las fuentes originales de energía –carbón, madera, energía solar, etcétera– de alguna manera serían más numerosas y accesibles. Podría significar que las clases de artefactos que transportan y transforman la energía para que se pueda utilizar estarían disponibles sin demora. Podría significar que este equipo sería producido, distribuido y puesto a la venta por negocios pequeños y locales. También podría significar que descentralizaríamos la toma de decisiones de política social y la administración con respecto a la energía. O podría tratarse de una combinación de estas medidas.

Si la mayoría de los hogares en Estados Unidos comenzaran a emplear la energía solar para la calefacción del agua y de la casa, ¿en qué sentido sería eso un sistema descentralizado? Podríamos imaginarnos una situación en la cual los artefactos solares fueran fabricados por General Electric, distribuidos por Sears, adquiridos por los consumidores e instalados por plomeros locales; de hecho, éste es uno de los caminos más probables de la energía suave. A la vez que permitiría que los

hogares produjeran su propia energía en el lugar sin estar perpetuamente atados a las fuentes de energía organizadas de manera central, también repetiría otros antiguos patrones centralistas en la sociedad.

La importancia que le demos al número relativo, al emplazamiento, a la vitalidad y al poder de los centros de actividad en la tecnología claramente cambia con el tiempo. Para poder comprender el interés reciente en asuntos tales como la energía descentralizada o las supuestas cualidades descentralizadoras de los microordenadores, debemos examinar la anterior falta de interés en tales asuntos. Durante el siglo XIX, en Estados Unidos, la producción y distribución de clases muy diferentes de productos y servicios han sido colocadas bajo el dominio central de enormes organizaciones privadas, públicas y semipúblicas. Justificada como la forma más eficiente y productiva de hacer las cosas, la tendencia ha sido la de permitir a las corporaciones, a las empresas de servicios públicos y a las entidades gubernamentales, controlar las comunicaciones, la energía, la manufactura, los transportes y demás áreas de la cultura material. Por supuesto, muy a menudo los centros de control que vemos hoy en día surgieron por haber destruido o absorbido a sus competidores. Las grandes cadenas de negocios que aparecieron por vez primera en la primera mitad del siglo XIX tuvieron éxito a pesar de la encarnizada oposición de los comerciantes minoristas. Lo que comenzó con una industria automovilística relativamente descentralizada en Estados Unidos (en el sentido de que existían muchos productores independientes) a la larga fue colocada bajo el control de tres grandes firmas. Los vencedores se convirtieron en marcas que resultan familiares hasta este día, mientras que los derrotados son recordados como oscuras notas históricas a pie de página.

Mientras que el área específica de producción y distribución tiene su propia historia y modo de organización característico, el patrón general es claro. La historia social de la tecnología moderna demuestra una tendencia –o mejor dicho una estrategia– para reducir el número de centros en los cuales la acción se inicia y se ejercita el control.

Significativamente, no se podía decir lo mismo del consumo diario y del uso de las cosas. En este terreno los individuos seguían siendo los centros de actividad. Al advertir este hecho, un grupo de observadores sostuvo que el automóvil es un medio de transporte muy descentralizado. Esto es cierto con respecto a la propiedad y al uso de los automóviles, aunque el término «atomizado» es una forma más apropiada para

describir lo que observamos como «descentralizado». Sin embargo, si observamos la producción, el mercado y el servicio de los vehículos, así como la construcción y el mantenimiento de los caminos por los que transitan, es una historia muy diferente.

Durante la mayor parte del siglo XX la perspectiva del ilimitado consumo personal y utilización de bienes parecía hacer feliz a la mayoría de las personas; de hecho, eso fue lo que «libertad» comenzó a querer decir para muchos. No tenía importancia que General Motors se hubiera hecho tan grande y poderosa, dado que esto significaba que la compañía producía un automóvil barato y confiable para el paseo de fin de semana en el campo. No importaba cómo la electricidad se generaba o se transportaba a través de una vasta red eléctrica mientras pudiéramos pulsar un interruptor y hacer que las luces se encendieran. No importaba con exactitud qué estaba poniendo Kellogg a los copos de maíz mientras el cereal tuviera buen gusto y pareciera contribuir a producir huesos fuertes y cuerpos sanos.

La fuente primaria de legitimidad para muchos de los sistemas que forman el núcleo de la sociedad tecnológica era que el consumo aún estaba centrado en el individuo. Cualquier noción de que la gente común quisiera controlar la producción o decir su opinión más allá del placer inmediato de los bienes y servicios, parecía fuera de lugar.

Alienación de los centros

La tendencia a eliminar el control sobre la producción en los centros de la vida cotidiana –el hogar, el vecindario, la comunidad y el lugar de trabajo– se afianzó tanto en las herramientas técnicas como en las prácticas de organización de la sociedad moderna. Los diseños de toda clase de tecnología –plantas de energía eléctrica, sistemas fluviales, carreteras y vehículos que transitan por ellas, las máquinas y las sustancias químicas de la agricultura comercial, los supermercados y los productos que almacenan, la televisión, los ordenadores y muchos otros– representan la centralización en forma material. Los artefactos de uso común presuponen centros de producción y distribución relativamente escasos. Además, muchas de nuestras actividades cotidianas dependen de sistemas que no producimos, ni controlamos, ni sabemos cómo reparar cuando se rompen. Es posible imaginar diversas alternativas para este estado de cosas, diferentes maneras de estructurar las dimensiones físicas y

sociales de la cultura material moderna. No obstante, dada la dirección que ha seguido el «progreso» tecnológico, las personas sienten que dependen de muchos sistemas grandes y complejos cuyos centros, para todo propósito práctico, están más allá de su poder de influencia.

El renovado interés para con los temas de centralización y descentralización durante las décadas de 1960 y 1970 reflejó una creciente alienación con las formas de organización tanto de la política como de la tecnología. Los grupos de la nueva izquierda acentuaron diferentes preocupaciones políticas: la democracia participativa y la autodirección del trabajador como pasos cruciales en la reforma política. Sin embargo, después de un tiempo el tema comenzó a atraer a un público más amplio, a ciudadanos preocupados por problemas inquietantes en el funcionamiento de instituciones importantes basadas en la tecnología. La contaminación ambiental, los cortes de energía eléctrica, los aumentos en el precio del petróleo, la escasez de combustible, los peligros de drogas y sustancias químicas de uso común y la posibilidad de accidentes en las plantas nucleares se combinaron para que el público sospechara de cosas que antes no parecían causar problemas. Las frases proclamadas en las campañas de publicidad de las grandes corporaciones de alta tecnología para tranquilizar al público -la consigna de AT&T de que «El sistema es la solución» y el necio recordatorio de Monsanto de que «sin productos químicos, la vida misma sería imposible»- comenzaron a parecer más escalofriantes que saludables. Después del episodio en el cual la planta nuclear en la isla Three Mile por poco quedó destruida, los funcionarios de la industria nuclear ofrecieron el mismo grotesco consuelo que unos años antes había justificado el escándalo de Watergate: «El sistema funciona». Sí, por supuesto que funciona.

No obstante, muchos comenzaron a cuestionarse: ¿Habremos depositado demasiado poder en organizaciones insensatas y en las que no podemos confiar?

La alienación de las estructuras organizadas de la política y la tecnología refleja algunos antiguos hábitos sociales. Una idea muy difundida en el siglo XX fue que la vida política es poco más que hacer que otras personas trabajen para nosotros. Se delegan el poder y la autoridad en manos de representantes, de burócratas, del Presidente u otras personas distantes para que el asunto del gobierno esté fuera de nuestro camino. No son problemas por los que los ciudadanos comunes quieran ser responsables. La gente mira eventos públicos por televisión, presienten que estos asuntos se encuentran más allá de su alcance y después se quejan de que el

«gobierno» se está haciendo demasiado grande y poderoso. Desde hace mucho tiempo los norteamericanos se congratulan en denominar a esta manera de encarar los negocios «democracia» y «autogobierno» (¡vaya desastre!). Actitudes muy similares caracterizan la mayoría de nuestros tratos con los centros organizados de producción y distribución material. Aquí también tendemos a decir: «Que otra persona se ocupe». Los sentimientos predominantes son apatía y disociación. Sólo cuando las cosas van mal comenzamos a cuestionar las estructuras de organización subyacentes, y sólo por poco tiempo.

Una fantasía recurrente en la sociedad industrial es la de que se encontrará alivio a esta completa enajenación con la llegada de un nuevo sistema tecnológico. Por ejemplo, en 1924, Joseph K. Hart, profesor de ciencias de la educación, exaltó la liberación que traería la electricidad. «La centralización» escribió, «lo fue todo durante un siglo: los resultados están a la vista. Mas el reinado del vapor está llegando a su fin: se aproxima una nueva etapa en la revolución industrial. La electricidad, rompiendo los lazos de servidumbre con el vapor, se está independizando. La electricidad es una forma descentralizadora de poder: pasa a través de líneas de distribución y se subdivide para todas las minucias de la vida y las necesidades. Al trabajar con ella, los hombres pueden volver a sentir la emoción de la libertad y de dominar los elementos». Lo que el pronóstico optimista de Hart no tomó en cuenta, por supuesto, fue que esta nueva energía se generaba centralmente y era controlada centralmente por las empresas de servicios públicos, firmas destinadas a detentar un enorme poder social. De hecho, el centralismo de la era del vapor parece modesto en comparación con los patrones desarrollados en la era de la electricidad. Sueños de liberación instantánea del control social centralizado han acompañado a casi todo sistema tecnológico nuevo que se haya introducido en el último siglo y medio. La emancipación propuesta por los filósofos descentralistas como objetivo deliberado, que requiere una larga y ardua lucha social, según los optimistas tecnológicos se conseguiría con sólo adoptar un nuevo artefacto. Como veremos en el próximo capítulo, los que celebran la llegada de la revolución de los ordenadores mantienen viva esta extraña manía.

Por supuesto, nunca es tan fácil. Dados los patrones profundamente arraigados de nuestra sociedad, cualquier intento significativo de descentralizar las instituciones políticas y tecnológicas más importantes sería una ardua tarea. Descentralizar la política requeriría que modifiquemos muchas de las reglas, roles públicos y relaciones institucionales del gobierno. Implicaría que la sociedad incrementara el número, la accesibilidad, el poder relativo, la vitalidad y la diversidad de los centros locales de

toma de decisiones y de administración pública. Lo cual podría suceder sólo si vencemos lo que seguramente sería una tenaz resistencia a cualquier política de este tipo. Requeriría algo así como una revolución. Asimismo, descentralizar la tecnología significaría rediseñar y reemplazar la mayoría de nuestras actuales herramientas y reformar la manera en que se manejan nuestras tecnologías. Podemos imaginarnos las diferentes formas en que estos cambios podrían producirse. Sin embargo, tanto en la esfera técnica como en la esfera política (o en ambas) cualquier tentativa significativa para descentralizar equivaldría a retroajustar toda nuestra sociedad, dado que las instituciones centralizadas se convirtieron en norma.

En la época de Kropotkin o de G. D. H. Cole todavía era posible imaginar un orden social completamente moderno basado en centros de autoridad de pequeña escala, con democracia directa y muy dispersos. La sociedad industrial aún no había llegado a su madurez; podía pensarse que las alternativas descentralizadoras podían ser factibles a gran escala. Sin embargo, en la actualidad las ideas de descentralización juegan un rol muy diferente, son una expresión de la débil esperanza de que todavía podamos crear instituciones aquí y allí que permitan a la gente común tener una pequeña cuota de autonomía. Ya no se trata principalmente de una exigencia para la reconstrucción social radical; la petición de descentralizar a menudo significa: si existe alguna posibilidad, depositemos más confianza en la capacidad de las personas para hacer planes, idear políticas y manejar sus propios asuntos públicos. En lugar de forzar todas las transacciones sociales en la prensa de hierro de las megaestructuras burocráticas y corporativas, ideemos algunas formas de organización que sean más flexibles, más indulgentes. La idea de la descentralización contiene la esperanza de que las personas podamos superar los roles políticos disociados y mezquinos –contribuyente, consumidor, caso representativo en las encuestas– y constituirnos en nuevos centros donde se formen ideas y se emprendan acciones.

Mitoinformación

“El poder que el ordenador tiene sobre las personas es esencial para el logro de un futuro en el que la mayor parte de los ciudadanos estén informados acerca de, interesados y comprometidos en los procesos del gobierno.”

J. C. R. LICKLIDER

En la Europa del siglo XIX, un signo ceremonial repetido marcaba el progreso de los levantamientos populares. En el momento en que parecía que las fuerzas insurgentes en las calles eran lo suficientemente poderosas como para derrocar a la autoridad monárquica, un líder rebelde sobresaliente solía ir al Parlamento o a la municipalidad a «proclamar la república». Esto mostraba tanto a unos como a otros que la revolución estaba lista para empezar su tarea con seriedad para asir el poder y comenzar a gobernar de modo que garantizara la representación política de todo el pueblo. Los acontecimientos subsiguientes, por supuesto, no siempre igualaron estos altos ideales; a veces, los revolucionarios veían frustradas sus ambiciones y los gobiernos reaccionarios retomaban el control. Sin embargo, ¡qué momento glorioso aquel en el que se declaraba la república! Aquí, aunque sólo brevemente, estaba la promesa de un nuevo orden: de una era de igualdad, justicia y emancipación del género humano.

Otro signo algo parecido se ha transformado en una característica tipo en los escritos contemporáneos sobre los ordenadores y la sociedad. En innumerables libros, artículos de revistas y medios de comunicación especializados algún alma intrépida se adelanta a proclamar «la revolución». A menudo, sólo se la llama «la revolución del ordenador»: una breve inspección mía de un catálogo de biblioteca reveló tres libros con exactamente ese mismo título publicados desde 1962. Otras variantes populares incluyen «la revolución de la microelectrónica» y «la revolución del sistema». Pero cualquiera que sea la etiqueta, el mensaje es, generalmente, el mismo. La utilización de la informática y las tecnologías avanzadas de comunicaciones están produciendo un arrasador conjunto de transformaciones en cada rincón de la vida social. Un consenso informal entre los informáticos, sociólogos y periodistas afirma que el término «revolución» es el concepto que más se adapta para describir estos acontecimientos. «Todos nosotros tenemos el alto privilegio de», declara un importante informático, «de estar en esta gran Revolución de la Información en la que el ordenador nos afectará muy profundamente, quizá más que la Revolución Industrial.» Un conocido sociólogo escribe: «Esta revolución en la organización y procesamiento de la información y del conocimiento en el que el ordenador interpreta el papel principal, tiene como contexto el desarrollo de lo que yo he llamado la sociedad postindustrial». A intervalos regulares, durante los últimos años, los deslumbrantes titulares de las revistas Time y Newsweek han repetido esta historia,

puesta de relieve por elección de Time del ordenador como el «Hombre del año», en 1982.

Por supuesto, la misma sociedad que ahora se dice estar atravesando una revolución del ordenador hace largo tiempo que se acostumbró a las «revoluciones» de polvos para lavar la ropa, desodorantes axilares, ceras para el suelo y otros productos de consumo. Agotada en los eslóganes publicitarios, de Madison Avenue, la imagen ha perdido mucho de su fuerza. Aquellos que la emplean para hablar acerca de la informática y la sociedad, sin embargo, parecen estar haciendo reclamos mucho más serios. Ofrecen una metáfora poderosa, que nos invita a comparar la clase de desorganización que se ve en las revoluciones políticas con los cambios que se suceden en torno de los sistemas de información de los ordenadores. Aceptemos esa invitación con seriedad y veamos hacia dónde conduce.

Una metáfora investigada

Supongamos que se considera una revolución en un país del Tercer Mundo, como por ejemplo la revolución de los sandinistas en Nicaragua. Querríamos comenzar por estudiar los objetivos fundamentales de la revolución. ¿Se trata de un movimiento verdaderamente entregado a la justicia social? ¿Se propone defender un ideal válido de la libertad humana? ¿Aspira a un sistema de gobierno democrático? Las respuestas a estas preguntas nos ayudarían a decidir si se trata de una revolución que merece nuestro respaldo. Por el mismo motivo, querríamos saber acerca de los medios que eligió la revolución para perseguir sus objetivos. Luego de haber logrado éxito en la lucha armada, ¿cómo manejarán la violencia y la fuerza militar, una vez que hayan tomado el poder? Una persona razonable también querrá saber algo sobre la estructura de la autoridad institucional que la revolución tratará de crear. ¿Habrán elecciones abiertas con frecuencia? ¿Qué sistemas de toma de decisiones, administración y refuerzo de la ley se pondrán en práctica? Al comprender los fines y medios propuestos, un observador compasivo podría entonces estar atento al despliegue de la revolución y notar si se mantuvo fiel a los objetivos que profesaba y si tuvo éxito en sus reformas.

La mayoría de los consagrados revolucionarios de la edad moderna han estado ansiosos por suministrar respuestas públicas coherentes a las preguntas de esta

clase. No es descabellado, por lo tanto, suponer que algo parecido a estos temas haya ocupado a aquellos que tan ansiosamente utilizan la metáfora «revolución» para describir y celebrar el advenimiento de los ordenadores. Desgraciadamente, éste no es el caso. Los libros, artículos y medios de comunicación especializados dirigidos a la audiencia popular se complacen, a menudo, en minimizar la asombrosa magnitud de las innovaciones técnicas y de los efectos sociales que producen. Tales informes – escritos como siguiendo algún patrón universal aceptado– describen los logros de los nuevos productos y procesos del ordenador, anuncian el enorme valor en dólares de la creciente industria del ordenador y de las comunicaciones, controlan los usos expansivos de los ordenadores en oficinas, fábricas, escuelas y hogares, y ofrecen buenas nuevas de laboratorios de investigación y desarrollo acerca de la gran promesa de la futura generación de dispositivos para los ordenadores.

Junto con ello, se leen los muchos «impactos» que el ordenador tendrá en cada esfera de la vida. Los profesionales de distintos campos –médicos, abogados, gerentes de corporaciones y científicos– comentan sobre los cambios que los ordenadores han traído a su trabajo. Los consumidores hogareños brindan su testimonio al explicar cómo los ordenadores personales ayudan a educar a sus hijos, a preparar sus formularios de impuestos y a archivar recetas. A veces, esta historia feliz incluye informes de personas que quedaron sin empleo en cargos que fueron desplazados por la automatización. Casi siempre, siguiendo esta fórmula, habrá una o dos oraciones obligatorias de crítica de la cultura del ordenador que requerirá un orador técnicamente cualificado, un intento de equilibrar una visión totalmente llena de esperanza.

Desgraciadamente, la frecuencia de tales descripciones y pronósticos superficiales e irreflexivos acerca del ordenador no puede ser atribuida sólo al apresurado periodismo. Algunos de los diarios más prestigiosos de la comunidad científica claman que se está gestando una revolución. Un conocido informático ha anunciado desenfadadamente que «debe llevarse acabo la revolución, la transformación y la salvación» Es verdad que pueden encontrarse consideraciones más serias acerca del estudio de los ordenadores y la sociedad en publicaciones eruditas. Un grupo de sociólogos, informáticos y filósofos ha comenzado a explotar importantes temas acerca de cómo funciona la informatización y qué desarrollos, positivos y negativos, puede aportar a la sociedad.» Pero tales estudios cuidadosos y críticos no son, de ningún modo, los que más influencia tienen en formar las actitudes públicas acerca del mundo de la microelectrónica. El compilador de una editorial de

Nueva York formuló la siguiente norma: «La gente quiere saber qué es lo nuevo, con la tecnología del ordenador. No quiere saber qué podría salir mal».

Es imposible que los partidarios del ordenador examinen críticamente los fines a los que podrían servir los desarrollos impactantes que ellos esperan. Utilizan la metáfora de la revolución sólo con un propósito: sugerir un levantamiento drástico, que la gente acogería como una buena noticia. Nunca se les ocurre investigar la idea o su significado más allá de esto.

Podría suponerse, por ejemplo, que una revolución de este tipo involucraría un cambio significativo en el lugar del poder: después de todo, eso es exactamente lo que se espera en las revoluciones de tipo político. ¿Sucederá algo similar en este caso?

Podría preguntarse, también, si esta revolución se encargará de aplicar firmemente – tal como sucede por lo general con las revoluciones– un conjunto particular de ideales sociales. De ser así, ¿cuáles son los ideales que importan? ¿Dónde se exponen esos ideales?

El hecho de mencionar la revolución también trae a la mente las relaciones entre diferentes clases sociales. La revolución del ordenador, ¿acarreará la victoria de una clase sobre otra? ¿Será ésta la ocasión de realinear las lealtades de clase?

En el ajetreado mundo de la informática, la ingeniería de ordenadores y la comercialización de ordenadores, tales preguntas nunca se hacen. Quienes promueven activamente la transformación –ingenieros de hardware y software, gerentes de empresas de microelectrónica, vendedores de ordenadores, etcétera– están muy ocupados persiguiendo sus propios objetivos: ganancias, una porción del mercado, salarios tentadores, el intrínseco goce de la invención, la recompensa intelectual de la programación y los placeres de poseer y utilizar máquinas poderosas. Pero el mero dinamismo de la actividad técnica y económica en la industria del ordenador, evidentemente deja a sus miembros poco tiempo para ponderar el significado histórico de su propia actividad. Debe luchar para mantenerse al día, para estar en la cresta de la siguiente ola cuando ésta rompa. Un miembro del proyecto de ordenadores de Data General's Eagle describe este fenómeno: el espíritu que prevalece se parece a un tragamonedas. «Se gana un partido, se juega otro. Se gana con esta máquina, se procede a construir la siguiente». El proceso tiene su propia inercia.

De este modo, se busca en vano en los promotores y agitadores del campo de los ordenadores las cualidades de conocimiento social y político que caracterizaban a los revolucionarios del pasado. Están demasiado ocupados. Cromwell, Jefferson, Robespierre, Lenin y Mao pudieron reflejar al mundo los hechos históricos en los que desempeñaron un papel. Los pronunciamientos públicos efectuados por hombres como Robert Noyce, Marvin Minsky, Edward Feigenbaum y Steven Jobs no muestran la misma sabiduría acerca de las transformaciones que ayudan a crear tan activamente. En todo aspecto, la revolución de los ordenadores es claramente silenciosa con respecto a sus propios fines.

Buena consola, buena red, buen ordenador

Mi interés en el significado político de la revolución en este contexto podría parecer un poco confuso, incluso perverso. Un punto de referencia mucho mejor podrían ser las «revoluciones» técnicas y los levantamientos sociales del pasado asociados, en particular, a la revolución industrial. Si los entusiastas del ordenador hubieran tomado en cuenta esta comparación y hubieran estudiado los períodos históricos anteriores para buscar parecidos y diferencias en los patrones de innovación tecnológica, de formación principal, de empleo, de cambio social, etcétera, estaría claro que elegí la aplicación equivocada de esta metáfora. Pero, en realidad, ninguna comparación bien desarrollada de esta clase puede encontrarse en lo escrito sobre la revolución de los ordenadores. Prevalece un coherente punto de vista histórico. Lo que a menudo se encuentra enfatizado, sin embargo, es una visión de condiciones sociales y políticas drásticamente alteradas, un apoyo futuro tanto deseable como, igualmente, inevitable. En otras palabras, la política no es un interés secundario para muchos partidarios de los ordenadores; es una parte crucial –aunque descuidada– de su mensaje.

De acuerdo con un informe tipo, nos estamos internando en una era caracterizada por el avasallador dominio de los sistemas de información electrónica en todas las áreas de la práctica humana. La sociedad industrial, que dependía de la producción material para mantenerse, está siendo rápidamente suplantada por una sociedad de servicios de información que permitirán satisfacer las necesidades económicas y sociales de las personas. Lo que el agua y la máquina de vapor

significaron para la era industrial, es lo que los ordenadores representarán para esta nueva era que está aflorando. Las capacidades técnicas en expansión en el campo de los ordenadores y de las comunicaciones harán posible el acceso universal e instantáneo a enormes cantidades de información valiosa. Como estas tecnologías son cada vez menos costosas y más convenientes, todo el mundo, no sólo los adinerados, podrán utilizar los maravillosos servicios que las máquinas de información hacen posible. Gradualmente, las diferencias que existen entre ricos y pobres, aventajados y desaventajados, comenzarán a desaparecer. El difundido acceso a los ordenadores producirá una sociedad más democrática, igualitaria y rica, distinta de las que hayan podido conocerse antes. Debido a que el «saber es poder», debido a que la información electrónica esparcirá conocimiento en cada rincón de la sociedad mundial, la influencia política se compartirá mucho más ampliamente. Con el ordenador personal funcionando como el gran igualador, el gobierno, por medio de una autoridad centralizada y el dominio de una clase social, desaparecerá gradualmente. La maravillosa promesa de una «ciudad mundial» se colmará en una explosión mundial de la creatividad humana.

Una muestra de escritos recientes sobre la sociedad de la información ilustra estas grandes expectativas:

-El mundo está entrando en un nuevo período. El bienestar de las naciones, que dependía de la tierra, de la labor y del capital durante sus fases agrícola e industrial – dependía de los recursos naturales, la acumulación del dinero e incluso de los utensilios– dependerá, en el futuro, de la información, del conocimiento y de la inteligencia.

-La revolución electrónica no acabará con el trabajo, pero propone algunas promesas. La mayoría de los trabajos pesados pueden realizarse con máquinas; los largos recorridos de los peatones pueden evitarse; se puede contar con suficiente tiempo de ocio para desempeñar interesantes prácticas fuera del horario de trabajo; la destrucción ambiental puede evitarse; las oportunidades para la creatividad personal serán ilimitadas.

Largas listas de servicios específicos describen la promesa utópica de esta nueva era: la televisión interactiva, la transferencia de fondos por vía electrónica, la instrucción por medio del ordenador, los servicios de noticias para abonados, las revistas electrónicas, el correo electrónico, las teleconferencias por ordenador, el

acceso directo a la bolsa y a los informes meteorológicos, las páginas amarillas computarizadas, las compras por intermedio del ordenador personal, etcétera. Se supone que todo esto debe sumar a un renacimiento cultural:

-Cualesquiera sean los límites de desarrollo en otros campos, no hay límites cercanos para la tecnología electrónica y para las telecomunicaciones. No hay límites próximos para el consumo de la información, el crecimiento de la cultura o el desarrollo de la mente humana.

-Las comunicaciones basadas en los ordenadores pueden utilizarse para hacer las vidas humanas más ricas y libres, al permitir a las personas tener acceso a vastos depósitos de información, a otros «recursos humanos» y a la oportunidad de trabajar y socializarse sobre una base más flexible, económica y conveniente que antes.

-Cuando tales sistemas se difundan, las redes de comunicación potencialmente intensas entre las personas geográficamente distantes se harán realidad. Nos transformaremos en Nación Red al intercambiar vastas cantidades de información y comunicaciones sociales y emocionales con colegas, amigos y «extraños» –dispersos por todo el mundo– que compartan intereses parecidos.

-Una rica diversidad de subculturas se fomentará gracias a los sistemas de comunicación basados en ordenadores. Los cambios sociales, políticos y técnicos producirán condiciones tendentes a conducir a la formación de grupos con sus propias y típicas escalas de valores, actividades, lenguajes y vestimentas.

De acuerdo con esta visión, la revolución de los ordenadores eliminará, simplemente por inercia, muchos de los males que han aquejado a la sociedad política desde el principio de los tiempos. Las desigualdades de bienestar y privilegio desaparecerán paulatinamente. Un escritor predice que las redes de ordenadores «ofrecerán mejores oportunidades a los grupos desaventajados para adquirir las habilidades y los lazos sociales que necesitan para convertirse en miembros plenos de la sociedad». Otro espera ansiosamente «una red revolucionaria en la que cada nudo sea igual en fuerza a todos los demás». La información se convertirá en la forma dominante del bienestar. Como puede fluir con tanta rapidez, con tanta libertad a través de las terminales de trabajo de los ordenadores, no causaría –en su interpretación– las clases de estratificación asociadas a las formas tradicionales de propiedad. Las formas ofensivas de la organización social también se reemplazarán.

«El ordenador destrozará la pirámide», proclama un libro de mucha venta. «Creamos el sistema jerárquico, piramidal y gerencial porque necesitábamos que siguiera los pasos de las personas e hiciera lo que ellas hacen; con el ordenador que realice esto, podemos reestructurar nuestras instituciones de forma horizontal». Así, la proliferación de la información electrónica generará un efecto nivelador que sobrepasará los sueños de los grandes reformadores de la historia.

Desde el mismo punto de vista se afirma que las perspectivas para la democracia participativa nunca han sido más brillantes. De acuerdo con un grupo de sociólogos, «la forma de la democracia encontrada en la antigua ciudad-Estado de Grecia, en los kibbutz de Israel y en las reuniones populares de Nueva Inglaterra, que daba a cada ciudadano la oportunidad de participar directamente en el proceso político, se ha vuelto impracticable en la sociedad de masas norteamericana. Pero no es necesario que esto sea así. Existen medios tecnológicos, por medio de los cuales millones de personas pueden dialogar entre sí y con sus representantes, y pueden formar el auténtico consenso esencial para la democracia».

El informático J. C. R. Licklide, del Instituto de Tecnología de Massachusetts, es un defensor especialmente esperanzado en cuanto a la revitalización del proceso democrático. Espera «un medio de información que procure a la política una mayor profundidad y dimensión que la que tiene en la actualidad». Las consolas del ordenador hogareño y los aparatos de televisión estarían ligados en una red masiva. «El proceso político sería esencialmente una teleconferencia gigante, y una campaña sería una serie de comunicaciones, con el correr de los meses, entre los candidatos, los propagandistas, los comentaristas, los grupos políticos de acción y los votantes.» Una disposición de esta clase, según este enfoque, alentaría un examen más abierto y comprensivo tanto de los temas como de los candidatos. «La revolución de la información –exclama– trae consigo una llave que puede abrir la puerta de una nueva era de compromiso y participación. La llave es el regocijo automotivado que acompaña a la verdaderamente efectiva interacción con la información a través de una buena consola, por una buena red, a un buen ordenador.» Es, en resumen, una democracia de máquinas.

Vistas en conjunto, las creencias de este tipo constituyen lo que me gustaría llamar «Mitoinformación»: la cuasi religiosa convicción de que una adopción generalizada de ordenadores y sistemas de comunicaciones junto con el fácil acceso a la información electrónica producirán, automáticamente, un mundo mejor para la vida

del hombre. Se trata de una clase peculiar de entusiasmo que caracteriza las modas sociales de las últimas décadas del siglo veinte y el inicio de este nuevo siglo. Muchas personas que se han vuelto cínicas o desalentadas por otros aspectos de la vida social están completamente dominadas por las supuestas cualidades redentoras de los ordenadores y las telecomunicaciones.

Al escribir sobre los ordenadores de la «quinta generación», el autor japonés Yoneji Masuda que predice rapsódicamente «la libertad para cada uno de nosotros de establecer los objetivos individuales de la autorrealización y luego, quizás, un renacimiento religioso global, caracterizado no por una creencia en un dios sobrenatural, sino, más bien, por el temor y la humildad en la presencia del espíritu humano colectivo y su sabiduría, hará que, al vivir la humanidad en una tranquilidad simbólica con el planeta, nos encontremos a nosotros mismos regulados por un nuevo grupo de éticas mundiales» .

No es poco común que el advenimiento de una nueva tecnología proporcione la ocasión de vuelos hacia una fantasía utópica. Durante los últimos dos siglos, el sistema de fábricas, los ferrocarriles, el teléfono, la electricidad, el automóvil, el avión, la radio, la televisión y la energía nuclear fueron elementos destacados de la ilusión de que una nueva y gloriosa era iba a comenzar. Pero incluso dentro de la gran tradición de la tecnofilia optimista, los sueños corrientes de la «era del ordenador» sobresalen igualmente exagerados e irreales. Debido a que tienen una tan amplia atracción, ya que eclipsan otros modos de enfocar el asunto, estas nociones merecen ser estudiadas con más detenimiento.

El gran igualador

Tal como sucede a menudo con los mitos, la historia contiene elementos de verdad. Lo que alguna vez fueron sociedades industriales se están transformando en economías de servicio, una dirección que emerge a medida que la producción más material se dirige a países en vías de desarrollo donde la mano de obra es barata y los impuestos a las ganancias bajos. Al mismo tiempo que la industrialización se ocupa de los países menos desarrollados del mundo, la desindustrialización gradualmente altera las economías de Estados Unidos de Norteamérica y de Europa. Algunas de estas industrias de servicio centrales dentro de esta organización social, dependen de

sistemas de comunicaciones y ordenadores altamente sofisticados. Pero esto no significa que las futuras posibilidades de empleo emergerán en gran escala de la industria de la microelectrónica y de los servicios de información. Una serie de estudios, inclusive los de la Oficina Norteamericana de Estadísticas de Trabajo, sugiere que la amplia mayoría de los nuevos trabajos surgirá en las áreas de servicios más elementales y menos tecnificados, con una relativamente baja paga de salarios. Como los hombres y el software de los ordenadores absorben una creciente parte de tareas de fábrica y de oficina, la «sociedad de la información» ofrecerá suficientes oportunidades a porteros, ordenanzas de hospital y camareros de establecimientos de comida al paseo.

Los románticos del ordenador también están acertados al notar que el ordenador altera las relaciones del poder y el control social, aunque representan mal la dirección que este desarrollo tiende a tomar. Los que se benefician son, obviamente, corporaciones empresarias transnacionales. Mientras que su «alcance global» no nace sólo de la aplicación de las tecnologías de la información, tales organizaciones están inmejorablemente situadas para explotar la eficiencia, la productividad, el manejo y el control que la nueva electrónica hace posible. Otros beneficiarios notables del uso sistemático de las vastas cantidades de información digital son las burocracias públicas, las agencias de inteligencia y militares en vías de expansión, organizaciones que operarían menos efectivamente en su escala actual sin el uso del poder del ordenador. La gente común, por supuesto, está fuertemente afectada por el funcionamiento de estas organizaciones y por la rápida expansión de los nuevos sistemas electrónicos en bancos, seguros, impuestos, tareas de fábrica y de oficina, entretenimientos para el hogar, etcétera. También se cuenta con ellos como entusiastas compradores de hardware, software y servicios de comunicaciones, a medida que los productos de ordenadores llegan al mercado consumidor.

Pero ¿en qué parte de este movimiento vemos la creciente democratización? ¿La igualdad social? ¿El comienzo de un renacimiento cultural? Los desarrollos habituales en la era de la informática sugieren que hay un aumento de poder por medio de aquellos que ya tenían una gran cantidad de poder; una creciente centralización del control por parte de quienes ya estaban preparados para controlar; una mayor riqueza para los que ya son ricos. Lejos de demostrar que hay una revolución en la distribución de la influencia social y política, los estudios empíricos de los ordenadores y el cambio social, habitualmente, muestran a grupos poderosos que adoptan métodos computarizados para retener el control. Esto no es sorprendente.

Aquéllos mejor situados para tomar ventaja del poder de una nueva tecnología son, a menudo, aquéllos previamente bien situados a fuerza de bienestar, posición social y posición institucional. Así, si es que acaso habrá una revolución de los ordenadores, la mejor conjetura es que tenga un carácter marcadamente conservador.

Con seguridad, tales tendencias prominentes podrían ser alteradas. Es posible que una sociedad profundamente arraigada en sistemas de telecomunicaciones y ordenadores pueda tener un pleno desarrollo de la democracia participativa, el control político descentralizado y la igualdad social. Un progreso de tal índole tendría que ocurrir como resultado de los esfuerzos concertados de esa sociedad para sobreponerse a muchos obstáculos difíciles para lograr sus fines. Los partidarios de los ordenadores, sin embargo, pocas veces proponen una acción premeditada de este tipo. En cambio, aseguran con certeza que la buena sociedad se obtendrá como un efecto secundario, un desprendimiento de la vasta proliferación de los dispositivos de los ordenadores. Evidentemente, no hay necesidad de tratar de formar las instituciones de la era de la información de manera que aumenten al máximo la libertad humana al tiempo que se fijan límites para la concentración del poder.

Para aquellos que están dispuestos a esperar pasivamente mientras la revolución de los ordenadores toma su curso, el determinismo tecnológico cesa de ser mera teoría y se transforma en un ideal: un deseo de alcanzar las condiciones traídas por el cambio de la tecnología sin perjudicarlas. No hay nada nuevo en este orden. El romanticismo de los ordenadores es meramente la última versión de la fe del siglo XIX –y del XX y el XXI– que señalamos anteriormente: una fe basada en la convicción de que se generará libertad, democracia y justicia con la pura abundancia material. Así, no hay necesidad de realizar una investigación sobre el diseño adecuado de las nuevas instituciones o de la distribución de las recompensas y de las cargas. Mientras la economía crezca y la maquinaria esté en buenas condiciones de trabajo, el resto se cuidará a sí mismo. En previas versiones de esta convicción casera, la abundante (y, por lo tanto, democrática) sociedad se manifestó por un ilimitado abastecimiento de casas, utensilios y bienes de consumo. Hoy en día, el «acceso a la información» y el «acceso a los ordenadores» encabezan la lista. Los argumentos políticos de los románticos de los ordenadores se basan en una serie de supuestos clave: 1) las personas están privadas de información; 2) la información es conocimiento; 3) el conocimiento es poder; y 4) el creciente acceso a la información mejora la democracia e iguala el poder social. Tomadas como aseveraciones y combinadas, estas creencias proporcionan una imagen desastrosamente distorsionada del papel de los sistemas

electrónicos en la vida social. ¿Es verdad que las personas deben enfrentar serios déficits de información? Al leer la literatura referente a la revolución de los ordenadores podría suponerse que éste es un problema comparable con la crisis energética de la década de 1970. La convicción de esta idea se extrae del sentido de que la alfabetización, la educación, el conocimiento, las mentes bien informadas y la amplia disponibilidad de instrumentos de investigación son bienes sociales incuestionables y que, en contraste, el analfabetismo, la educación inadecuada, la ignorancia y las forzadas restricciones sobre el conocimiento se encuentran entre los peores males de la historia. Así, aparentemente parece creíble que un mundo instalado para conectar a los seres humanos a vastos sistemas de comunicaciones y de bancos de datos sería un paso progresivo. El déficit de información podría remediarse del mismo modo en que un nuevo abastecimiento de combustible podría solucionar una crisis energética.

Por desgracia, la idea es totalmente equivocada. Confunde el total abastecimiento de la información con una habilidad disciplinada para obtener conocimiento y actuar de manera efectiva, basados en ese conocimiento. En muchas partes del mundo se carece, desgraciadamente, de esa habilidad. Incluso algunas sociedades altamente desarrolladas aún contienen desigualdades crónicas en la distribución de la buena educación y de las habilidades intelectualmente básicas. El ejército de Estados Unidos de Norteamérica, por ejemplo, debe, ahora, rechazar o dar de baja a un alto porcentaje de jóvenes que recluta porque, simplemente, no saben leer manuales militares. Sin duda es cierto que estos reclutas deben de tener gran información acerca del mundo: información de sus propias experiencias, de la enseñanza, de los medios de comunicación, etcétera. Lo que los convierte en «funcionalmente analfabetos» es el hecho de que no han aprendido a traducir esta información a un manejo de habilidades prácticas.

Si la solución a los problemas del analfabetismo y la educación deficiente fueran una cuestión sólo de suministro de información, la mejor política sería, entonces, aumentar el número de bibliotecas bien completas, asegurándose de que se construyeran en sitios donde no existen en la actualidad. Por supuesto, eso sería de poca ayuda en sí mismo, a menos que las personas estén lo suficientemente bien educadas como para utilizar esas bibliotecas para aumentar su conocimiento y comprensión. Los partidarios de los ordenadores, sin embargo, no se caracterizan por sus llamadas a aumentar el apoyo a las bibliotecas públicas y a los colegios. Respaldan como algo especial la información electrónica transportada por las

terminales. Se trata aquí de un caso en el que una obsesión con una clase especial de tecnología provoca la falta de atención en lo que son problemas obvios y soluciones claras. Si bien es verdad que los sistemas de ordenadores y comunicaciones, inteligentemente estructurados y sabiamente aplicados, pueden ayudar a una sociedad a elevar sus estándares de alfabetismo, educación y conocimientos en general, el velar por esos instrumentos primero, mientras se ignora cómo vigorizar e ilustrar una mente humana, es una total tontería.

«Como todo el mundo sabe, el conocimiento es poder.» Esta es una idea atractiva, pero altamente confusa. Por supuesto, el conocimiento utilizado en circunstancias especiales puede ayudar a actuar correctamente y, en este sentido, acrecentar el propio poder. El conocimiento de un campesino que se dedica a los cítricos sobre las condiciones de la escarcha le permite tomar los recaudos necesarios para evitar daños en una cosecha. El conocimiento de un candidato de la opinión pública puede ser una poderosa ayuda en una campaña electoral. Pero seguramente existe un vínculo automático y positivo entre el conocimiento y el poder, especialmente si eso significa poder en un sentido social o político. A veces, el conocimiento aporta simplemente una ilustrativa impotencia o parálisis. Se puede saber exactamente qué hacer pero falta con qué actuar. De las muchas condiciones que afectan al fenómeno del poder, el conocimiento es sólo una y, de ningún modo, la más importante. Así, en la historia de las ideas, los argumentos de que el conocimiento experto debería desempeñar un papel especial en la política –los reyes-filósofos de Platón, los ingenieros de Veblen– siempre se han ofrecido como algo contrario a la sabiduría existente. Para Platón y para Veblen era obvio que el conocimiento no era poder, situación ésta que deseaban remediar.

Un error igualmente serio entre los partidarios de los ordenadores es la creencia de que la democracia es, primero y principalmente, una cuestión de distribuir información. Tal como proclama un extravagante manifiesto: «Hay una explosión de dispersión de la información en la tecnología y pensamos que esta información debe compartirse. Todos los grandes pensadores del tema de la democracia sostuvieron que la llave de la democracia es el acceso a la información. Y ahora tenemos una oportunidad para poner información en manos de las personas como nunca antes se había hecho». Una vez más, tales aseveraciones juegan con nuestra creencia de que el público democrático debería ser de mente amplia y bien informado. Uno de los grandes males de las sociedades totalitarias es que dictan lo que las personas pueden saber e imponen el secreto para restringir la libertad. Pero la democracia no se

encuentra únicamente (o incluso principalmente) bajo condiciones que afectan a la disponibilidad de la información. Lo que la distingue de otras formas políticas es el reconocimiento de que las personas como un todo son capaces de autogobernarse y que tienen el legítimo derecho de gobernar. Como consecuencia, la sociedad política debería construir instituciones que permitan o, incluso, alienten una gran latitud de participación democrática. Hasta dónde debe llegar una sociedad para que personas comunes puedan acceder a la autoridad política y la función pública, es una cuestión en disputa entre los teóricos de la política. Pero nadie que estudie con seriedad este tema daría demasiado crédito a la idea de que crear una grilla universal para difundir la información electrónica sea, por sí mismo, un paso de democratización.

¿Qué hay, entonces, de la idea de que la «interacción con la información a través de una buena consola, a través de una buena red hacia un ordenador», promocionará un renovado sentido de compromiso político y participación? Los lectores que creen en esta aseveración deberían contactar conmigo para hablar sobre unas tierras que tiene un tío mío para vender, en Florida. En algunas democracias modernas, tal como Estados Unidos de Norteamérica, prevalecen relativamente bajos niveles de participación ciudadana. Existen muchas razones para ello, muchos modos en los que una sociedad puede tratar de mejorar las cosas. Quizá las oportunidades para servir en la función pública o tener influencia en la política son muy limitadas; en este caso, hay que ampliar las oportunidades. O quizá las alternativas que se les presentan a los ciudadanos son tan descoloridas que el aburrimiento es una respuesta válida; en este caso, hay que mejorar la calidad de dichas alternativas. Pero simplemente no es razonable suponer que el entusiasmo por la actividad política se estimulará sólo por la introducción de sofisticadas máquinas de información.

El papel que desempeña la televisión en la política moderna debería sugerir a qué se debe esto. La participación pública en las elecciones ha declinado constantemente a medida que la televisión fue reemplazando a la política de contacto personal en los comités y en los vecindarios. La recepción pasiva de noticias e información electrónica permite a los ciudadanos sentirse involucrados, al tiempo que les quita el deseo de tener una participación activa. Si las personas comienzan a depender de las bases de datos computarizados y las telecomunicaciones como medios principales de ejercer el poder, es concebible que el genuino conocimiento político basado en la experiencia personal desaparezca. La vitalidad de la política democrática depende del deseo de las personas de actuar de forma conjunta en busca de sus fines comunes. Requiere que, en una ocasión dada, los miembros de una

comunidad se presenten cada uno en persona, digan lo que piensan, deliberen sobre los caminos a tomar y decidan qué hacer. Esto es considerablemente diferente del modelo que se sostiene hoy en día como avance sensacional para la democracia: encasillarnos en nuestro ordenador, recibir la última información y enviar instantáneamente una respuesta digitalizada.

Un capítulo de la reciente historia política ilustra la fuerza de la participación directa en contraste con la política de la información electrónica. En 1981 y 1982, dos grupos de activistas decidieron hacer lo que pudieran para detener la carrera armamentista nuclear internacional. Uno de los grupos, Ground Zero, eligió depender casi únicamente de los medios de comunicación para dar su mensaje al público. Sus líderes aparecían en programas matutinos y en informativos nocturnos, en las tres redes de televisión principales. Continuaron con una incitación masiva por correspondencia, utilizando las direcciones de una base de datos de un ordenador. Al mismo tiempo, otro grupo, el Nuclear Weapons Freeze Campaign, comenzó por llevar su propuesta de un congelamiento nuclear bilateral a las reuniones de las municipalidades de Nueva Inglaterra, donde la participación ciudadana activa es una tradición que viene de lejos. Al ganar el respaldo para su idea en muchos municipios, el grupo Nuclear Freeze pudo ampliar su campo de acción lanzando una serie de iniciativas en varios Estados. Una vez más la clave fue un contacto directo con la gente, esta vez por medio de miles de reuniones, comidas y fiestas realizadas en casas de familia a lo largo del país.

Los efectos de los dos movimientos fueron asombrosamente diferentes. Luego de su publicidad inicial, Ground Zero fue mayormente ignorado. Había sido un ejercicio efímero de proselitismo a través de los medios de difusión. La campaña de Nuclear Freeze, sin embargo, continuó ganando influencia, al aumentar el apoyo público, las medidas electorales de éxito y la habilidad para presionar a los funcionarios políticos. Eventualmente, este grupo comenzó a utilizar envíos de correspondencia, emisiones por televisión, etcétera, por medio de ordenadores para promover su causa. Pero nunca olvidó la fuente original de este poder: el trabajo conjunto de las personas para lograr fines comunes.

De todas las ideas políticas de los partidarios de los ordenadores, no existe ninguna más punzante que la fe en que el ordenador está destinado a transformarse en un igualador potente en la sociedad moderna. El apoyo a esta creencia puede encontrarse en el hecho de que los pequeños ordenadores «personales» son cada vez

más poderosos, cada vez menos costosos y más fáciles de usar. Las tendencias negativas asociadas con los enormes, costosos y técnicamente inaccesibles ordenadores del reciente pasado, se han vencido en poco tiempo. Tal como explica un escritor: «Las grandes fuerzas de la centralización que caracterizaban el diseño de la superpantalla y del miniordenador de ese período, ahora se han revertido». Esto significa que el diminuto dispositivo que se asienta inocuamente sobre el escritorio, en realidad, dentro de unos años, contendrá suficiente poder computarizado como para ser un igualador efectivo». Presumiblemente, los ciudadanos comunes, equipados con microordenadores, podrán combatir la influencia de las enormes organizaciones basadas en los ordenadores.

Las nociones de este tipo son el eco de las creencias de los revolucionarios de los siglos XVIII y XIX: el hecho de colocar armas de fuego en manos del pueblo era crucial para derrocar a la autoridad atrincherada. Durante la Revolución Norteamericana, la Revolución Francesa, la Comuna de París y la Revolución Rusa, el papel del «pueblo armado» era central en el programa revolucionario. Tal como mostró claramente la derrota militar de la Comuna de París, sin embargo, el hecho de que las fuerzas populares porten armas puede no ser decisivo. En una disputa de fuerza contra fuerza, el competidor más grande, más sofisticado, más despiadado y mejor equipado es el que, por lo general, toma la delantera. Por lo tanto, la disponibilidad del poder de los ordenadores de bajo coste puede mover el basamento que define las dimensiones electrónicas de la influencia social, pero no necesariamente alterar el equilibrio relativo del poder. Utilizar un ordenador personal no nos hace tan poderosos como, por ejemplo, la Agencia Nacional de Seguridad, así como el hecho de que un piloto vuele un planeador no significa que sea apto para entrar en la Fuerza Aérea Norteamericana.

En suma, las expectativas políticas de los partidarios de los ordenadores son rara vez más que vana fantasía. Las creencias de que el uso difundido de los ordenadores desmoronará las jerarquías, desplomará la desigualdad, hará renacer la participación y disolverá el poder centralizado simplemente no soportan un escrutinio cuidadoso. La fórmula información = conocimiento = poder = democracia carece de sustancia real. En cada punto, el error reside en la convicción de que la computarización inevitablemente llevará a la sociedad hacia la buena vida. Y nadie tendrá que mover un dedo.

Información e ideología

A pesar de sus defectos como teoría política, la mitoinformación es digna de tenerse en cuenta como una ideología contemporánea expresiva. Utilizo el término «ideología» en un sentido común en las ciencias sociales: un conjunto de creencias que expresan las necesidades y aspiraciones de un grupo, una clase, una cultura o una subcultura. En esa instancia, las necesidades y aspiraciones que importan más son aquellas que surgen de los requerimientos operativos de sistemas de alta complejidad en una sociedad tecnológicamente avanzada; los grupos más directamente involucrados son aquellos que construyen, mantienen, operan, mejoran y comercializan estos sistemas. En un tiempo en que casi todos los componentes principales de nuestra sociedad tecnológica dependen de la aplicación de ordenadores grandes y pequeños, no es sorprendente que éstos hayan alcanzado un lugar destacado en la ideología, lo que es una expresión de grandes esperanzas e ideales.

¿Cuál es la «información» tan crucial en este singular sistema de creencia, el icono tan enormemente celebrado en estos días? Hemos visto lo suficiente como para apreciar que la clase de información presentada no es conocimiento en el sentido vulgar de la palabra; tampoco es entendimiento, esclarecimiento, pensamiento crítico, sabiduría atemporal o el contenido de una mente bien educada. Si se observan detenidamente los escritos de los partidarios de los ordenadores, se encuentra que la información, en cierta forma y contexto, se ofrece como paradigma para inspirar emulación. Las enormes cantidades de datos, manejados dentro de varias clases de medios electrónicos y utilizados para facilitar las transacciones de las grandes y complejas organizaciones de hoy en día, son el modelo que nos obligan a utilizar. En este contexto, la cantidad total de información presenta un desafío formidable. Las organizaciones modernas sufren continuamente de sobrecarga, un flujo de datos que amenaza con volverse ininteligible para ellos. Los ordenadores proporcionan un modo de enfrentar ese problema; la velocidad conquista la cantidad. Un desafío igualmente serio se crea por el hecho de que para las variedades de información más cruciales en las organizaciones modernas el tiempo es una variable muy importante. Los datos de los precios del mercado de valores, del tráfico aéreo, de las condiciones meteorológicas, de los indicadores económicos internacionales, de la inteligencia militar, de los resultados de encuestas públicas de opinión, etcétera, son útiles para períodos de tiempo muy cortos. Los sistemas que asocian, organizan, analizan y utilizan datos electrónicos en estas áreas, deben estar estrechamente actualizados con los últimos desarrollos. Si se está comercializando con mercados internacionales

de marcha rápida, la información sobre los precios una hora o, incluso, unos segundos más tarde puede tener valor o dejar de tenerlo. La información es en sí misma un producto perecedero.

Así, lo que parecía tan asombroso en otro contexto –la urgente «necesidad» de información en un mundo social lleno de muchas necesidades humanas apremiantes– ahora es transparente. En primerísimo lugar se trata de una necesidad de complejos sistemas hombres/máquinas que se ven amenazados de sufrir incertidumbres debilitantes o incluso fallas paralizantes si no se realimentan continuamente con información electrónica al minuto sobre sus estados internos y los medios donde operan. Las veloces capacidades de procesamiento de la información de los ordenadores modernos y los dispositivos de las comunicaciones se adaptan perfectamente a tales necesidades: un matrimonio hecho en el paraíso tecnológico.

Pero ¿es sensato transferir este modelo –tal como muchos lo desean– a todos los campos de la vida humana? Las actividades, las experiencias, las ideas y modos de conocimiento que necesitan más tiempo para dar su fruto, ¿se adaptan a los veloces procesos del procesamiento de la información digitalizada? La educación, las artes, la política, los deportes, la vida de hogar y todas las otras formas de práctica social, ¿pueden transformarse para adaptarse a ello? Tal como concluye un artículo sobre el advenimiento del ordenador hogareño, «administrar una casa es como administrar una pequeña empresa. Hay que preocuparse del control del inventario –abastecimiento hogareño– y presupuestar la educación escolar, los salarios de los dueños de casa y todo lo demás». El autor considera que estas complejas y rápidamente cambiantes operaciones requieren una capacidad de procesamiento de la información poderosa para que funcionen adecuadamente. Incluso se llega a plantear la pregunta de cómo era posible administrar una casa antes de la llegada de la microelectrónica. Éste es el caso en el que el ordenador es una solución que se halla frenéticamente en busca de un problema.

En el último análisis, el casi total silencio sobre los fines de la «revolución de los ordenadores» se completa con la convicción de que el procesamiento de la información es algo valioso por propio derecho. Enfrentada con la explosión de la información que supera las capacidades de las instituciones tradicionales, la sociedad renovará su estructura para poder asimilar los sistemas computarizados y automatizados en cada área importante. El eficaz manejo de la información se revela como el telos de la sociedad moderna, su misión más grandiosa. Es a ese hecho al

que la mitoinformación agrega gloria y brillo. Las personas deben estar convencidas de que vale la pena soportar las cargas humanas de una era de la información (desempleo, desmerecimiento de las capacidades, desorganización de muchos patrones sociales). Una vez más, a aquellos que empujan un arado se les dice que van en una carroza de oro.

En todas partes y en ninguna

Al haber criticado un punto de vista, me resta proponer los tópicos que un estudio serio sobre ordenadores y política debería abordar. Por supuesto es una pregunta muy amplia. Si las consecuencias a largo término de los ordenadores son parecidas a las que comúnmente se predicen, requerirán un replanteamiento de muchas condiciones fundamentales en la vida política y social. Mencionaré tres áreas de interés.

Como las personas manejan una creciente variedad de sus actividades diarias por medio de instrumentos electrónicos –correo, bancos, compras, entretenimientos, planes de viajar, etcétera– es técnicamente factible monitorear estas actividades en un grado inconcebible. La disponibilidad de registros digitalizados de las transacciones sociales ofrece oportunidades que contienen un aspecto amenazador. Si bien se ha escrito mucho sobre este problema, la mayor parte de lo escrito se refiere a «la amenaza a la privacidad», la posibilidad de que alguien pueda tener acceso a la información que viola el secreto de la propia vida privada. A pesar de tratarse de un tema de tanta importancia, de ningún modo agota los males potenciales creados por el conjunto de los bancos de datos electrónicos y de los ordenadores. El peligro va más allá de la esfera privada para afectar a las libertades públicas más primordiales. A menos que se tomen las medidas oportunas para evitarlo, se podrían desarrollar sistemas capaces de una vigilancia perpetua, penetrante y aparentemente benigna. En comparación con los omnipotentes y omnipresentes bancos de datos, el pueblo puede encontrar en la pasividad y en la complacencia el camino más seguro, al evitar las actividades que alguna vez representaron la libertad política. Un ciudadano puede proclamar, como muestra de orgullo cívico: «No estoy involucrado en nada que un ordenador pudiera encontrar siquiera un poco interesante».

La evolución de este insatisfactorio estado de acontecimientos no necesariamente depende del «mal uso» de los sistemas de ordenadores. El proyecto que se enfrenta es, en realidad, mucho más capcioso. Una era rica en información electrónica puede lograr maravillosas oportunidades sociales a cambio de meter a la libertad, quizás sin advertirlo, en un congelador.

Un mundo computarizado concienzudamente es, también, aquél resuelto a cambiar las condiciones de la sociabilidad humana. El objetivo de muchas de las aplicaciones de la microelectrónica, después de todo, es eliminar las capas sociales que antes se necesitaban para que las cosas siguieran su curso. Los cajeros automáticos de los bancos hace tiempo ya que han eliminado las pequeñas sucursales locales, que no eran sólo lugares donde realizar negocios, sino también sitios de reunión, de conversación y de socialización. La llamada industria electrónica artesanal, de modo similar, opera muy bien sin la clase de interacciones humanas que alguna vez caracterizaron el trabajo de oficina. A pesar de la mayor eficiencia, productividad y conveniencia, las innovaciones de este tipo dejan de lado las razones que se tenían antes para estar juntos, para trabajar juntos, para actuar juntos. Muchas actividades prácticas, en un tiempo cruciales incluso para un sentido mínimo de la vida de la comunidad, se han vuelto obsoletas. Una consecuencia de estos desarrollos es desechar los tipos de contacto cara a cara que en un tiempo proporcionaban importantes amortiguadores de choques entre los individuos y el poder organizado. En un grado creciente, las personas se volverán, incluso, más susceptibles a la influencia de los empleadores, de los medios de difusión de noticias, de los anunciantes y de los líderes políticos nacionales. ¿Dónde se encontrarán nuevas instituciones para equilibrar y mediar tal poder?

Quizás el desafío más significativo planteado por la unión de los ordenadores y de las telecomunicaciones es la perspectiva de que se modifiquen las estructuras básicas del orden político. Las redes mundiales de ordenadores, satélites y comunicaciones colman, en gran medida, el sueño actual de conquistar el espacio y el tiempo. Estos sistemas posibilitan la acción instantánea en cualquier punto del globo, sin límites impuestos por el emplazamiento específico de aquel que la inicia. Los seres humanos y las sociedades humanas, sin embargo, tradicionalmente han encontrado sus identidades dentro de los límites temporales y espaciales. Han vivido, actuado y encontrado significado en un lugar determinado y en un tiempo especial. Los desarrollos en la microelectrónica tienden a disolver estos límites, amenazando, de este modo, la integridad de las formas sociales y políticas que dependen de ello. La

observación de Aristóteles de que «el hombre es un animal político» significaba, en su sentido más literal, que el hombre es un animal de la polis, una criatura naturalmente adaptada para vivir en una clase especial de sociedad dentro de un marco geográfico determinado: la ciudad-Estado. La experiencia histórica muestra que es posible que los seres humanos prosperen en unidades políticas –reinos, imperios, naciones-Estado– más grandes que aquellas que los griegos consideraban naturales. Pero hasta hace poco tiempo, no se ponía en duda que los límites espaciales generaban condiciones cruciales en las sociedades políticas.

Esto ha cambiado. Los métodos pioneros de las corporaciones transnacionales ahora hacen posible que gigantescas organizaciones dirijan sus actividades eficazmente por toda la superficie del planeta. Las unidades de trabajo que solían depender de la proximidad espacial ahora pueden integrarse por medio de complejas señales electrónicas. Si parece conveniente cambiar las operaciones de un área del mundo a otra más distante, esto puede lograrse, simplemente, con presionar una tecla: cerrar una oficina en Sunnyvale; abrir una oficina en Singapur. En el pasado reciente, las corporaciones tenían que demostrar, al menos, algo parecido a un compromiso con las comunidades geográficamente establecidas: las relaciones públicas, a menudo, ponían de relieve el hecho de que eran «buenos vecinos». Pero en una era en que las organizaciones se emplazan en todas partes y en ninguna parte, este compromiso se evapora con facilidad. Una corporación transnacional puede jugar al tira y afloja con todo el mundo, incluso con el país que es, ostensiblemente, su «hogar». Los pueblos, las ciudades, las regiones y las naciones enteras se ven forzadas a tragarse su orgullo y a negociar para obtener privilegios. En ese proceso, la autoridad política se redefine gradualmente.

La computarización se parece a otros experimentos, vastos pero inconscientes, en la historia social y tecnológica moderna, experimentos de la clase de los que ya se habló en capítulos anteriores. Las sociedades crean nuevas instituciones, nuevos patrones de comportamiento, nuevas sensibilidades, nuevos contextos para el ejercicio del poder, siguiendo procesos de instrumentación superados paso a paso. Al denominar tales cambios como «revolucionarios», tácitamente acordamos que se trata de asuntos que requieren reflexión y, posiblemente también, una fuerte acción pública que asegure que los resultados sean positivos. Pero son contadas las ocasiones para la reflexión, el debate y la elección pública. Las decisiones importantes quedan en manos privadas, inspiradas en motivos económicos estrechos. Si bien muchos reconocen que estas decisiones tienen profundas consecuencias para la vida

cotidiana, muy pocos parecen estar preparados para enfrentar este hecho. Algunos observadores predicen que «la revolución de los ordenadores» eventualmente podrá ser guiada por nuevos prodigios de la inteligencia artificial. Su curso actual está influido por algo mucho más familiar: la distracción.

EXCESO Y LÍMITE

Volviendo la vista una vez más a la naturaleza

Al buscar un modo confiable de juzgar las tareas y los logros de la civilización, cada generación encuentra un punto de referencia obvio. La naturaleza proporciona un vívido contraste con los artificios humanos, lo que una fuente de poderosas percepciones y argumentos. Muchas teorías políticas comienzan asegurando como primera premisa explícita o implícita: éste es el modo natural; aquí está el sendero que la naturaleza misma pone delante de nosotros. En la misma línea, muchas críticas de las instituciones humanas – incluyendo críticas a la sociedad tecnológica– se apoyan en la acusación: lo que se está haciendo es horriblemente contrario a la naturaleza; debemos corregir nuestro camino o soportar la condena del más severo tribunal. El ensayo clásico de Ralph Waldo Emerson: «Nature», describe claramente la situación tomando el ejemplo de un hombre que se interna en un bosque: «La mochila de la costumbre se cae de su espalda al primer paso que da en este lugar. He aquí una santidad que avergüenza a nuestras religiones, y una realidad que desacredita a nuestros héroes. Aquí se descubre que la Naturaleza es la circunstancia que minimiza cualquier otra circunstancia, y juzga, como un dios, a todos los hombres que se acercan a ella.»

Las ideas de este tipo son más interesantes y problemáticas cuando se expresan como una doctrina sistematizada. Ningún artista, ningún pensador, ningún movimiento político, ninguna sociedad se ha contentado jamás con la simple definición de la naturaleza como «la totalidad de todas las cosas». Del vasto conjunto de los fenómenos naturales, las personas, inevitablemente, seleccionan los rasgos particulares para darles énfasis, al dotarlos de gran significado estético, moral y político. Quienquiera que examine la variedad de significados que se han atribuido a la «naturaleza» en la historia occidental, saldrá impresionado por su número, diversidad e implicaciones notoriamente contradictorias. Para algunos, la naturaleza implica conflicto, para otros, armonía; para algunos, existe como la verdadera esencia de la razón y del orden, para otros, se yergue como el latido de una pasión irracional; para algunos, es una fuente de calor, alimento y solaz, para otros, un conjunto de amenazadoras y aterradoras fuerzas. En distintos períodos históricos, los mismos símbolos de la naturaleza han tenido significados distintos, incluso opuestos. Así, el «desierto» que aterraba a los cristianos medievales como si se tratara de una guarida

de demonios ha sido comúnmente considerado un lugar de belleza e inspiración a los ojos de la sociedad industrial.

Al invocar «la naturaleza» o «lo natural» en discusiones sobre la vida social se está, en efecto, afirmando: «Esto es verdadero. Esto es confiable. No lo estoy inventando». Como los fenómenos naturales ya existían antes de la intervención del ser humano, tienen una cierta confiabilidad, a diferencia de los productos e instituciones humanas, que muy a menudo están plagados de engaños. En este terreno, el bastardo Edmundo de El rey Lear apela a la naturaleza para justificar sus peticiones, al renunciar a las convenciones civilizadas, que lo catalogan de «ilegítimo»:

Oh, tú, Naturaleza, eres mi diosa; a tu ley

Confío mis servicios, ¿Por qué debo

Soportar la plaga de la costumbre, y permitir que

La curiosidad de las naciones me despoje?[...]

La obra de Shakespeare ofrece el espectáculo de la sociedad política y sus categorías, que se disuelven al compararse con las fuerzas naturales incontrolables. Este mismo solvente era el que utilizaban los filósofos de los siglos XVII y XVIII para desacreditar a la autoridad existente y preparar el camino al establecimiento de nuevos regímenes. Así, Thomas Hobbes describe un estado de la naturaleza tan amenazante para el hombre, que cualquier persona razonable gustosamente se refugiaría en un convenio de creación de una mancomunidad.

Pero lo que los filósofos y los teóricos sociales escribieron sobre «la naturaleza» a través de los siglos proporciona razones para el escepticismo sobre este asunto. En una parte de *The Second Treatise of Government*, John Locke objeta que algunos han dicho que el «estado de la naturaleza» que él describe nunca existió. En este punto, se vale de subterfugios al afirmar que todos los Hombres están naturalmente en ese Estado, y permanecen de ese modo, hasta que por sus propios Consentimientos se convierten en Miembros de alguna Sociedad Política». En otras palabras, un estado de naturaleza está lógicamente definido como un acontecimiento dentro de un grupo de construcciones filosóficas. Tal como claramente demuestran los escritos de Hobbes, Locke y Rousseau, las discusiones sobre la «ley natural», la «naturaleza humana» y el

«estado de naturaleza» son motivo de las ficciones teóricas más extravagantes. Sin embargo, debido a que llevan consigo el aspecto de ser confiables, debido a que ofrecen la promesa de la verdad universal, las concepciones sobre la naturaleza tienen una asombrosa fuerza persuasiva.

Durante la última mitad del siglo XX, esta conversación, que data de hace un siglo, sobre el significado de la naturaleza se ha renovado. Los términos que ahora interesan son, por ejemplo, «ambiente», «ecología» y «ecosistema», pero la búsqueda familiar de una guía moral en los fenómenos naturales es similar a aquella de los períodos más tempranos. Lo que ahora está en debate es la orientación actual y futura de la sociedad tecnológica moderna. ¿Existen lecciones que surjan del conocimiento de procesos naturales lo suficientemente persuasivas como para llevar a las personas a alterar el curso que las sociedades industriales han seguido en estos tiempos? El tomar conciencia de los rasgos significativos del «ambiente» o de la «ecología», ¿genera imperativos que guíen nuestras acciones?

La comprensión de la naturaleza que se tiene hoy en día, ¿arroja una nueva luz sobre la cuestión de los límites? Examinemos tres perspectivas contemporáneas sobre la política ambiental, para ver qué descubren en la naturaleza y qué políticas esclarecedoras recomiendan.

La naturaleza como reserva de bienes económicos

La utilización del término «ambiente» al referirse a las cosas en la naturaleza es, en sí mismo, un testimonio para el éxito de un proyecto que caracteriza a la moderna civilización industrial: el control y la explotación del mundo material. «Ambiente» significa, literalmente, «algo que rodea». Sugiere que lo que las generaciones anteriores habían considerado como blanco de dominación, una frontera «allá afuera» aguardando a ser conquistada, ahora es algo en lo que se ha entrado y de lo que se ha tomado posesión. El «ambiente» nos rodea del mismo modo en que un general del ejército se halla rodeado por el terreno que recién ha conquistado. Descartes propuso, hace mucho tiempo, que «nos hiciéramos nosotros mismos los dueños y poseedores de la naturaleza»⁵ y Francis Bacon, que «extendiéramos el poder y el dominio de la raza humana misma por el universo». Este proyecto ha tenido éxito más allá de los sueños de aquellos pensadores. La magnitud de la conquista eventualmente hace

vacilar incluso a aquellos que creen que su victoria está completamente justificada. Pero el valor de muchas cosas, incluso los productos del mercado, a menudo surge del hecho de que, de algún modo, no han sido explotados ni mancillados.

Un segmento importante del movimiento ambiental actual en Estados Unidos de Norteamérica hereda y extiende dos tendencias de la política pública que tienen su origen en la política de la Era del Progreso del cambio de siglo: la conservación de los recursos y el control de la polución. Siguiendo esta tradición, algunos problemas obvios como la deforestación, la erosión y el despilfarro de minerales, de peces, «animales de caza» y de las reservas naturales «pintorescas» crean desafíos para la agricultura racional. Los involuntarios e indeseables productos de desperdicio de la industrialización y urbanización presentan la necesidad de medidas preventivas y de limpieza. Pero la continua presencia de tales problemas no es causa para dudar del derecho de los humanos de poseer y disponer de los «recursos naturales» como lo deseen; no hay razón para dudar de la solidez de las bases de la civilización moderna.

No hay consenso sobre la necesidad, por ejemplo, de reexaminar las teorías más antiguas que definen la relación de propiedad del hombre con la creación natural. En *Second Treatise*, Locke habla de una situación en la que los hombres comparan las partes de la naturaleza y las transforman en posesiones personales: «Sea lo que sea, entonces, lo que él ha quitado del Estado en que la Naturaleza lo ha dejado, con su trabajo lo ha mezclado y como tal lo hace de su propiedad». Lo significativo en la teoría de Locke es el hecho de que la propiedad se crea, verdaderamente, antes de fundar la sociedad. Sólo cuando el estado de la naturaleza demuestra ser inadecuado para la protección de la vida y la propiedad es cuando las personas se comprometen en un contrato que establece el gobierno y la sociedad civil. Hemos abandonado el estado de la naturaleza para garantizar el acceso seguro a la naturaleza como un vasto depósito de materia prima útil. En ese movimiento, se designa la naturaleza, de una vez por todas, como una reserva de bienes económicos.

A diferencia de los otros dos puntos de vista que examinaremos, la perspectiva económica no depende de lo que podamos aprender de la naturaleza o de la relación humana con la naturaleza. Los complicados modelos artificiales de la «economía» y del «mercado» ahora estarán bien. Sin embargo, aún interesan en este contexto aquellos «valores ambientales» que configuran un desafío para la tendencia a definir cada situación de acuerdo con un formato ortodoxo de los costes, los beneficios, el abastecimiento, la demanda y los precios. El valor del aire puro, del agua pura, de los

recursos en merma, del desierto, etcétera, es algo que debe tenerse en cuenta. Lo que se necesita es una manera de distribuir estos bienes de un modo racional. Los medios económicos ortodoxos para lograr resultados racionales y eficientes en este contexto consisten en asegurarse de que la sociedad tenga mercados que funcionan adecuadamente, que otorguen a todas las cosas el precio correcto. Por otra parte, las propuestas de los economistas sobre temas ambientales y las medidas políticas públicas basadas en sus propuestas son, a menudo, modos de asegurar que los valores ambientales estén expresados, de algún modo, en precios de dólares contantes y sonantes.

Con este fin, muchos de los logros de las economías ambientales contemporáneas han sido intentos de reconocer y remediar los defectos del paradigma económico neoclásico tipo. Muchos ahora se dan cuenta de que no será suficiente con mencionar «percepciones externas negativas» y las «imperfecciones del mercado» y dejarlo ahí. Si el análisis de los costes y beneficios ha de ser verdaderamente racional, con diligencia se deben tomar en cuenta costes de producción ambientales anteriormente desestimados. Y debe cuidarse que los costes se distribuyan equitativamente. Allí donde fallan los mercados existentes, la política pública puede entrar con una variedad de instrumentos: impuestos, multas, licencias, etcétera. Los economistas ambientalistas han agregado otras importantes innovaciones conceptuales y políticas como, por ejemplo, reabrir la cuestión de la tasa de descuento y proponer nuevos modos de comparar el valor de los recursos escasos y de la calidad del ambiente para la generación actual, comparada con las futuras.

A su manera, la perspectiva que define la naturaleza como un conjunto de bienes económicos ha dado importantes pasos en el camino de contestar al reciente clamor público sobre el ambiente y la calidad de vida. Si se tomaran en cuenta las palabras de sus partidarios más ardientes, habría que pensar que, en realidad, ningún otro punto de vista tiene mucho que aportar. De ahí el inconfundible latiguillo que introducen los economistas en discusiones acerca de los valores ambientales: ¿cuánto vale para usted? ¿Cuánto está dispuesto a pagar por aire limpio y agua limpia? ¿Cuánto invertiría para conservar las especies en peligro? Si cree que es importante gastar su dinero o los dineros públicos en salvar una reserva natural determinada, ¿cuánto está dispuesto a pagar? ¿Cuál es su límite máximo?

De un modo que los partidarios más filosóficamente orientados del ambientalismo a menudo encuentran ofensivo, el economista insiste en que las

elecciones en este dominio deben entenderse en términos de «doy tanto por tanto». La decisión de no perforar pozos petroleros submarinos cerca de una costa, para no arruinarla, es una decisión que implica renunciar al posible rédito económico que daría el petróleo. Salvar un pez que corre peligro de extinción al precio de cancelar el proyecto de la construcción de una represa significa abandonar los beneficios económicos que produciría la represa. Tales elecciones son, desde el punto de vista de la economía, algo más que expresiones de la preferencia del consumidor. ¿Preferiría tener condominios, o cóndores? Quizá no pueda permitirse el lujo de tener ambos.

Las posiciones basadas en principios superiores son casi imposibles de manejar desde este punto de vista. A aquellos que claman que existen fuertes razones morales para salvar ésta o aquella parte del ambiente se les advierte rápidamente que la acción efectiva puede ser extremadamente costosa. Lester Thurow dice: «el ambientalismo no significa valores éticos enfrentados con valores económicos. Es enteramente económico. Se trata, simplemente, de un caso en el que un segmento particular de la distribución de ingresos desea algunos bienes y servicios económicos (un ambiente limpio) que no se pueden lograr sin la acción colectiva». Para aquellos casos en los que es difícil determinar el valor económico de estos bienes y servicios ambientales, Thurow propone un «experimento gedanken», un método de «precios por analogía», para ayudarnos. «Imagine que alguien pudiera venderle una máscara facial totalmente cómoda e invisible que le garantizara aire puro. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por tal dispositivo?» Así, los valores ambientales que aún no son mercancías pueden verse, por intermedio de este ejercicio mental, como si fueran mercancías. Desde el punto de vista de Thurow, «el problema básico en nuestro debate nacional acerca de los controles de la polución es que ninguno de los bandos está realmente dispuesto a sentarse y otorgar un valor a un ambiente limpio y luego hacer los cálculos necesarios para ver si éste se puede conseguir por menos de ese precio.

Por lo tanto, el consejo del economista es el siguiente: muéstreme un principio ambiental y le mostraré su etiqueta de precio. Más allá de esto, los economistas por lo general tienen poca confianza en que la acción basada en los compromisos éticos tenga éxito. Al burlarse de la noción de que «la naturaleza estará protegida del hombre cuando, y sólo cuando, el público reconozca su responsabilidad moral hacia los dones de la naturaleza», un economista explica el punto de vista de quienes están en su profesión: «Por lo general tienen poca fe en la confiabilidad de las buenas intenciones y promesas de comportamiento virtuoso. En cambio, el análisis económico centra su

interés en la importancia de las políticas que buscan hacer que el interés personal coincida con el interés público. Incluso cuando creen que puede ganarse algo significativo al tratar de cambiar las actitudes públicas, los economistas, por lo general, dudan de la disponibilidad de los medios efectivos para producir tal cambio».

En suma, el papel característico de los economistas en los debates acerca de temas ambientales es hacernos volver al «mundo verdadero» de los dólares y de los centavos. Todo está bien y, admiten, es bueno proclamar el valor inherente de los ríos salvajes, de las áreas de bosques, de las zonas pantanosas, de las especies en peligro y otras cosas similares. Pero a menos que se esté preparado para respaldar esos valores con incentivos económicos verdaderos, todo está perdido. Los economistas ofrecen su análisis para ayudar a elegir cuando dos o más características ambientales preciadas corren riesgos y, quizá, no todas pueden protegerse o conservarse. Reconocen que se puede acudir a los mecanismos de la política pública para ayudar a establecer el valor monetario de las cosas. Pero en los asuntos ambientales, tal como en los negocios –creen–, el criterio fundamental no es nada más que la línea inferior.

La naturaleza como un ecosistema en peligro

Una interpretación económica de la naturaleza es, por supuesto, ampliamente popular. Esta filosofía, fácilmente compatible con una comprensión urbana, industrial, utilitaria y capitalista de la vida humana, está respaldada por la mayoría de las instituciones establecidas en Estados Unidos de Norteamérica hoy en día: corporaciones, entidades gubernamentales e incluso muchas organizaciones ambientales de interés público. Si las diferentes ideas acerca del valor de la naturaleza alguna vez habrán de reemplazar o modificar seriamente el sistema de creencias existente, tendrá que ser porque existan razones para hacerlo. Las dos perspectivas que se examinarán a continuación encuentran tales razones en un punto de vista sobre la naturaleza inspirado en la ciencia de la ecología. A la par de que, a menudo, se las agrupa como una filosofía básica, es útil distinguir dos variedades de argumentos bien distintos que, con frecuencia, es lo que hacen quienes toman la ecología como fuente de guía moral.

El primero de éstos pone de relieve un sistema que mencionamos anteriormente en la visión de Emerson: la idea de que la naturaleza, en último lugar, juzga lo que los humanos hacen. A finales del siglo XIX, algunos norteamericanos llevaron esta noción a su última conclusión, argumentando que la sociedad moderna enfrentaba a un juez patibulario, un gran inquisidor de un humor extremadamente vengativo. Así, George Perkins Marsh proclamaba severamente en *Man and Nature*: «Los estragos que realiza el hombre trastornan las relaciones y destruyen el equilibrio que la naturaleza ha establecido entre sus creaciones orgánicas e inorgánicas y se venga del intruso al desencadenar, en sus mutiladas provincias, fuerzas destructivas que, hasta ahora, permanecían contenidas a las fuerzas orgánicas destinadas a ser sus mejores auxiliares, pero que imprudentemente dispersó y sacó del campo de acción». De acuerdo con Marsh, no es la mera conservación de los recursos lo que interesa, ni un uso más eficiente de las cosas lo que se necesitará más adelante, sino la posibilidad de que el entrometimiento humano pueda destruir las partes importantes de la biosfera por completo. La experiencia del siglo XX ha hecho este proyecto de varias maneras. Los biólogos han podido definir más precisamente las complejas relaciones entre las diferentes formas de vida y las condiciones ambientales. Especialmente, desde mediados de la década de 1940, se han estudiado con escrupuloso cuidado científico las obvias variedades de daño causado por la aplicación tecnológica, tales como los efectos a largo plazo de los pesticidas y herbicidas. Junto con una acumulación de conocimiento de este tipo, el ya pasado siglo ha visto el desarrollo de las armas con un poder destructivo sin precedentes. Lo que las generaciones anteriores temían como usurpación humana en regiones naturales determinadas, recursos y especies, ahora queda superado por el terror de que se puede llegar a erradicar toda (o casi toda) la vida en el planeta. Las profecías acerca del riesgo de desastre ecológico distintas a la del holocausto nuclear, tienen mucha de la fuerza psicológica de la posible calamidad nuclear. Quienes representan la naturaleza como un ecosistema en peligro predicen, en efecto, que «la Bomba» no es el único modo de destruir la biosfera.

El tema está demasiado claro. Si debemos enfrentar la extinción, ¿qué sentido tiene preocuparse por moneditas? El hacer economías en los «valores ambientales» o calcular elaboradas «alternativas» parece tonto si estamos al borde de una catástrofe. Tal como proclama un vocero que comparte esta opinión: «Mi propio juicio, basado en la evidencia que hoy está al alcance, es que el curso actual de la degradación ambiental, al menos en los países desarrollados, representa un desafío para los sistemas ecológicos esenciales que es tan serio que, si continuara, destruiría la capacidad del ambiente para soportar una sociedad humana razonablemente

civilizada». En otro punto, el mismo escritor concluye: «Desgraciadamente, hemos creado para nosotros mismos un mundo nuevo y peligroso. Sería inteligente moverse por el mismo como si nuestras vidas estuvieran en juego».

Una serie de catástrofes ecológicas concebibles se han descrito en los últimos años: la destrucción de capas de ozono, el sobrecalentamiento de la Tierra debido al efecto de la retención del calor sobre la superficie de la Tierra, el envenenamiento de los océanos debido a un gradual aumento de contaminantes industriales, y otros. La probabilidad o improbabilidad de cada desgracia ha sido, por supuesto, fervorosamente debatida. Las existencias de argumentos de los supervivencialistas suben y bajan con cada nuevo fragmento de evidencia que parece apoyar o negar el especial horror predicho. Verdaderamente, existe una cierta vulnerabilidad al colocar como centro de la propia filosofía social y de la posición política la probabilidad de la ecocatástrofe. ¿Qué sucedería si nuevos datos indicaran que la emergencia no era tal como se dijo que sería? ¿Estaría obligado, entonces, uno, a disculparse y guardar silencio?

No es mi tarea aquí (en realidad, lo que sucede es, simplemente, que carezco del conocimiento) evaluar la validez empírica de los avisos –optimistas o pesimistas– que se hicieron acerca de varias ecocatástrofes. Sin embargo, para mis fines, es importante darse cuenta de cómo el peso moral del desastre predicho proporciona una ocasión de adaptar una interpretación especial de la naturaleza –teoría ecológica– como marco para comprender y juzgar los trabajos de la sociedad moderna. Los patrones especificados por los modelos de los teóricos ecologistas se toman ampliamente como «leyes» que deben adoptarse como dogmas de la sabiduría social. Desde el dictado de Barry Commoner, que sostiene que «La naturaleza es sabia», a los detallados preceptos de Eugene Odum sobre la diversidad de los ecosistemas, los flujos de energía, las tasas de crecimiento demográfico, etcétera, la ecología abandona el reino de la ciencia pura para convertirse en una filosofía de la conducta humana. Si las personas prestaran atención a tales «leyes» naturales, tales como «preservar la diversidad del ecosistema» –según creen quienes tienen esta creencia– tendrían la guía suficiente para garantizar las hoy precarias posibilidades de supervivencia de la humanidad.

A primera vista, parecería que este punto de vista no es más que una versión reciente de la «falacia naturalista», de encontrar el «debería» de la conducta humana

en el «es» que revela la ciencia. Esta conclusión, sin embargo, descuida un rasgo importante en esta línea de razonamiento: su calidad coercitiva; ya que no es tanto que se encuentran en la naturaleza patrones admirables dignos de emulación, sino que la ecología proporciona el terreno para algunos de nuestros peores temores. De este modo, la ecofilosofía presenta un giro distintivamente hobbesiano. Hobbes –vale la pena recordar– no cometió la «falacia naturalista». Simplemente señaló lo que las condiciones en la naturaleza significan en última instancia: una amenaza sin fin de muerte violenta. Sobre esa base, pudo argumentar por qué deberíamos obedecer una autoridad política absoluta. El Leviatán no describe ningún «debería» en la naturaleza excepto aquel que surge del absoluto terror. De un modo similar, el poder persuasivo de la noción de un ecosistema en peligro, su llamada para alertarnos sobre las acciones que deberíamos emprender, surge en última instancia de su habilidad para despertar nuestros temores. Si nuestra propia supervivencia está en juego, deben dejarse de lado criterios más convencionales de la vida social; debemos apurarnos para encontrar modos efectivos de tratar con la crisis ecológica.

En realidad, una serie de escritores sobre la ecología y la sociedad emplean la lógica hobbesiana, llegando a conclusiones flagrantemente hobbesianas. *Ecology and the Politics of Scarcity*, de William Ophulus, por ejemplo, encuentra que todos debemos enfrentar una situación tan desesperada que sólo servirán medidas desesperadas. Las nociones tradicionales de libertad y de interés personal económico ahora deben dar paso a la autoridad coercitiva. «Si en condiciones de escasez ecológica los individuos racionalmente persiguen su propio interés material no restringidos por la autoridad común que respalda el interés común, el resultado eventual fácilmente resulte ser la ruina ambiental común.» Según Ophulus, existe una elección. O bien se establecen, formas relativamente benignas de «autocoerción» ahora mismo, o bien se tropieza con soluciones aún más opresivas, más adelante. Recomienda la creación de una clase de «guardianes ecológicos» que manejen las decisiones políticas difíciles que sean necesarias para rescatar un mundo habitable. «La base individualista de la sociedad –continúa diciendo–, el concepto de los derechos inalienables, la búsqueda puramente autodefinida de la felicidad, la libertad como la máxima libertad de acción y el dejar hacer mismo, todos se vuelven problemáticos al requerir modificaciones más importantes o, quizás, incluso el abandono, si se desea evitar la inexorable degradación ambiental y la eventual extinción como civilización. Con certeza, la democracia tal como la conocemos no puede sobrevivir de modo alguno.»

Tendría que ser claro, entonces, cómo, por lo menos, algunas visiones importantes de un ecosistema en peligro apuntan a conclusiones totalmente diferentes del punto de vista económico. Ya no puede confiarse en el mercado como guía; parece conducir directamente a la «tragedia del vulgo», al tiempo que la acción cada vez racional, eventualmente, origina un repentino día del juicio final. Evidentemente, las libertades sociales familiares deben descartarse también; aparecen ahora como desmesurados lujos demasiado arriesgados de afrontar. Si lo que dicen los supervivencialistas de la ecología más extremos es verdad, quedan pocas alternativas más que desmantelar la libertad para proteger a la naturaleza del asesinato.

La naturaleza como fuente de bien intrínseco

Tanto el economista ambiental como el profeta de la ecocatástrofe hablan de lo que consideran ser los asuntos ambientales urgentes. Pero desde un punto de vista ventajoso, simplemente escarban en la superficie. Muchos de los involucrados en los debates sobre el ambiente de hoy en día sostienen que lo que es necesario es una concepción estética, ética y metafísica radicalmente nueva de la relación humana con la naturaleza. Para ellos, a menos que se logre esta nueva visión de nuestra situación, seguramente fracasaremos al hacer los cambios fundamentales –cambios en las mismas bases de nuestra cultura– que demanda la verdadera sabiduría ecológica. Al recordar filosofías sobre la naturaleza e ideas religiosas de épocas más tempranas, tales como aquéllas de Tao, Zen, san Francisco, san Benedicto, Henry David Thoreau, John Muir y Alfred North Whitehead, entre otros, un grupo de ecofilósofos contemporáneos encontraron una renovada veneración para las cosas naturales y modos de «seguir a la naturaleza» en la búsqueda de una instrucción moral positiva.

Un hito en la historia popular de este modo de pensar es la publicación de Lynn White «The Historical Roots of Our Ecological Crisis» en *Science* de 1967. El artículo, ampliamente reimpresso y ampliamente discutido desde entonces, representó un caso elocuente para el punto de vista que sostiene que los problemas actuales de polución, el agotamiento de recursos, la degradación ambiental, etcétera, reflejan la postura fundamental de nuestra cultura en relación con el mundo material, una postura profundamente enraizada en la metafísica occidental. Muchos no están de acuerdo con el análisis que hace White sobre el origen cristiano de este mal; muchos rechazaron lo que caracteriza su solución –una reafirmación de las enseñanzas de san

Francisco—, como una panacea débil. Pero el artículo proporcionó una invitación a un estilo de indagación que muchos se tomaron a pecho.

A principios de la década de 1970, para el filósofo noruego Arne Naess era posible proclamar que hay, esencialmente, dos vías de acceso a los asuntos ambientales. Lo que llamó «ambientalismo superficial» trata de remediar el daño más obvio hecho por la sociedad urbana industrial. Este enfoque está dirigido a reducir la polución y a manejar los recursos más inteligentemente que en el pasado. Su objetivo principal —según Naess— es la continuada opulencia de las naciones industrializadas. En contraste, identifica la «ecología profunda». También se interesa en reducir la polución y el despilfarro de recursos, pero además busca una orientación en la ética, la política y la cultura que rechace la destructividad del modo de vida urbano/industrial, para perseguir una relación más positiva con la biosfera.

Se han llevado a cabo una serie de intentos para satisfacer el deseo de una visión de «ecología profunda», teorías que van desde la especulación poética hasta argumentos elaborados con gran precisión de filosofía analítica. Sin embargo, algo común a esta empresa y absolutamente crucial para sus reclamaciones centrales es la defensa de una igualdad biológica. Las creencias antropocéntricas del «hombre en la naturaleza» y «la naturaleza para el hombre» se rechazan como ignorancia pura; los seres humanos aparecen como una especie más entre millones. No hay una buena razón para suponer que nuestra especie tenga algún derecho especial para gobernar el resto de la creación; sólo la absoluta autosuficiencia apoya ese prejuicio. La presunción baconiana de que los humanos son legítimos conquistadores y amos de la naturaleza y el argumento lockeano de que los humanos tienen la legítima «propiedad» de lo salvaje son dos ideas que deben desecharse como sobreestimaciones perversas de nuestro estatus mundial. Incluso el parecer esperanzado de René Dubos y otros de que el mejor papel del hombre sería la mayordomía sobre la creación natural —papel éste que nos encuentra en la actualidad mejorando la tierra por medio de inteligentes cultivos e ingeniería—, resulta desagradable para muchos ecofilósofos; la «mayordomía representa, según dicen, el dominio antropocéntrico metido de contrabando, con un nombre más atractivo. Insisten en que, en cambio, se necesita una ética ecológica que considere a los seres humanos como socios de las entidades naturales —animadas o inanimadas—, todos en pie de igualdad a grandes rasgos.

La concepción de la naturaleza que a menudo se prefiere en este contexto es nuevamente, la de «ecosistema» desarrollado en el campo de la ecología. Pero a diferencia de aquéllos que toman este modelo principalmente como guía para sobrevivir, los que apoyan la ecología profunda la interpretan como un marco general de normas sociales que llevan el imprimátur de la ciencia. El administrador de cotos de caza y ecólogo Aldo Leopold es a quien generalmente se reconoce como el padre espiritual de esta orientación. En la década de 1940, Leopold anunció sus razones para abandonar las nociones tipo de la conservación de los recursos. «Un sistema de conservación basado únicamente en el propio interés económico es irremediablemente desequilibrado. Tiende a ignorar, y así, eventualmente, a eliminar muchos elementos de la comunidad territorial que carecen de valor comercial, pero que son (según se sabe) esenciales para su funcionamiento correcto.» Como alternativa propuso una «conciencia ecológica» y una «ética territorial» que cambiaría «el papel del Homo sapiens de conquistador de la comunidad territorial a un simple miembro y ciudadano de ella».

No satisfecho con las vagas meditaciones acerca de la armonía o la unidad con la naturaleza, Leopold trató de definir los imperativos éticos que se originan en el conocimiento de que los humanos son partes de un mundo ecológico complejo, de partes interdependientes. Primero, entre las máximas que formuló, se encuentra aquella que especifica que «una cosa está bien cuando tiende a preservar la integridad, la estabilidad y la belleza de la comunidad biótica. Está mal cuando tiende a hacer lo contrario». Al seguir este razonamiento, una serie de filósofos y científicos han tratado de traducir los términos de la ecología de campo en una filosofía moral coherente. Impertérritos ante la posibilidad de que las falacias naturalistas pudieran desbaratar la investigación, muchos tomaron tales conceptos como entropía, homeostasis y diversidad ecológica de las disciplinas científicas, y los utilizaron para justificar las prescripciones éticas. Esto no quiere decir que tales investigaciones se hayan hecho de un modo poco crítico. La enorme cantidad de literatura sobre la ética ambiental contiene, igualmente, enormes desacuerdos acerca de cuáles son las razones válidas y cuáles no lo son. Por cada pensador serio que cree haber descubierto la muy deseada «nueva ética» existe otra persona igualmente seria que la niega. A pesar de que los ecofilósofos son, a veces, criticados como creyentes, sus discusiones contienen mucha menos uniformidad ideológica que, por ejemplo, los enfoques económicos de los asuntos ambientales.

Desde el punto de vista de la ecología profunda, los valores de la sociedad moderna no están tan mal como desorientados. Ya no se comprende qué clase de entidades naturales deberían haberse sacado, en principio, de la esfera de las transacciones económicas, por completo. Fracasamos en ver, por ejemplo, que el valor del mercado de una montaña llena de minerales no es verdaderamente comparable al valor intrínseco que tiene la montaña como parte de la región salvaje. Incluso la distinción entre «interés público» como opuesto a «interés privado» tal como lo define la economía política liberal, es de poca ayuda para conocer y preservar el valor intrínseco de las cosas naturales. Los rigurosos argumentos a los efectos de que «los animales tienen derecho?» y «los árboles tienen posición» pueden comenzar a restaurar la capacidad de lograr un juicio equilibrado. Pero para una sociedad que se ha acostumbrado a que todo sea mercancía potencial que hay que extraer, desarrollar, elaborar, envasar, comerciar, utilizar y descartar, claramente se necesitará algo más para revertir las cosas que un nuevo conjunto de argumentos sagaces.

Ésa es la razón por la que las ideas de la ecología profunda, cualquiera que sea el mérito filosófico de las mismas, son, básicamente, llamadas al corazón. «Creo en la naturaleza virgen por sí misma», expresa un importante representante de esta perspectiva. Treo en los derechos de las criaturas distintas del hombre.» Los cuidados de este tipo se expresan en la práctica de muchas formas diferentes. Algunos se contentan con permanecer dentro del marco de los grupos actuales de interés ambiental: el Sierra Club y el Friends of the Earth, por ejemplo, que trabajan para lograr los objetivos más idealistas de la conservación de esas organizaciones. Otros encuentran que los canales establecidos – campañas electorales, grupos de presión legislativos, el diseño de la política gubernamental, etcétera– son en gran medida irrelevantes. Entre éstos, algunos dedican sus esfuerzos a las investigaciones dentro de la teoría social, la ficción utópica o la investigación científica, tratando de describir cómo sería una sociedad basada en sólidos principios ecológicos. Otros han formado nuevas comunidades o han reformado las ya existentes con el propósito de manifestar su versión preferida de este deseo.

Pero cualquiera que sea el camino específico elegido, los defensores de la ecología profunda tienden a creer que nada que no sea el compromiso más fuerte logrará algo. Si no se tienen sentimientos por las creaciones naturales fuera de su valor instrumental, habrá poca esperanza para los cambios arrolladores en la postura ambiental de nuestra cultura. Y si nuestras preocupaciones se basan sólo en temores

por nuestra propia supervivencia, entonces los cambios que podemos hacer es probable que sean horribles antes que hermosos.

La naturaleza como una categoría social

Las ideas que he señalado de ningún modo abarcan las posiciones que pueden encontrarse en el ambientalismo contemporáneo; se los comprende mejor como puntos a lo largo de un amplio espectro de pensamiento. Sin embargo, hemos visto lo suficiente como para entender que existen serias diferencias en la orientación básica de un movimiento, a menudo visto como una unidad, con una única línea de pensamiento. Mi objetivo no es identificar ninguna posición o grupo o vocero en particular como que posee la parte más importante de sabiduría. Realmente, las tres tendencias de pensamiento a menudo están presentes al mismo tiempo, con sus conflictos sin resolver, en el pensamiento de los individuos y de los grupos que se llaman a sí mismos ambientalistas o ecologistas.

En los momentos más puramente ideológicos, cada una de las tres disposiciones encuentra mucho que despreciar en uno o más de los otros. La economía ambiental, que no está modificada por sentimientos más amplios, tiene poca paciencia con los intentos de defender los valores de la naturaleza estéticos, que no se pueden ni acuñar, ni contar. Tiende a sospechar de los motivos que tienen las personas para encontrar un valor intrínseco en lo salvaje. «Al estar cómodo pero no ser rico –dice un libro particularmente cínico– los ambientalistas pueden dar la bienvenida al utilizar el dinero de otras personas para mantener a los competidores lejos de la naturaleza». A su vez, muchos ecologistas dedicados a la supervivencia y ecologistas profundos expresan su desprecio por aquellos que no han seguido lo que ellos consideran el sendero verdadero. De aquí que un importante ecofilósofo haya argumentado que el ambientalismo meramente reformista es una manifestación del problema, no su cura. «El ambientalismo no cuestiona la premisa básica de la sociedad actual, notablemente que la humanidad debe dominar la naturaleza; sino, más bien, busca facilitar la noción al desarrollar técnicas para disminuir los obstáculos causados por el terrible despojo del ambiente.

Pero cuando las cargas y contracargas se desploman, a menudo se encuentran distintos ángulos en el debate, en el que cada uno toma la corriente del otro. Es común

encontrar que un estudio sobre política ambiental lleno de análisis utilitarios de los tópicos ambientales, comienza con un prefacio rapsódico que suena como si hubiese sido escrito por Aldo Leopold o por John Muir. Del mismo modo, aquellos que sostienen opiniones ambientales radicales, a menudo sustentan sus posiciones con argumentos económicos, tomándose el trabajo de describir las maneras en las que las especies animales y vegetales serían de gran utilidad práctica. Dos escritores conocidos por su marcada tendencia ecológica de la supervivencia, tratan de reforzar sus posiciones con «frases de caja registradora», al sostener que «las poblaciones de organismos y especies enteras están siendo incautamente exterminadas en el mundo y a una creciente tasa [...] sin tener en cuenta para nada su potencialidad como fuente de comida, fibra, droga u otra de una miríada de otras sustancias útiles, tales como las especias, los aceites, las sustancias químicas industriales, los cueros, etcétera». Para una sociedad que responde a valores comerciales, tales argumentos pueden tener sentido. Al mismo tiempo, sin embargo, crean un tono nada ingenuo de la defensa de lo ambiental. Es como si aquellos que vinieron a orar al templo hubieran decidido aprovechar, de paso, para cambiar un poco de dinero.

«La naturaleza –observó una vez Georg Lukacs– es una categoría societaria». Ese juicio exagera la cuestión, pero no mucho. Es verdaderamente cierto que una realidad material con sus propias propiedades inherentes existe más allá del poder humano para investigar, interpretar y manipular esa realidad. Nada de lo que efectúen la mente humana o las instituciones sociales puede alterar la simple presencia de la «naturaleza» como una cruda «totalidad de cosas». Más allá de ese hecho, sin embargo, existen enormes posibilidades de interpretar la naturaleza y la sociedad como dominios recíprocos de significado. Una y otra vez, se encuentra que las metáforas utilizadas en un principio para describir uno, luego se traducen para clarificar el otro. En nuestro tiempo, la discusión acerca de la ecología y del ambiente nos dice mucho más acerca de la condición de la sociedad que acerca de otra cosa en la naturaleza como tal. La persuasión ecológica, tanto en sus versiones de la ecología de la supervivencia como la profunda, ha desafiado una idea que perduró mucho tiempo en la cultura occidental, una idea que representa la naturaleza como un objeto de control y fuente de bienestar. El modelo alternativo propuesto ahora sostiene que la naturaleza se vea como un sistema, un incalculablemente intrincado y delicadamente equilibrado conjunto de partes y procesos interdependientes. Al ofrecer esta idea como una imagen verdadera del mundo, el ecólogo puede tender a olvidar que el modelo es una creación humana, una representación abstracta de ciertas clases de fenómenos. Esta creación misma refleja mucho del mundo actual construido por el hombre; en

algunos aspectos, el modelo ecológico presenta una imagen especular de una sociedad industrial avanzada. Un ecosistema es una especie de utopía, que hace bien lo que las estructuras artificiales hacen mal. Así, el ecosistema dirige su complejidad en modos que garantizan óptimos resultados; a diferencia de las organizaciones humanas, no hay decisiones equivocadas que malogren las cosas. El cambio del ecosistema tiene una homeostasis benigna como su telos; en contraste, el cambio en la sociedad moderna produce interrupciones caóticas que nunca cesan. Los procesos de autogobierno de cualquier ecosistema son una maravilla; las sociedades tecnológicas del siglo XX aparecen más allá del ejercicio del gobierno.

Tal como se ha visto, esta utopía ecológica se ha utilizado para justificar dos clases diferentes de consejo social. Un argumento ofrece el consejo del cuidado nacido del miedo. Lo que pensamos fue que una mera escaramuza fronteriza con la naturaleza puede desencadenar en algo mucho más serio, una batalla cuya salida sea, probablemente, la destrucción de ambos contrincantes. Enfrentados con la perspectiva de nuestra propia extinción, nosotros, los humanos, debemos tomar conciencia y encontrar modos de desarmar las poderosas armas que se hallan posadas ligeramente sobre el corazón del ecosistema. De acuerdo con algunos observadores, esto requerirá establecer fuertes controles del Estado. Otra escuela de pensamiento, sin embargo, utiliza esencialmente la misma concepción de la naturaleza para ofrecer un consejo de amor. Según su punto de vista, lo significativo de los ecosistemas es, simplemente, que son buenos. Si aprendiéramos a comprender, respetar y celebrar este beneficio, descubriríamos una guía completamente adecuada para vivir. Desde este punto de vista, no es meramente un armisticio en la lucha contra la naturaleza lo que se necesita, sino la plena adopción de los patrones sociales armoniosos que el estudio de la ecología parece sancionar.

El reflejo de las condiciones sociales, de los asuntos, de las políticas y de las utopías en las ideas de lo natural es algo más fácilmente reconocido en los períodos más tempranos que en los nuestros. «La naturaleza, roja en diente y garra», donde sólo sobrevive el más apto, ahora parece una extraña distorsión de la era del imperialismo del siglo XIX y del capitalismo del barón ladrón. Pero puede llegar un tiempo en el que nuestros propios intentos de vivir de acuerdo con los principios ecológicos parezca, igualmente, ir por mal camino. Hoy en día, así como en el pasado, las ideas acerca de lo natural de las cosas deben examinarse y criticarse no sólo para buscar modos que puedan ayudarnos a comprender el mundo material, sino para la calidad de su consejo social y político. La naturaleza justificará cualquier cosa. Su

texto contiene oportunidades para una miríada de interpretaciones. Los patrones observados en los fenómenos naturales y los significados otorgados a los mismos, son sólo una cuestión de elección. Hay que aprender a leer las interpretaciones contemporáneas del ambiente y de la ecología, así como leemos a Hobbes, Locke o Rousseau en «el estado de la naturaleza», para ver exactamente qué noción de sociedad elegir. Cuando ya se hizo eso, las formas sociales y la naturaleza pueden evaluarse por separado, práctica ésta recomendada debido a la toma de conciencia de los muchos errores cometidos en el pasado. Es reconfortante asumir que la naturaleza, de algún modo, se ha alistado de nuestro lado. Pero no estamos autorizados a tener tal suposición.

Cómo no golpear el muñeco de brea

Cada vez que haces una movida, asumes un riesgo.

MONTY HALL

(conductor del programa de televisión, «Hagamos un trato»)

La forma más frecuente en que nuestra sociedad explora la posibilidad de limitar la tecnología es por medio del estudio del «riesgo». Al advertir cómo los efectos más claros de la producción industrial pueden arruinar la calidad del ambiente y poner en peligro la salud y la seguridad públicas, la evaluación del riesgo busca perfeccionar métodos de evaluación que sean a la vez rigurosos y moralmente sólidos. Esta opinión parece ofrecer a los políticos una manera de influir en la mejor información científica para proteger a la sociedad del daño. De hecho, si definimos «riesgo» como cualquier cosa que pudiera estar mal con el uso de la ciencia y la tecnología -definición que evidentemente muchos están dispuestos a aceptar entonces es posible que podamos llegar a un acuerdo general con respecto a las normas que guíen los aspectos morales de la práctica científica y técnica.

Sin embargo, la promesa de evaluación del riesgo es difícil de cumplir. El terreno en el que tienen lugar las discusiones sobre el riesgo está muy politizado y es muy contencioso. Las preguntas específicas tales como las que se ocupan de la seguridad del poder nuclear y las más generales que tienen que ver con la elección de las

metodologías adecuadas para estudiar los riesgos, de haberlos, implican apuestas muy altas. Se invierten poderosos intereses sociales y económicos para poder contestar la pregunta: «¿Qué cantidad de seguridad es suficiente?». Los testigos expertos de diferentes opiniones en estos temas a menudo se identifican mejor no por lo que saben, sino más bien por quién representan. De hecho, la introducción del «riesgo» como una manera común de definir temas políticos es en sí misma un tema muy lejos de ser neutral. En una época en la que las sociedades modernas están comenzando a responder a una gran variedad de quejas sobre posibles daños que produjeron diversas prácticas industriales en el ambiente y en la salud pública, la introducción de la evaluación autoconsciente del riesgo agrega una influencia conservadora clara. Con el término «conservador» aquí quiero decir simplemente un punto de vista que tiende a favorecer el statu quo. A pesar de que muchos de los que se involucraron en la evaluación del riesgo no son conservadores en sentido político, me parece que la consecuencia final de este nuevo enfoque será demorar, complicar y confundir los temas de manera tal que mantendrá un statu quo industrial relativamente libre de los límites impuestos por la sociedad. Es el carácter de este conservadurismo el que me propongo explorar aquí.

Peligros y consensos

En comparación con otras variedades de discusión moral y política, la evaluación del riesgo requiere muy poco consenso. Nos pide que estudiemos las circunstancias en las cuales existe alguna posibilidad, tal vez una posibilidad muy remota, de daños como consecuencia de actividades que se consideran socialmente beneficiosas en otros aspectos. Si somos capaces de reconocer y preocuparnos por la posibilidad de dicho daño, también somos idóneos para entrar en la discusión. No se necesitan otros puntos de acuerdo. No importa cuál sea nuestro punto de vista en otros temas; por ejemplo, qué pensamos del control de armas, de los gastos deficitarios o del aborto. Las personas que tienen opiniones drásticamente diferentes con respecto a, digamos, los pagos de bienestar social para los pobres y a casi toda otra cuestión social pueden, sin embargo, hallar razones para actuar juntas por los peligros compartidos de la salud y la seguridad.

En este aspecto la evaluación del riesgo no busca proporcionar una evaluación general de las condiciones de la vida moderna como lo hacían, por ejemplo, el

liberalismo, el marxismo y otras teorías sociales a gran escala. Por supuesto, a veces sucede que la cuestión del riesgo se formula como un problema que debe discutirse dentro de las categorías de una teoría más amplia. Un marxista puede reformular el problema como una arruga en el análisis de las relaciones de producción; un utilitarista puede desear verlo como fuente de duda en la meta de alcanzar el bien mayor para el número más grande. Sin embargo, estas discusiones no son importantes en las demandas y contrademandas con respecto a peligros específicos. No reparamos en los debates acerca de DDT, PCB, contaminación ambiental, poder nuclear, etcétera, para obtener una visión más clara de la condición moderna. Aquí el tópico se refiere, como lo describió un observador, «a hacer que el industrialismo sea seguro para la vida humana».

Sin embargo, aunque el consenso que requiere la evaluación del riesgo es pequeño, es en potencia muy poderoso. El problema fundamental aquí es el miedo: miedo al perjuicio, a la enfermedad, a la muerte y la perspectiva de tener que vivir en un ambiente que se está deteriorando. Por esta razón las discusiones acerca de peligros inminentes a menudo son útiles para intentar unir a la gente que tiene poco en común aparte de los miedos compartidos. El ambientalismo y el consumismo han sacado provecho de esta oportunidad para conseguir apoyo para sus causas. En una proporción muy diferente, las fuerzas armadas han ganado legitimidad para sus proyectos de armas de miles de millones de dólares de coste al atraer las ansiedades del público por los enemigos definidos de forma ambigua y por el peligro de una guerra nuclear.

Como se observó en el capítulo anterior, para una apreciación estricta de los argumentos basados en el miedo, no existe mejor consejero que el gran psicólogo político del temor, Thomas Hobbes. Pertenece a Hobbes el pensamiento fundamental de que las personas que no pueden estar de acuerdo en nada más, admitirán, no obstante, que comparten un temor morboso al daño físico que puede infligir una persona a otra. Incluso la persona más fuerte en el estado de la naturaleza es vulnerable de ser atacada en un momento en que se encuentre indefensa. Cuando la gente reconozca el terror constante que la rodea, estará dispuesta a entrar en un convenio para establecer la sociedad política y su razonable sistema de autoridad y obligación. Como el primero y más brillante escritor moderno sobre evaluación de riesgo, Hobbes nos da razones adecuadas por las cuales los temores de la gente nunca deben ser tomados a la ligera.

Numerosos ejemplos en la historia de la sociedad industrial moderna brindan apoyo a la creencia de que las aplicaciones ocultamente peligrosas de la nueva tecnología no se tolerarán por mucho tiempo. Los choques frontales de los trenes de pasajeros en Nueva Inglaterra a mediados del siglo XIX llamaron la atención sobre los problemas de horarios y de comunicaciones de los ferrocarriles de la época. Los trenes en cuestión se desplazaban en carriles simples, situación que hacía que el tráfico simultáneo de doble sentido fuera peligroso, incluso con ocasionales cambios de vía. Los reglamentos aprobados por las legislaturas estatales reforzaron la muy apreciada necesidad de soluciones. Una serie similar de eventos afligió la historia inicial de los vuelos en jet. Una debilidad imprevista del cuerpo de aluminio del Comet británico hizo que varios de los aviones cayeran del cielo. Un estudio de los accidentes reveló el origen del problema, y en respuesta el fabricante rediseñó los aviones. Por lo tanto, las etapas iniciales del desarrollo de nuevas máquinas, sustancias químicas, técnicas y sistemas a gran escala a menudo implican un período de prueba y error en el cual algunas personas resultan muertas o heridas. Una norma comúnmente aceptada es que los problemas que son obvias fuentes de daño deben eliminarse por medio de la acción ya sea privada o pública; caso contrario la utilidad del artefacto será cuestionada. Existen ejemplos de tecnología —la talidomida es un caso evidente— consideradas en última instancia no como herramientas, sino como amenazas.

De hecho, la respuesta pública a los efectos peligrosos de la tecnología moderna y de los sistemas industriales a menudo ha sido un estímulo para la reforma cuando otras fuentes eran débiles. El libro de Upton Sinclair *The Jungle* (1906), provocó muchas protestas por las condiciones insalubres en los corrales de ganado de Chicago. Las investigaciones realizadas por funcionarios públicos condujeron a nuevas leyes y soluciones. Sinclair, un socialista, escribió docenas de libros condenando los efectos nefastos del capitalismo en la sociedad moderna. Sin embargo, ninguno de sus últimos escritos tuvo tanto éxito en atrapar la imaginación popular o en estimular el cambio como lo tuvo su exposición de la industria de empaquetamiento de carne.³ Desde la experiencia de Sinclair y la de otros activistas políticos más recientes, es evidente que la alarma por peligros determinados atrapará la imaginación del público más que las críticas más ambiciosas y generales. De ahí que la política del peligro a menudo se convierta en un complemento estratégico o incluso en una alternativa para la política de la justicia social.

El intento de transformar el principio *salus populi suprema lex* en un movimiento político completo se convirtió en un enfoque familiar entre los activistas

contemporáneos. Al llamar la atención sobre un posible peligro, se espera atraer el apoyo para un programa más amplio de crítica y reforma social. El supuesto peligro funciona como símbolo que puede capacitar a las personas a considerar otros males sociales, como por ejemplo la concentración del poder institucional. Así, la primera oración de *Medical Nemesis* de Ivan Illich proclama: «La medicina se ha convertido en una gran amenaza para la salud». El método de Illich consiste en centrarse en la enfermedad yatrogénica (causada por el médico), como manera de atraer la atención del lector hacia su principal preocupación: la organización social destructiva de la medicina moderna. En opinión de Illich, es evidente que este tipo de organización – monolítica, burocrática, centrada en los profesionales– es dañina en cualquier lugar donde exista. El hecho de que también sea el origen de algunos problemas de salud identificables brinda una razón apremiante para investigar el problema. Illich se aferra a este hecho para instruir a su audiencia acerca de las estructuras sociales opresivas de la vida moderna, no sólo en la medicina, sino también en diferentes ámbitos institucionales.

Los ambientalistas, los consumistas y los periodistas políticos sensacionalistas utilizan enfoques similares con éxito variable. Los titulares acerca de los peligros para la salud y para la seguridad brindan una oportunidad para discutir lo que estos observadores describen como temas aún más fundamentales, como por ejemplo la necesidad de controlar el enorme poder de las grandes corporaciones comerciales. Los artículos y editoriales publicados con mucha frecuencia en *The Nation*, *The Progressive*, *Mother Jones* o *In These Times* demuestran esta estrategia persuasiva en funcionamiento. En ciertos niveles es perfectamente acertada. En una sociedad muy comprometida con el capitalismo como forma de vida, es difícil enfrentar los males sociales de las prácticas capitalistas. Una táctica más sutil consiste en comenzar discutiendo temas urgentes que en apariencia no tengan ningún valor ideológico. Al señalar esta estrategia no es mi intención descartar cualquiera de las demandas hechas por estos activistas o escritores políticos. Sin embargo, es justo decir que este enfoque, casi al igual que los argumentos de «eficiencia» que a veces proponen los radicales, es otro ejemplo de caballo troyano conceptual. Si fuera efectivo para frenar la injusticia social y la concentración del poder económico en forma directa, supongo que lo utilizaríamos con mayor frecuencia.

Riesgo y fortaleza

Mas como a veces sucede con las estrategias políticas, esta manera de encarar los temas sociales puede fracasar. El aumento de la evaluación del riesgo en la década de 1970 fue un anuncio adecuado de que había comenzado una poderosa acción defensiva. Los temas que previamente se habían hablado en términos tales como «crisis ambiental», «efectos secundarios peligrosos», «riesgos para la salud», etcétera, fueron redefinidos de forma gradual como cuestiones de «riesgo». La diferencia no es de pequeña importancia.

Si declaramos estar identificando, estudiando y solucionando los peligros, nuestra orientación con respecto al problema es clara. Existen dos ideas en particular que parecen estar más allá de todo cuestionamiento serio. En primer lugar, podemos suponer que dada la evidencia adecuada, los peligros para la salud y la seguridad pueden demostrarse con bastante facilidad. En segundo lugar, cuando se revelan los peligros de esta clase toda persona razonable por lo general se pone de acuerdo con otras para resolverlos. Por lo tanto, si descubrimos que hay una zanja abierta en el camino por donde los niños van a la escuela, parece sensato insistir en que la parte responsable, sea una persona privada o una entidad pública, llene la zanja o coloque una valla alrededor de ella. De igual manera, si tenemos buenas razones para creer que un agente contaminador industrial está poniendo en peligro nuestra salud o dañando la calidad de la tierra, el aire o el agua a nuestro alrededor, parece razonable insistir en que cese la polución o en que ésta sea reducida de forma drástica. Me parece que las nociones directas de esta clase se hallan en la base de muchos movimientos sociales preocupados por temas ambientales, protección del consumidor y control de la tecnología moderna. Por supuesto, a su manera, dichos movimientos pueden añadir complicaciones a la discusión política, como por ejemplo nociones de complejidad extraídas de la teoría ecológica. Sin embargo, es típico que estas complicaciones a la larga refuercen el punto de vista básico que considera los «peligros» para la salud humana, para otras especies y para el ambiente problemas graves bastante fáciles de entender y que requieren soluciones urgentes.

Por otra parte, si declaramos que estamos interesados en la evaluación de riesgos, de inmediato surgen complicaciones de otra clase. Nuestra tarea consiste ahora en estudiar, sopesar, comparar y juzgar unas circunstancias para las cuales no existe un consenso simple. Ambas suposiciones sensatas sobre las que se apoyan las preocupaciones por los «riesgos» y los «peligros» se suspenden de forma abrupta. La

confianza en nuestros conocimientos y en lo que se debería hacer desaparece para dejar lugar a una investigación sumamente detallada con docenas (si no cientos) de dimensiones fascinantes. Se presenta una nueva serie de desafíos para el intelecto científico y filosófico. Se tiende a que la acción se posponga indefinidamente.

Cuando se modifica un concepto de tema de daño/peligro/amenaza a «riesgo» por lo general se producen algunos cambios en la manera en que se trata dicho tema. Lo que de otro modo se vería como un lazo bastante evidente entre causa y efecto, como por ejemplo la contaminación del aire y el cáncer, ahora se convierte en algo cargado de incertidumbre. ¿Cuál es la medida relativa de ese «riesgo», la «probabilidad de daño»? ¿Y cuál es la magnitud del daño cuando se produce? ¿Qué métodos son aptos para medir y analizar estos asuntos de una manera adecuadamente rigurosa? Debido a que éstas son preguntas que involucran conocimientos científicos y sus límites presentes, el asesor de riesgos se ve obligado a aceptar resultados altamente inciertos, extraídos de la mejor investigación disponible. Por ejemplo, debemos decir con toda honestidad: «No conocemos la relación entre esta sustancia química y el daño que pueda llegar a causar». Por lo tanto, las normas que regulan la aceptación o rechazo de los resultados de la investigación científica se convierten, en efecto, en normas morales que gobiernan los juicios acerca del daño y la responsabilidad. Se da mayor importancia a no equivocarse. La evidencia de que «los expertos no se ponen de acuerdo» añade más confusión y cierta necesidad de ser cuidadoso antes de sacar conclusiones. La necesidad de distinguir los «hechos» de los «valores» adquiere una importancia suprema. Encarada con la incertidumbre acerca de lo que se sabe con respecto a un riesgo en particular, la prudencia consiste no en actuar de forma efectiva para remediar algo que se supone es una fuente de perjuicios, sino en esperar a que se realicen mejores investigaciones.

Como ilustración de este tipo de opinión puede observarse un estudio realizado por la Oficina de Protección del Medio Ambiente para determinar si existían o no indicios de que los habitantes de la zona de Love Canal en Nueva York, lugar abandonado de desechos químicos, padecían de daños en los cromosomas. El informe escrito por Dante Picciano, genetista empleado por la Corporación de Biogenética de Houston, Texas, sacó las siguientes conclusiones: «Pareciera que la exposición a productos químicos en Love Canal es responsable de gran parte del aparente aumento en las aberraciones citogenéticas observadas y de que los habitantes están expuestos a un mayor riesgo de enfermedades neoplásicas, de tener abortos espontáneos y de dar a luz niños con defectos congénitos. Sin embargo, en

ausencia de una población de control contemporánea, se debe ser prudente en la interpretación de dichos resultados». Aunque las sustancias químicas hayan sido desechadas de manera descuidada, los estudios científicos de las consecuencias deben realizarse con sumo cuidado. Mientras la ley y la política pública presten atención al estado existente de conocimiento científico con respecto a ciertos y determinados riesgos, así también aparece la misma variedad de precaución en esos terrenos.

Con frecuencia, aumentando estas incertidumbres con respecto a las causas y los efectos, se hallan los cálculos del asesor de riesgos sobre costes y beneficios. Buscar soluciones prácticas para los riesgos ocasionados por el hombre a la salud, la seguridad o la calidad ambiental requiere gasto de dinero público o privado. ¿Cuánto es razonable gastar para reducir un riesgo en particular? ¿Está garantizado el coste en comparación con el beneficio recibido? Aunque estemos dispuestos a descartar temas problemáticos acerca de la igualdad y de «quién paga», los cálculos de riesgo/coste/beneficio proporcionan, por su propia naturaleza, razones adicionales para vacilar antes de proponer soluciones prácticas. Debido a que será un gasto para nosotros, debemos considerar el asunto como un punto más del presupuesto. Evidentemente, nuestros presupuestos incluyen una amplia gama de gastos de elementos que necesitamos, deseamos o que simplemente no podemos evitar. Sabiendo cómo afecta el coste de reducir los riesgos ambientales en los precios al consumidor, los impuestos, la productividad industrial, etcétera, el deseo de actuar de forma decisiva con respecto a cualquier riesgo en particular debe medirse en relación con otras prioridades económicas.

La disposición de equilibrar los costes relativos con los beneficios es inherente a la adopción misma del concepto de «riesgo» para describir la situación de cada uno. En el uso general la palabra implica «posibilidad de daño» desde el punto de vista de una persona que comparó dicho daño con los posibles beneficios. ¿Qué se hace con un riesgo? A veces se decide dejarlo correr. En comparación, ¿qué se hace con un peligro? Por lo general se procura evitarlo o eliminarlo. La utilización del concepto de «riesgo» en los tratos comerciales, en los deportes y en las apuestas revela cuán íntimamente está ligado al sentido de emprendimientos voluntarios. Un inversor arriesga su capital con la esperanza de tener un beneficio financiero. Un apostador o una apostadora en la mesa de blackjack en las Vegas arriesga su dinero a cambio de la posibilidad de una gran recompensa. En contraste con los conceptos de «peligro», «daño» o «amenaza», la noción de «riesgo» tiende a implicar que la posibilidad del

daño en cuestión se acepta de buena gana a cambio de la esperanza de obtener alguna ganancia. Esta connotación hace que la distinción entre riesgos voluntarios e involuntarios en algunos de los escritos recientes sea confusa. La palabra lleva en sí una cierta carga, un conjunto de asociaciones previas. La más importante de estas asociaciones es el simple reconocimiento de que todos nos arriesgamos con bastante frecuencia.

Al observar que la vida cotidiana está cargada de situaciones de riesgo de diversas clases, la evaluación contemporánea del riesgo se ha centrado en un grupo de complicaciones psicológicas que agravan aún más las dificultades presentadas por la incertidumbre científica y por los cálculos del análisis de riesgo/coste/beneficio. ¿Evalúan las personas de forma adecuada los riesgos que enfrentan en realidad? ¿Cuán capacitadas están para comparar y evaluar dichos riesgos? ¿Y por qué deciden concentrarse en algunos riesgos y no en otros? Se ha dedicado una buena parte de la investigación psicológica más interesante y válida para contestar estas preguntas. En general, estos estudios tienden a demostrar que las personas tienen una comprensión un tanto confusa acerca de la posibilidad relativa del daño involucrado en sus actividades cotidianas. Si a estos descubrimientos se agregan las comparaciones estadísticas de daños y fatalidades sufridas en diferentes situaciones de la vida moderna, la pregunta de por qué las personas se preocupan por ciertas clases de riesgos y no por otras se hace realmente incomprensible.

Los escritores, que a veces aprovechan las posibilidades retóricas de este enigma, aseguran que la confusión de las personas con respecto a los riesgos desacredita los reclamos de aquellos que se centran en la posibilidad de daño de alguna fuente particular. ¿Por qué debería una persona que conduce un automóvil, causa notoria de daño y muerte, preocuparse por el poder nuclear o por el nivel de contaminación del aire? Comparaciones injustas de este tipo se utilizan a veces para demostrar que los temores de las personas a los peligros tecnológicos son irracionales por completo. De ahí que un destacado partidario de este punto de vista sostenga: «No es sorprendente que las personas con problemas psicológicos y sociales se vean perturbadas por el avance tecnológico. Los temores van desde el miedo a los ascensores en los edificios altos hasta la aprensión con respecto a la “radiación” producida por los detectores de humo. Invariablemente, estos temores son evidencia de un desplazamiento de la ansiedad interna que los psiquiatras denominan fóbica». El mismo escritor explica que las personas normales pueden sobreponerse a dichas fobias recordándose a sí mismas el bien incalculable que las tecnologías modernas

nos brindan. «Las personas de mente sana aceptan el riesgo insignificante y la inconveniencia mínima que a menudo van de la mano de los maravillosos beneficios materiales.

Una vez que llegamos a la conclusión de que los informes acerca de los riesgos tecnológicos están basados en la fobia, se vuelve una tarea interesante explicar por qué las personas tienen estos temores. Al abordar este desafío intelectual, la antropóloga Mary Douglas y el politólogo Aaron Wildavsky desarrollaron un estilo de análisis basado en el supuesto de que los reclamos sobre el riesgo no se deben tomar sin cuestionamiento. Según su opinión todos los informes sobre riesgos ambientales deben interpretarse con cuidado para extraer las normas sociales ocultas y las adhesiones institucionales de aquellos que hacen los reclamos. Diferentes tipos de instituciones responden al riesgo de maneras muy diversas. Por ejemplo, los empresarios aceptan muchas clases de riesgo económico sin discusión. Aprovechan las incertidumbres fortalecedoras del mercado, el contexto institucional que confiere significado a sus actividades. En contraste, las organizaciones de interés público del movimiento ambiental, organizaciones que Douglas y Wildavsky denominan «sectas», muestran, según su opinión, una ansiedad obsesiva acerca de los riesgos tecnológicos; el descubrimiento de estos riesgos proporciona un motivo de compromiso personal y solidaridad social que las «sectas» necesitan con tanta desesperación. ¿Existe algún peligro ambiental en el mundo que toda la gente sensata, sin importar su afiliación institucional, debería considerar seriamente? Douglas y Wildavsky creen que esa pregunta es imposible de responder. El hecho de que «los científicos no estén de acuerdo» requiere escepticismo de nuestra parte para considerar los reclamos por determinados riesgos. Douglas y Wildavsky ofrecen el consuelo de la metodología científica social para ayudarnos a explicar (y sentirnos superiores a) la extraña conducta de nuestros ignorantes contemporáneos.

Al penetrar en la espesura de la incertidumbre científica, pasar por laberintos de análisis de riesgo/coste/beneficio, al hacer equilibrio con habilidad en la brecha existente entre los hechos y los valores, al detenernos para observar la colorida confusión de la psicología de las masas, arribamos finalmente a una meta desdichada: al reino de la comparación ofensiva y el menosprecio social. Esta determinación en algunos escritos profesionales sobre la evaluación de riesgos halla su complemento en los discursos públicos y en la propaganda en apoyo de las corporaciones de las industrias del petróleo, de las sustancias químicas y de la energía eléctrica. A finales de la década de 1970 el desprestigio de los reclamos por los peligros ambientales se

convirtió en una parte importante de la ideología corporativista. Muy ligado a los reclamos por la falta de reglamentación y al descuido de las medidas gubernamentales para controlar la contaminación del aire, la seguridad laboral y la salud, etcétera, el tema «riesgo» adquirió una mayor importancia en los pronunciamientos de las firmas industriales.

Una propaganda típica de la serie «observaciones» de Mobil Oil ilustra de qué manera pueden trabajar en armonía la tan difundida psicología del riesgo y el análisis de riesgo/coste/beneficio. «Negocios arriesgados», anuncia la publicidad. «Cortadoras de césped... aspiradoras... tinas de baño... escaleras... todas parte de la vida cotidiana y todas peligrosas para su salud. La Comisión de Seguridad de los Productos al Consumidor informa que estas necesidades domésticas causaron casi un millón de accidentes el año pasado; sin embargo, la mayoría de las personas acepta los riesgos potenciales debido a los beneficios comprobados. [...] El riesgo, en otras palabras, es parte de la vida. La meta del necio. Nada es seguro de forma permanente, y sin embargo todavía se exhorta una “sociedad libre de riesgos”.» A pesar de haber leído mucha literatura reciente sobre energía, defensa del ambiente, protección al consumidor, etcétera, no recuerdo haber visto ni una sola vez el reclamo de una sociedad «libre de riesgos». La noción aparece sólo como un espantapájaros en los anuncios de promoción como éste. El texto evoca una cadena de asociaciones psicológicas ligadas a la experiencia del «riesgo» en el comercio. «Cobardía. Lo que los Estados Unidos sí necesita son más empresas dispuestas a correr riesgos comerciales, en especial en el campo de la energía, donde los riesgos son altos[...] Somos apostadores[...] Corremos riesgos: es la mejor manera de mantener a nuestro país en funcionamiento[...] y en crecimiento.» ¿Alguien quiere jugar al póker?

Existe, entonces, una marcada tendencia en la cultura norteamericana a considerar el riesgo en la actividad comercial un símbolo de coraje. Arriesgar nuestro dinero, capacidad y reputación en un nuevo negocio nos identifica como personas de alto concepto moral. Por otra parte, las personas con escrúpulos acerca de los posibles efectos secundarios del trato económico son consideradas cobardes y de espíritu débil, seres melindrosos que no están a la altura de los rigores del mercado. Las políticas públicas que reconocen dichos escrúpulos pueden considerarse un signo de que la sociedad carece de fortaleza o de que la ciudadanía ha entrado en decadencia. Por lo tanto, además de otras dificultades que aguardan a aquellos que intentan introducir el «riesgo» como tópico serio para una discusión política, existe una fuerte disposición en nuestra cultura a adoptar el riesgo como una virtud guerrera.

Aquellos que no posean esta virtud, según parece, deberían, por favor, no ponerse en el camino de los que sí la poseen.

Evitar el riesgo

Al llamar la atención sobre estos aspectos en las controversias contemporáneas sobre el riesgo, no es mi intención sugerir, como muchos lo hicieron, que todo el terreno de estudio de algún modo ha sido corrompido por la influencia de egoístas intereses económicos. Tampoco estoy asegurando que la mayoría de las conversaciones sobre este tema demuestren una política deliberada y regresiva. De hecho, muchos partícipes comenzaron el debate con el más noble de los propósitos científicos, filosóficos y sociales.

La mayoría de los escritos analíticamente sólidos que se producen hoy día sobre este tema busca fortalecer las armas intelectuales utilizadas para defender a aquellos sectores de la sociedad y del medio ambiente más proclives a sufrir daños por causa de diversos efectos secundarios tecnológicos. Y ciertamente existen muchos temas fascinantes bajo el título de «evaluación de riesgo» que vale la pena estudiar. Sólo me resta desear que esta labor inteligente y magnánima prospere.

Mas desde el punto de vista que planteé aquí, el debate sobre el riesgo es de tal clase que diversos intereses sociales pueden esperar perder con el solo hecho de intentarlo. En nuestros tiempos, en la mayoría de las circunstancias en las cuales puede surgir el asunto, las deliberaciones sobre el riesgo tienden a tener un fuerte giro conservador. El conservadurismo al que me refiero defiende el statu quo de la producción y el consumo en nuestra sociedad industrial orientada hacia el comercio, un statu quo apoyado por una larga historia de desarrollo económico en el cual se introducían innumerables aplicaciones tecnológicas nuevas casi sin pensar en la posibilidad del daño que pudieran causar. Por lo tanto, décadas de uso descuidado de sustancias químicas industriales proporcionan diversas expectativas para las deliberaciones de la actualidad sobre la seguridad de dichas sustancias. La contaminación del aire, de la tierra y del agua no constituye la excepción sino la norma en la mayor parte de Estados Unidos en el siglo XX. Debido a que las prácticas industriales aceptables en el pasado se han convertido en criterios de pensamiento para lo que será aceptable ahora y en el futuro, los intentos por lograr un medio

ambiente más limpio y sano serán una difícil batalla. Son los que buscan cambiar los antiguos patrones los que cargan con la obligación de dar pruebas.

En este contexto, definir el tema que nos interesa como un «riesgo» en lugar de elegir algún otro tema desvía la discusión subsiguiente hacia una dirección en particular. Esta elección hace que sea relativamente fácil defender prácticas asociadas a altos niveles de producción industrial, a la vez que hace mucho más difícil avanzar a aquellos que desearían establecer límites morales o políticos sobre la producción. No estoy diciendo que esto sea una consecuencia de la manera en que se «utiliza» la evaluación del riesgo, aunque los «usos» conservadores de esta clase de análisis son, como ya hemos visto, fraguados con facilidad. Lo que es más importante reconocer es que en una sociedad como la norteamericana las discusiones sobre el riesgo poseen una tendencia inherente a moldear la estructura tanto de dichas averiguaciones como de sus resultados. La raíz de esta tendencia se halla, muy simplemente, en la manera en que se utiliza el concepto de «riesgo» en el lenguaje diario. Como ya observé, utilizar esta palabra para hablar de cualquier situación revela nuestra disposición a comparar los beneficios esperados con el posible daño. Por lo general no definimos una práctica como riesgo a menos que exista una ventaja anticipada que de algún modo se asocie con dicha práctica. En contraste, esta predisposición a pesar y comparar no es requerida por los conceptos que podrían ser empleados como alternativas de «riesgo»: «peligro», «daño» y «amenaza». Estos términos no presuponen que el origen del posible daño sea también el origen de los beneficios. Desde el principio, por tanto, aquellos que quisieran proponer límites para cualquier aplicación industrial o tecnológica están en desventaja al elegir el «riesgo» como centro de sus preocupaciones. Cuando adoptan la evaluación del riesgo como una actividad legítima, aceptan de forma tácita las realidades que de otra manera quisieran negar (o por lo menos solucionar): que el objeto o práctica que los preocupa debe ser juzgado a la luz de algún bien que produce, y que ellos mismos son beneficiarios de por lo menos una porción de dicho bien.

Una vez que la postura y la disposición básicas asociadas con el «riesgo» definieron el terreno del discurso, comienzan a entrar en juego todas las complicaciones y comparaciones injustas que describí antes. Se aplican patrones de certidumbre científica a los datos disponibles para demostrar qué poco sabemos de la relación de causa y efecto con respecto a prácticas industriales determinadas y sus consecuencias más importantes. Métodos de análisis de riesgo/coste/ beneficio completan un detallado balance económico, útiles para decidir qué cantidad de riesgo

es «aceptable». Los análisis estadísticos demuestran la probabilidad comparativa de diversas clases de infortunados sucesos, como por ejemplo ser lastimado en un accidente de esquí en comparación con salir perjudicado en un accidente de planta nuclear. Los estudios psicológicos revelan peculiaridades en la manera en que la gente estima y compara las diversas categorías de riesgos. Los modelos de las ciencias sociales nos instruyen acerca de la relación de las estructuras institucionales con objetos particulares de temor. Se abre ante nosotros una vasta y confusamente especializada división de labor intelectual. Uno de los caminos a través de esta espesura de temas consiste en tomar cada uno por separado, procurando determinar qué normas, métodos, descubrimientos y modelos son apropiados para emitir juicios sólidos sobre problemas que afectan a la salud pública, la seguridad y la calidad del ambiente. Por ejemplo, podríamos cuestionar hasta qué punto es razonable aplicar las mismas normas estrictas de certidumbre que se utilizan en la investigación científica de temas que poseen un fuerte componente social o moral. Nuestros juicios acerca de posibles daños y los orígenes de dichos daños, ¿tendrán sólo un cinco por ciento de margen de error? La utilización de ese nivel significativo, ¿no implica que las posibles prácticas peligrosas son «inocentes hasta que se demuestre lo contrario?»

De igual modo, podríamos reevaluar el rol que juega el análisis de coste y beneficio en la evaluación de los riesgos, indicando los puntos débiles y los puntos fuertes de ese método. ¿Hasta qué punto podemos medir una mezcla de «costes» y «beneficios» incluidos en una elección determinada? ¿Qué haremos cuando nos enfrentemos con la inexactitud de nuestras medidas? Los criterios de eficacia derivados de las teorías económicas, ¿son suficientes para guiar las elecciones de valor en la política pública? En las discusiones acerca del estatus de las herramientas intelectuales utilizadas en la toma de decisiones, estas cuestiones se debaten de forma acalorada.

Excepto para aquellos que consideran que la calidad de los temas de salud pública, seguridad y calidad ambiental es muy directa y exige acción inmediata, estos ejercicios de refinamiento metodológico son de valor dudoso. Es sensato preguntarse, ¿para qué complicarse con estas dudas? ¿Es necesario que pasemos nuestro tiempo trabajando para perfeccionar técnicas de riesgo y de evaluación de riesgos? ¿O sería mejor que utilizáramos el mismo tiempo trabajando de forma más directa para hallar mejores maneras de afianzar un mundo hermoso, saludable y abundante y para eliminar la expansión de los residuos dañinos de la vida industrial?

La experiencia de los ambientalistas y los partidarios del consumidor que entran en el debate del riesgo se asemeja a la de un aprendiz que visita Las Vegas y es tentado a participar de una partida de póker en la que las cartas están dispuestas en su contra. Estos jugadores serán inducidos a apostar cosas de mucho valor para ellos con pocas posibilidades de que la suerte los favorezca. Saber que el reparto de las cartas es una cuestión de casualidad más que de intención proporciona poco consuelo; tampoco será en especial tranquilizador descubrir que el trabajo duro y el ingenio podrían mejorar un poco las posibilidades. Para algunos, simplemente se trata de que no es un juego adecuado para ellos. Sin embargo, hay algunos jugadores en la mesa que tienen una mayor posibilidad. Los partidarios de los reglamentos gubernamentales laxos con respecto a la energía nuclear, la contaminación industrial, la seguridad y salud laborales, la protección del ambiente, etcétera, considerarán la evaluación del riesgo, mientras puedan interesar a otras personas, como un desafío muy productivo. De ahí que Chauncey Starr, ingeniero y partidario de la energía nuclear, acierta al elegir el «riesgo» como tema central en su repertorio de argumentos. Sin embargo, gente como David Brower, Ralph Nader y otros partidarios de los intereses del consumidor y del ambiente harían bien en pensar dos veces antes de permitir que el concepto juegue un rol importante en sus posiciones en los discursos públicos.

Por fortuna, muchos temas que se consideran como riesgos pueden ser descritos legítimamente de otras maneras. Confrontado con cualquier caso de daño pasado, presente o el que evidentemente tendrá lugar en el futuro, es posible discutir ese daño de forma directa sin fingir que estamos jugando a los dados. Un lugar de desechos tóxicos situado en nuestra vecindad no necesita ser definido como riesgo; podría ser definido perfectamente como un problema de desechos tóxicos. El aire contaminado por los automóviles y las chimeneas industriales no necesita definirse como «riesgo»; aún puede denominarse con el antiguo nombre, «contaminación». Los habitantes de Nueva Inglaterra a quienes afecta la lluvia ácida no tienen ninguna obligación de comenzar a analizar los «riesgos de la lluvia ácida»; podrían conservar un poco de la terquedad propia de los yanquis y enredar a los expertos hablando de «esa destructiva lluvia ácida» y de qué se podría hacer para evitarla. Un apreciado paisaje natural amenazado por la actividad industrial no necesita ser considerado como algo en «riesgo»; puede ser tratado de forma más positiva como una entidad que merece ser preservada por propio derecho.

Con respecto a todos estos problemas existen ricas y detalladas formas de discurso que pueden fortalecer nuestros juicios y brindar una estructura para las decisiones públicas. Se puede recurrir a una amplia variedad de perspectivas teóricas sobre la protección ambiental, la salud pública y la justicia social para esclarecer las decisiones importantes. Sugiero que antes de seleccionar «riesgo» como centro en cualquier área de discusión política, se investiguen de forma exhaustiva otros métodos disponibles para definir la cuestión. Por ejemplo, los peligros de seguridad y de salud que tienen los obreros en el trabajo, ¿se consideran de forma adecuada como una cuestión de «riesgo» a ser analizada independientemente de las condiciones económicas y sociales directamente relacionadas? ¿O sería más adecuado considerar las maneras en que estos peligros reflejen un conjunto más general de relaciones y desigualdades sociales características del sistema de libre empresa? Nuestra definición inicial del problema contribuye a modelar las averiguaciones subsiguientes sobre sus rasgos. Si identificáramos el tema de la salud y la seguridad del obrero como un problema de justicia social, no habría tanta necesidad de hacer cálculos de probabilidades, comparación de las respuestas psicológicas individuales y realización de otras tareas delicadas que requiere la evaluación del riesgo. Sin embargo, aún sería interesante realizar una investigación sobre el grado de contaminación del aire en las oficinas ejecutivas en comparación con las de las fábricas. Por supuesto siempre se desea tener la mejor información científica de tales temas. Pero lo más probable es que dichos estudios no revelen nada nuevo o sorprendente. Es de conocimiento público que nuestra sociedad distribuye la riqueza, los ingresos, el conocimiento y las oportunidades sociales de forma desigual. Establecer que también distribuye los peligros laborales de forma desigual sólo muestra que el problema es más amplio. Los que se preocupan por la justicia social harían bien en limitarse a esas preguntas y no recurrir al análisis del riesgo para esclarecer las cosas.

Entonces, lo que quiero decir es que muchos temas sociales y políticos importantes se definen mal al identificarlos como asuntos de «riesgo». Cuando sea posible, se deberían evitar estas malas definiciones junto con los atolladeros metodológicos que involucran. Esto no significa que no existan temas de política social a gran escala en los cuales se aplique legítimamente el concepto de «riesgo». Existen algunas aplicaciones de la ciencia y la tecnología modernas en las cuales la incertidumbre que rodea a ciertas prácticas sospechosas y sus posibles efectos es tan grande que «riesgo» es un nombre muy adecuado para lo que conlleva problemas. En mi opinión las preocupaciones recientes acerca de posibles accidentes por el uso de las técnicas recombinantes de ADN en la investigación científica y en la aplicación

industrial son un caso en el que el término se utilizó de forma apropiada. No obstante existe en nuestra época cierta tendencia a agrupar una variedad sorprendentemente amplia de problemas de salud, de seguridad y ambientales bajo el mismo título. Por tanto, Douglas y Wildavsky, entre otros observadores, llegan apresuradamente a la conclusión de que de lo único que se preocupan los ambientalistas es de los «riesgos». Deberíamos tratar de evitar las equivocaciones de este tipo. Si la voz conservadora en la evaluación del riesgo nos aconsejara honrar y preservar aquellos aspectos de nuestra cultura, sociedad y ambiente que verdaderamente vale la pena salvar, entonces contemplaría, como devoto conservador, este trabajo con gran esperanza. Por desgracia, el estilo de conservadurismo que muy a menudo se encuentra aquí está en la tradicional frase «malditos sean los torpedos», del pensamiento económico y tecnológico. En lugar de conducirnos hacia la invención de mejores métodos de expresar precaución y cuidado, este pensamiento a menudo justifica una renovada imprudencia.

Existen dos tipos de temas en particular que a mi juicio deberían ser rescatados de esta tendencia. En primer lugar se hallan los casos de daño verdadero –cáncer, defectos congénitos, otras enfermedades, muertes, ambientes dañados, etcétera– que están obviamente ligados a las prácticas industriales que producen beneficios comerciales, y que sin embargo a veces son tratados como si su realidad fuera nada más que una probabilidad. Podemos visitar hospitales y tumbas, si es necesario. Podemos atravesar páramos industriales y respirar profundamente. Pero no finjamos que nuestros problemas dependen de algo así como de la suerte al tirar los dados o que la enfermedad y la muerte de las personas pueden considerarse «aceptables» desde un punto de vista augusto y supuestamente «neutral». Eso sólo agrega un insulto a la herida.

Finalmente, existen ocasiones en las que un tema que necesita tratarse con urgencia se describe con pocos detalles (o no se describe) colocándolo en la categoría de «riesgo». En la década de 1970 muchos temas importantes en la agenda pública se vieron afectados de esta manera. Por ejemplo, muchos de los interesantes problemas sociales ligados al desarrollo de la energía nuclear no tienen nada que ver con el riesgo como tal. Sin embargo, en gran parte el debate sobre el riesgo y la seguridad formó la cadena de discusiones públicas sobre energía nuclear con exclusión de todo lo demás.

Una desviación similar de la atención del público puede muy bien producirse con otra pregunta crucial ante nosotros. Una tecnología reconocida como ejemplo del riesgo verdadero en un contexto, la investigación y desarrollo del ADN, será mal interpretada si se considera como nada más que una cuestión de riesgo en otro contexto emergente: la política pública en la ingeniería genética. Una cosa es pensar en la posibilidad de que un virus letal pueda escaparse del laboratorio y otra muy diferente ponderar el significado de asumir el control directo de la evolución de la especie humana. Las nuevas biotecnologías ponen a disposición posibilidades profundas. Pero no siempre son cuestiones de riesgo. No obstante, puede suceder que debido a que el «riesgo» fue el centro de las discusiones de la investigación y el desarrollo de ADN en los primeros años, continúe dando forma a las discusiones sobre este tema en las décadas futuras.

Pude observar, por ejemplo, la aplicación de reglas morales del siguiente tipo: a menos que pueda demostrarse que el desarrollo de una nueva configuración genética involucra algún «riesgo» sustancial cuantificable, se ordenará la implementación veloz de este trabajo. Si esto sucede, todos los errores de la evaluación del riesgo se volverán en contra de nosotros como venganza.

«¿Y el zorro nunca atrapó al conejo, tío Remus?», preguntó el niño la noche siguiente.

«Casi lo logró, querido.»

Así comienza «El cuento del prodigioso muñeco de brea», el clásico norteamericano escrito por Joel Chandler Harris. En el cuento, Brer Fox (el zorro) urde una trampa para engañar a su hábil rival, el escurridizo Brer Rabbit (el conejo). Utilizando una mezcla de brea y trementina, moldea una pequeña figura, la coloca a la vera del camino, y se esconde en los arbustos para observar. Por supuesto, poco después llega Brer Rabbit y da los buenos días al extraño negro. Pero «el muñeco de brea no decía nada y Brer Fox seguía escondido».

Brer Rabbit toma el silencio como un insulto. Después de exigir varias veces una respuesta, golpea a la figura de brea y su pata queda pegada. Lo intenta otra vez con la otra pata y obtiene el mismo resultado, luego las patas traseras, y finalmente la

cabeza. «¿Qué tal, Brer Rabbit», dice Brer Fox. «Parece que está un poco pegoteado esta mañana», y se tiró al suelo, y se rió hasta que no pudo más.

« ¿Y el zorro se comió al conejo?», preguntó el niño que había estado escuchando el cuento.

«Hasta aquí llega la historia», contestó el viejo.

Coñac, cigarros y valores humanos

*Muéstrame tu grieta, para observar con los ojos míos!
(Pared levanta los dedos.)
Gracias, atenta pared; ¡que Júpiter te ampare bien por esto!
Pero ¿qué veo?...
¡Oh, malvada pared, a través de la cual no veo dicha!
¡Malditas sean tus piedras por engañarme!*

*El sueño de una noche de verano,
WILLIAM SHAKESPEARE*

Llegamos al último refugio. La búsqueda de límites morales razonables para guiar a la civilización tecnológica necesita un clímax adecuado. El concepto de «naturaleza» ha resultado ser demasiado ambiguo, demasiado escurridizo para que proporcione una guía, y la noción de «riesgo» se asocia demasiado con los juegos de tahures. Es tarde. Alguien sugiere que juegue mi mejor carta. Debo comenzar a hablar sobre los «valores».

De hecho, el último refugio a menudo es un refugio en el sentido más literal: un lugar para ir de vacaciones. Los grandes cerebros de la ciencia, las humanidades, el comercio y la administración universitaria se reúnen en un lugar aislado maravilloso, una aislada hostería de campo, una mansión situada a orillas de un lago de montaña o un centro de conferencias al lado del mar. Buena comida, habitaciones elegantes, huéspedes cordiales, un fuego crepitante en la chimenea y un programa bien organizado preparan el escenario para lo que todos saben será una ocasión memorable. Si los huéspedes se cansan de las discusiones o de mirar el techo,

siempre tienen la posibilidad de ir a caminar por el bosque o por la playa. ¿Cuál es el tema esta vez? ¿Ciencia y valores? ¿Los valores y el futuro? ¿Evaluación tecnológica y valores humanos? ¿Los valores y las profesiones? ¿Tiene importancia?

A menudo considerado fuente de esclarecimiento de las cuestiones y elecciones más difíciles, el concepto de «valores» se ve como un síntoma de profunda confusión, como cierta incapacidad de pensar y hablar precisamente sobre las cuestiones más fundamentales del bienestar humano y del futuro de nuestro planeta. En una serie aparentemente interminable de libros, artículos y reuniones eruditas, la disertación vacía sobre «valores» usurpa mucho del espacio antes ocupado por categorías mucho más ricas y mucho más expresivas del lenguaje moral y político. Cuanto más tiempo continúa esta charla, más vacía es y más desplazada se encuentra de cualquier terreno sólido. «Comenzamos a intercambiar frases hechas», observó en una ocasión Nadezhda Mandelstam, «sin darnos cuenta de que todo significado vivo ha desaparecido de ellas».

Hoy en día nos inclinamos a creer que siempre han existido «valores» con una larga historia de discusiones detrás de ellos. Pero hablando con propiedad, eso es falso. Por supuesto, la gente siempre tuvo cuidados, compromisos, responsabilidades, preferencias, gustos, convicciones religiosas, aspiraciones personales, etcétera. No obstante, fue sólo en épocas relativamente recientes que se comenzó a ver todas estas cosas como «valores» y a agruparlas dentro de esta categoría amorfa.

La palabra «valor», utilizada como sustantivo es, por supuesto, un término inglés muy antiguo. Deriva del latín *valere*: «ser fuerte, ser de valor». A través de la mayor parte de la historia de su uso, según lo registra el Oxford English Dictionary, el término significaba «la valía de algo», por ejemplo la valía de un objeto como intercambio material o el estatus o dignidad de una persona a los ojos de otras. De hecho, el Oxford English Dictionary no menciona ninguna otra definición para este sustantivo más que variantes de este significado simple.

El término «valor» entra en el pensamiento social y político como concepto significativo en los escritos de los economistas políticos de los siglos XVIII y XIX, principalmente Adam Smith, David Ricardo y más tarde Karl Marx. En este contexto «valor» significaba la valía de una cosa en sentido económico. De ahí que la teoría del valor aparezca por vez primera como desarrollo en economía. Más tarde, en el siglo XIX, la idea de valor fue investigada por historiadores y filósofos alemanes, en especial

Friedrich Nietzsche, quien expandió y alteró su significado de manera drástica. Aquí el término, por lo general usado en plural, quería dar a entender la suma total de los principios, ideales, deseos, etcétera, que constituyen la estructura emotiva básica de una persona o, de hecho, de toda una cultura. Nietzsche escribió de forma ambiciosa acerca de la necesidad de *Umwertung aller Werte*, la revaloración de todos los valores. Era una tarea apropiada para la sociedad científica e industrial que, según su opinión, ya había sucumbido al nihilismo decadente.

Un enfoque igualmente expansivo pero menos pesimista del tema involucró a los filósofos pragmáticos de principios del siglo XX, quienes buscaron un enfoque sistemático al estudio de los «valores» con la esperanza de que se convirtiera en una subespecialidad importante dentro del estudio de la ética. Ralph Barton Perry propuso una «teoría general del valor» que intentara dar un informe razonable de toda la gama de intereses humanos. Los humanistas y los sociólogos pronto se unieron a la discusión, muchos de ellos preocupados por la supuesta distinción entre «hechos» y «valores». En un mundo de hechos científicos, muchos de ellos preguntaban: ¿cuáles son los límites adecuados para los «juicios de valor»? Hasta el día de hoy esta pregunta molesta a los sociólogos, que temen que «valores» subrepticios se infiltren y destruyan una investigación empírica que de otro modo sería pura. Otros sostienen que los «hechos» no pueden separarse de los «valores» de ninguna manera clara y conveniente, y que la intención de mantener este límite es fuente de muchos errores en las investigaciones sociales. Toda investigación empírica se basa en juicios de valor acerca de cuáles son los hechos importantes y cómo deberían ser estudiados. De igual manera, los valores mismos son asuntos reales originados en condiciones empíricas de vida humana. Con esto, la supuesta distinción entre hechos y valores desaparece.

No obstante, casi desapercibido en el brillo y humo resultante de la controversia sobre «hechos y valores» existe un cambio fundamental en el significado del término «valor». Mientras que alguna vez el término tuvo un significado claro, simple y objetivo, ahora se usa ampliamente en sentido psicológico. Ya en el siglo XIX se consideraba que «valor» era un atributo de algo. Una persona quería, buscaba, utilizaba o preservaba una cosa porque tenía valía o valor. Por supuesto, este sentido de «valor» todavía es uno de los usos adecuados del término en nuestra lengua. Sin embargo, recientemente se unió a la moda lingüística el uso de «valor» para describir un fenómeno puramente subjetivo, como si se tratara de algo existente en nuestras mentes. Hoy en día decimos que los individuos, los grupos y las sociedades «poseen

valore» que influyen en sus actividades. Los valores, en este sentido, son algo así como disposiciones generales que existen en nuestro interior. De ahí que hablemos de «valores humanos», «valores sociales», «los valores de la clase media», «de qué manera la ciencia moderna modifica nuestros valores», etcétera.

El cambio en la utilización de este término desde un significado objetivo a uno subjetivo está íntimamente ligado a un cambio en cómo vemos nuestra situación. Proponer la cuestión del valor ya no es tanto una ocasión para pensar en la calidad de las cosas o en las condiciones fuera de nosotros. En cambio, es una oportunidad de mirar hacia adentro, de confeccionar un inventario de las emociones. Antes las personas realizaban ciertos tipos de actividades porque tales actividades tenían valor. Ahora estamos más dispuestos a llegar a la conclusión de que las personas tienen valores que las llevan a comportarse de determinada manera. Éste es un cambio significativo. Afecta a la base misma de nuestras ideas sobre lo que se incluye en la acción humana.

Se pueden observar signos de esta condición en la manera en que aquellos que emplean el concepto interpretan su propia subjetividad y la de otros. Al hablar de «valores» llegamos a la conclusión casi inevitable de que todas estas cosas son sentimientos personales, arbitrarios e irracionales. Tú tienes tus valores, yo tengo los míos. Los valores son, oímos a menudo, meras preferencias o «respuestas internas» y no permiten ninguna comparación razonable. Este punto de vista apareció como doctrina filosófica en los escritos de filósofos positivistas del pasado siglo. A. J. Ayer, por ejemplo, sostuvo en *Language, Truth and Logic* que todas las afirmaciones con respecto al valor son deficientes comparadas con las que se efectúan sobre el hecho científico, debido a que no son otra cosa que expresiones de la emoción. En subsiguientes debates filosóficos la idea fue ampliamente criticada por los que deseaban defender el lugar de la razón y de la objetividad en la ética y la política. Pero a pesar de este efectivo contraataque en la filosofía, la idea sigue siendo el centro de muchas discusiones cotidianas. La gente habla como si el mundo fuera una especie de supermercado de valores en el cual cada uno tuviera una tarjeta de compras y seleccionara lo que él o ella quisieran de acuerdo con sentimientos íntimos. La crítica racional en el mostrador de salida es inapropiada por completo. ¿Cómo se puede criticar las preferencias subjetivas?

Otra consecuencia importante de este modo de hablar y de pensar es excluir mucho de lo que antes se contenía en el lenguaje tradicional moral y político. Este

lenguaje incluye una rica variedad de categorías, distinciones, argumentos, modos de justificación y zonas de sensibilidad que simplemente se pasan por alto en muchas conversaciones contemporáneas. La categoría de «valores» actúa como una cortadora de césped que allana campos enteros de significado y los deja sin carácter. Antes podríamos haber hablado sobre lo que era bueno, valioso, virtuoso o deseable, mientras que ahora nos vemos reducidos a especular sobre «valores». Mientras que antes tenía sentido hablar de derechos e intentar justificar los reclamos de tales derechos, ahora nos inclinamos a quejarnos con melancolía de los «valores». Mientras que hasta hace no mucho tiempo podíamos juzgar la sabiduría de una determinada acción, ahora debemos demostrar cómo se ajusta a los «valores» de alguien. Es cada vez más rara la capacidad de realizar lo que alguna vez fueron obvias distinciones y argumentos. Si existe alguna diferencia entre opinión y principio, prejuicio y creencia, deseo y necesidad, nuestros intereses individuales y lo que deseamos para la comunidad en general, la gente está cada vez menos capacitada para establecerlas.

Tal vez la consecuencia más importante de este estado de cosas sea la pérdida de atención prestada a las razones compartidas para la acción. Cuando los valores se consideran subjetivos, tiene poco sentido preguntar por qué, o exigir razones. Porque la respuesta será inevitablemente algo así como: «Porque éstos son mis valores y ésta es la razón por la cual estoy haciendo lo que hago». Cuando las ideas morales y políticas básicas se evitan con tanta presteza, desaparece la esperanza de hallar una base racional de acción común. La capacidad para proponer o comprender un argumento moral complejo se convierte en otra de las artes perdidas. Max Horkheimer describió la decadencia de un sentido objetivo de la verdad en la era moderna como el «eclipse de la razón». Pero lo que encaramos hoy en día se llama exactamente «eclipse de razones».

Ejemplos de la condición que estoy describiendo afectan a muchos debates sobre tecnologías y política pública. Aquí las discusiones sobre «valores» se transforman en intentos de lograr una comprensión sistemática de los temas principales del día. La utilización de una nueva sustancia química o máquina o proceso técnico pone diversas «opciones» delante de nosotros. Existen numerosos «costes y beneficios», «riesgos» e «impactos» que necesitan tomarse en cuenta. Podemos recurrir a las disciplinas científicas existentes para hallar teorías y descubrimientos de investigación relevantes para un análisis del tema. Pero ¿qué puede ayudarnos a sopesar las diversas posibilidades y llegar a una elección inteligente? Repentinamente a alguien se le ocurre la respuesta: los valores sociales deben entenderse en el

contexto de los «intercambios comerciales». Tendrá que haber componenda, dar y tomar. El conocimiento de los valores de las personas, por lo tanto, se convierte en una «entrada» importante para el proceso de resolución del problema y de toma de decisiones.

Sin embargo, ¿cómo se obtiene este conocimiento? La pregunta contiene una amarga ironía, porque incluye nada menos que el deseo de reinventar lo que de hecho ya había sido descartado: la disposición de emplear las formas tradicionales de conocer y de hablar sobre la sustancia de la vida social y política. Una de las soluciones que a menudo se propone es que las ciencias sociales pueden proporcionar el eslabón perdido. Los valores pueden estudiarse, listarse, medirse, sopesarse, compararse y correlacionarse para allanar el camino de nuestras decisiones. Con la forma de «datos» científicamente conocidos dichos valores pueden «conectarse» para ayudar a que un proceso, de otro modo sin dirección, encuentre su camino. Otra solución que se utiliza con frecuencia es emplear ciertos «expertos de valor» debido a su conocimiento profesional de tales «asuntos». Por este motivo, a menudo se convoca a filósofos y otros intelectuales humanistas para instruir a ingenieros, proyectistas y tomadores de decisiones acerca de cuáles son los valores «buenos» en nuestra cultura y cómo aumentarlos.

Por supuesto, los enfoques de esta clase están condenados al fracaso. La clase de conocimiento que requieren las deliberaciones políticas no es aquella que puede generarse siquiera del más sofisticado de los estudios, inventarios y mediciones proporcionados por mediciones de actitud. La expectativa de que podemos consultar expertos empapados en la tradición, humanistas capaces de informarnos acerca de lo que otros olvidaron, es un serio malentendido de lo que los filósofos, los historiadores y los estudiantes de literatura tienen para ofrecer. Los que aceptan estas tareas y tratan de ofrecer lo que Steven Marcus denominó una «posición de valor» para nuestros problemas se colocan en una posición cómica. Su papel se parece mucho al de Snout, el bufón de *El sueño de una noche de verano* de Shakespeare, quien levantaba sus dedos como la grieta en la pared para que otros mirasen a través de ellos.

A pesar del vacío como concepto (o tal vez debido a él), la noción de «valores» juega un papel importante en el vocabulario burocrático y tecnocrático. La definición en ese léxico es algo así como «los conceptos residuales que se necesitan ponderar cuando ya se han atendido los negocios reales y prácticos de la sociedad». Es

necesario hablar acerca de o estudiar temas sociales con la mayor preocupación; algunos de estos temas pueden involucrar preguntas que molesten a instituciones corporativas o burocráticas. Esto es un problema especialmente serio cuando dependemos de esas instituciones como fuente de apoyo financiero. Sin embargo, al invocar la categoría vacía de «valores», se está seguro. Los organismos gubernamentales temerosos de los signos más insignificantes de controversia pueden apoyar la investigación sobre los valores sin temor a la crítica legislativa. Las instituciones académicas con profesores y administradores conservadores pueden dictar conferencias sobre tópicos políticamente problemáticos si sus patrocinadores los cobijan bajo el suave título de «valores humanos» en lugar de referirse directamente a temas tales como la justicia social o el abuso de poder.

Una organización interdisciplinaria de profesores universitarios a la cual pertenezco, la Sociedad para la Religión en la Educación Superior, descubrió un medio prudente para solucionar un problema de esta clase. A mediados de la década de 1970 sus líderes buscaron formas de mejorar la imagen de la sociedad, confiriéndole un giro más contemporáneo. También tenían la esperanza de que la sociedad estuviera en condiciones de recibir las donaciones federales, para contribuir con la campaña de recaudación de fondos. Se les advirtió que el término «religión» podría causar problemas debido a la separación constitucional de Iglesia y Estado. La organización eligió una política conveniente, y modificó su nombre por el de Sociedad para los Valores en la Educación Superior. A fin de cuentas, ¿quién iba a oponerse a los «valores» en la educación superior? ¡Fue un golpe maestro! ¡Y qué gran tradición sustenta! Los «diez Valores» que recibió Moisés de Dios en el Monte Sinaí, los «Valores del Monte» de Jesús de Nazaret, el tratado de san Agustín La Ciudad de los Valores, el conmovedor panfleto de Tom Paine Los Valores del Hombre. Y quién podrá olvidar la palabra maestra de Karl Marx, El Capital y Valores Sociales.

Uno de los rasgos más interesantes de una conversación sobre valores es que aquellos que participan en ella creen verdaderamente que están examinando los puntos más fundamentales de la experiencia humana. Al exponer el tema suponen que se están alejando de los modos de pensar puramente racionalistas y tecnocráticos hacia algo más cálido, amable y humano. Un ritual repetido muy a menudo manifiesta esta amabilidad e indica su grado de importancia. En la quietud de la noche, después de un delicioso banquete, los profesores y dirigentes en un centro de conferencias al lado del mar se reúnen para llevar a cabo su experiencia cumbre. Aparece el coñac. Aparecen los cigarros. Y aparece el orador de la sobremesa, un viejo militante, por lo

general un distinguido científico o ingeniero, a menudo alguien que contribuyó a promover algún tipo de sistema avanzado de armas, para discurrir sobre «la tecnología y los valores humanos». De forma típica, observa que en nuestro apuro para lograr progresos científicos y técnicos hemos pasado por alto algunas cuestiones de suma importancia. El hambre mundial todavía es un problema. El ambiente está siendo castigado por la intromisión de los seres humanos. Y las armas nucleares amenazan con destruir toda vida del planeta. De algún modo necesitamos restaurar nuestro sentido de la proporción y realizar elecciones sabias acerca de cómo se utilizan la ciencia y la tecnología. En las charlas de este tipo queda bien hacer referencia a los valores «humanos», tal vez para distinguirlos de los valores que representan los proyectos en los que el orador ha estado comprometido en ese momento. Aparentemente, estaba demasiado ocupado en un período anterior de su carrera para tomar en serio estos temas, pero en el momento del retiro las cuestiones graves con respecto a los «valores» cobran suma importancia. Al llegar a la cima de nuestra carrera, podemos comenzar a preocuparnos por el destino del planeta y su población sufriente.

Lo que observamos en estos ejemplos son señales de una completa desorientación. Nuestras instituciones y carreras profesionales son tales que simplemente no alientan a las personas a examinar algunas de las cuestiones humanas más urgentes. Ésta es la razón por la cual los «valores» aparecen como una rápida idea tardía en la vida. En muchos casos la palabra «turbación» tendría la misma utilidad: ¿Qué les parece «Ciencia, Tecnología y nuestra Turbación» como conferencias académicas de planeamiento o los programas interdisciplinarios para el currículum de estudiantes universitarios no graduados.

Un remedio evidente para el vacío que producen las conversaciones sobre «valores» consiste en buscar términos que sean más concretos, más específicos. En cuanto sintamos la urgencia de decir «valores humanos» o «valores sociales» tal vez debiéramos sustituir inmediatamente estas expresiones por una más cercana a lo que deseamos expresar. Si lo que queremos decir es «motivos», entonces hablemos sobre ellos. Si queremos expresar «preferencias del consumidor», digámoslo. Si nuestra intención es decir «las normas de un grupo en particular en la sociedad», entonces hablemos de ellas. Si queremos decir «principios morales generales que deberían guiar nuestras acciones», entonces exploremos, definamos y defendamos esos principios. Según creo, descubriremos que estos temas más específicos son un adelanto con respecto al título más vago, y que a medida que los sigamos utilizando,

la palabra «valores» nunca sustituirá de forma significativa términos y cuestiones sustanciales.

Sin embargo, este remedio superficial esquiva el mal mayor. Una gran cantidad de personas, incluso algunas con considerable poder social, parecen haber perdido la capacidad de unir las condiciones específicas y concretas de sus propias tareas con cualquier concepción razonable del bienestar humano. La pregunta nunca parece surgir. Remediar esto requería un cambio fundamental en la orientación para muchas organizaciones, vocaciones y profesionales. Alentamos a las personas a especializarse en un campo profesional determinado, en especial los que tienen que ver con la investigación de fenómenos naturales y la manipulación de la realidad material. A la vez permitimos una escandalosa incompetencia al tratar con las cuestiones fundamentales y recurrentes de la existencia humana: ¿Cómo vamos a convivir? ¿Cómo podremos vivir agradadamente y con justicia? Las preguntas de esta naturaleza no son, como les gusta decir a algunos profesores a sus alumnos, «fáciles» en comparación con las preguntas de investigación científica «difíciles». Son tan «difíciles» y desafiantes como cualquiera que pudiera encarar la ciencia. Más aún, son eminentemente prácticas, e involucran el ejercicio de la ética, la política y la tecnología.

Sin embargo, debido a su misma naturaleza, dichas preguntas excluyen a los expertos. Soy una de esas personas a las que se recurre erradamente para desempeñar el papel ridículo de «experto en valores» y puedo dar testimonio de que las discusiones o iniciativas que necesitamos no se hallan en el dominio de conocimiento especializado de nadie. La investigación que necesitamos sólo puede ser una tarea compartida, un proyecto de redención que puede y debería incluir a todos.

Aquellos que participan en la conversación deberían recurrir a los mejores recursos disponibles. Nuestras palabras necesitan las cualidades de precisión y profundidad, recursos que hoy se hallan amenazados por el uso de términos vacíos y opiniones impensadas. Un lenguaje reducido exacerba muchos problemas; un vocabulario vivo y concreto ofrece la esperanza de renovación. Todavía podemos preguntarnos: ¿Cómo estamos viviendo ahora en comparación con cómo queremos vivir? Mas no perdamos el tiempo con los «valores». Cuando golpeamos esa puerta, por muy fuerte que lo hagamos, nadie responde.

La ballena y el reactor

El Cañón del Diablo, en la California central, no era un lugar que se pudiera visitar con facilidad cuando yo era niño, alrededor de la década de 1950. La carretera 101 gira tierra adentro en ese punto de la costa y el camino a Avila Beach no se extiende hacia el noroeste en esa zona. A menos que se conociera a algún ranchero que tuviera tierras a lo largo de esa costa escarpada, era difícil conseguir permiso para viajar hasta el Cañón del Diablo. Por lo tanto, uno de los puntos más hermosos y formidables en el que se juntan las montañas de California con el mar estaba vedado a la vista del público.

El progreso tecnológico, por supuesto, posee la capacidad de descubrir mundos enteros antes apartados de nuestra experiencia; el desarrollo de un instrumento científico o proyecto técnico posibilita ver cosas que antes nunca habíamos presenciado. Fue una visita al sitio de construcción de una de esas maravillas tecnológicas, una planta nuclear de 5.500 millones de dólares, la que me dio la oportunidad hace varios años de ver el Cañón del Diablo por primera vez.

Durante unas vacaciones en San Luis Obispo decidí recorrer las playas donde pasaba los veranos cuando era niño. Mientras conducía, me atrajo la atención un letrero que anunciaba «Centro de Información Nuclear para el turista». Estacioné y pronto me hallé sentado en un autobús de turismo de la Compañía Pacific de Gas y Electricidad escuchando a un joven que hablaba de la planta nuclear y sus alrededores con la alegre voz que utilizan los guías de turismo desde Williamsburg hasta Honolulu. «En una colina, a su derecha, verán la iglesia budista local», exclamaba. «No parece muy original, ¿no?». Se refería al templo que los ciudadanos japoneses de la comunidad habían conseguido construir después de quince años de esfuerzos y de ahorro al ser liberados de los «campos de reubicación» de la Segunda Guerra Mundial. Era perturbador oír las escenas de mi infancia reinterpretadas desde el punto de vista bien ensayado pero muy ignorante de las relaciones públicas.

Como ejemplo de excelencia en ingeniería de carreteras, el sinuoso camino al reactor era fascinante. Para soportar el peso de los enormes equipos que tenían que pasar por las colinas, se había aplanado la tierra casi a nivel. No tenía ninguna de las inclinaciones angulares corrientes en las curvas para evitar que se volcaran los camiones que transportaban piezas pesadas. Observé que el guía ponía especial

atención al conducir, ya que un giro erróneo en cualquiera de las curvas podía hacer caer al autobús hasta el fondo del barranco. Durante el viaje de media hora al emplazamiento, fuimos recreados con historias acerca de los beneficios económicos que traería el reactor a la comunidad, en especial los numerosos empleos nuevos. Pero cuando el guía acababa de explicarnos esa virtud del proyecto, dirigió nuestra atención hacia una construcción a la vera del camino, una fábrica de cemento totalmente automatizada que, según observó con orgullo, era operada por «un solo hombre».

Una creciente expectativa se apoderaba de mí a medida que el autobús recorría la cima de la última colina que nos separaba de la vista del Cañón del Diablo. Cuando llegó a una pequeña meseta, presencié un panorama que me dejó aturdido. Debajo de nosotros, emplazado en las playas de una pequeña ensenada, se hallaba el gigantesco reactor nuclear, todavía en construcción, un enorme bloque marrón rectangular y dos cúpulas blancas. Una detrás de la otra, las cúpulas se veían un tanto obscenas, como pechos sobresaliendo de alguna diosa gigante que hubiera sido cuidadosamente enterrada en la arena por las huidizas topadoras. Una hilera de cables eléctricos suspendidos de las torres de alto voltaje corrían colina abajo, esperando la conexión final a la planta nuclear. En las aguas apenas alejadas de la costa había dos grandes rocas rodeadas de un manto de espuma, tan elegante en apariencia como cualquiera que pudiera encontrarse a lo largo de la costa del Pacífico. Una de ellas, Diablo Rock, se asomaba como un pináculo dentado. Cerca de ella, no demasiado lejos, había una roca más pequeña pero aún más finamente esculpida, Lion Rock, que se parecía mucho a un león descansando o, más precisamente, a la esfinge misma apoyada en sus patas traseras, con las garras extendidas en la superficie del océano, haciendo en silencio su eterna pregunta. Precisamente en ese instante otra vista me llamó la atención. En línea con el reactor y Diablo Rock, pero mucho más alejada de la costa, una ballena gris de California repentinamente subió a la superficie, lanzó al aire una alta columna de vapor de su espiráculo y luego desapareció por debajo de las olas. Un abrumador silencio me dominó.

En «La virgen y la dinamo», Henry Adams habla de una epifanía que experimentó durante su visita a la Gran Exposición, en París, en 1900. Mientras observaba la dinamo de aproximadamente doce metros de altura, Adams sintió algo más que la potencia del logro mecánico: «la dinamo se convirtió en un símbolo de la inmensidad». Comenzó a sentir a la máquina «como una fuerza moral, tanto como los primeros cristianos sentían la Cruz [...] Antes del final, alguno comenzó a orar a ella; el

instinto heredado enseñó la expresión natural del hombre ante la fuerza silenciosa e infinita». A partir de estos sentimientos de admiración y misterio Adams formuló una «ley de aceleración» en la historia humana, que él creía podía explicar la tremenda complejidad y rapidez de cambio en la civilización.

Mi propia epifanía, confrontada con la dinamo nuclear, no sugirió nada tan grandioso como una ley de desarrollo histórico. Sin embargo, ese momento en el Cañón del Diablo cristalizó toda una vida de experiencia. De repente me di cuenta de cómo había llegado a ciertos destinos, lo que durante mucho tiempo no había podido explicarme.

Quince años atrás había partido de San Luis Obispo para ir a la universidad. En medio de mis lecturas de historia, política y filosofía me sentí atraído, de forma muy inesperada, hacia cuestiones de tecnología. Comencé a explorar cómo los cambios en diversos sistemas tecnológicos afectan a la calidad de la vida personal y pública, cómo las personas hacen elecciones en la tecnología y cómo a veces dicen que no tienen elección, que la situación está «fuera de control»; cómo las sociedades modernas luchan por la cuestión de los límites; cómo los teóricos sociales y políticos trataron de entenderse con los dilemas que plantean la ciencia y la tecnología. Este libro es el producto de esa constante fascinación.

Está claro que los argumentos, análisis y observaciones que cualquiera hace en su investigación y escritos se sustenta o cae por sus propios méritos. Un escritor debe reconocer reglas generales de objetividad profesional, proporcionar evidencias adecuadas para apoyar los hechos y exponer argumentos de manera imparcial y lógica. Al observar dichos criterios se dice que, en efecto, lo que ofrezco es confiable; cualquier persona sensata equipada con los mismos puntos de evidencia y lógica, debería llegar a conclusiones similares.

Mas a pesar de ser importantes, estos criterios dejan sin respuesta dos preguntas fundamentales: ¿De dónde proviene mi interés personal en estos temas? ¿Por qué elegí encararlos de la manera en que lo hice? Éstas no son preguntas que se hagan con frecuencia los eruditos. Un genuino miedo a que se rechace su trabajo si está influido por la «subjetividad» hace que muchas personas escriban con el menor carácter personal o referencia a sí mismos que sea posible. El «yo» desaparece por completo de la página escrita. Se evitan de forma escrupulosa las experiencias y los juicios personales, inclusive aquellos que sean de importancia para el tema que se

está tratando. La forma más íntima de referencia a sí mismos que permite el estilo predominante de escritura erudita está incluida en la alentadora frase: «Nuestros descubrimientos demuestran que...». He aquí personas en las que podemos confiar.

Sin embargo, creo que los escritores deben a sus lectores algo más. Ser autorreflexivo, autocrítico con respecto a la sustancia y al método de nuestro pensamiento puede ayudar a resolver los problemas que tienen los lectores en un trabajo y la relación de éste con su propio sentido de las cosas. No estoy de acuerdo con las confesiones personales por sí mismas; sin embargo, cuando todo está dicho y hecho, los libros poseen orígenes intensamente personales. Las comunidades se definen a través de las experiencias compartidas de las personas que forman parte de ellas. Hablar directamente de estas experiencias puede contribuir a revelar las ideas y sensibilidades que tenemos en común.

Había una época en la que pensaba que los orígenes de mi interés por la tecnología y la política se remontaban a mis años de estudiante no graduado. Bajo el liderazgo del presidente Clark Kerr, la Universidad de California se definió como una vasta «multiversidad» de investigación, de capacitación y de servicio social. Kerr había identificado el nuevo rol de la educación superior como una proveedora de los diversos intereses organizados en la sociedad que requieren conocimiento científico y personal especializado si es que han de funcionar de forma eficiente. Sus opiniones sobre la naturaleza de la sociedad moderna fueron expuestas en un libro, *Industrialism and Industrial Man*, que describió el progreso del industrialismo como un terrible monstruo que rediseña todo el mundo para que se adapte a sus propósitos. Sin embargo, su mensaje cobró un nuevo significado en el otoño de 1964 cuando, en el ardor del movimiento de derechos civiles y de la campaña presidencial de Johnson/Godwater, la universidad prohibió todo proselitismo en el predio de Berkeley. Bajo esta óptica, el deseo de Clark Kerr de unir las prácticas de educación a las condiciones de la sociedad industrial, es decir, del capitalismo desarrollado, nos pareció por completo censurable a aquellos estudiantes que, como yo, habíamos ido a la universidad para descubrir la alegría de aprender, la vida de la mente. Para los que estábamos involucrados en las movilizaciones y acaloradas discusiones del Movimiento de Libre Expresión, las cuestiones en debate no eran sólo las libertades y los derechos civiles. Muchos, además, estábamos preocupados por el carácter de las instituciones que parecían haberse convertido en una forma autoritaria y tecnocrática, como ya hemos visto.

Mis recelos personales de esa época aumentaron pronto a causa de diversas experiencias que tuve a mediados de la década de 1960 durante dos veranos como interno estudiante en el Pentágono de Washington, D.C. En mi primer día de trabajo mi jefe, un coronel del ejército, me informó que iba a convertirme, ¡vaya sorpresa!, en «analista de sistemas». A partir de ese momento recibí una completa instrucción de las técnicas y jerga correspondiente de cosas tales como «planeamiento, programación y presupuestación», así como de «evaluación de programas y técnicas de repaso», las cuales, bajo la dirección de Robert McNamara, supuestamente iban a modernizar y mejorar la defensa de Estados Unidos. La notable racionalidad de todo aquello contrastaba de forma marcada con la guerra sangrienta y sin sentido que en ese momento se intensificaba rápidamente en el Sudeste Asiático. Me di cuenta de que una de las funciones más importantes de los estrambóticos modelos de ordenadores y de su complicado lenguaje técnico era confundir a la gente. Las decisiones tomadas por conveniencia política se justificaban como si se tratara de juicios regidos por el más riguroso de los análisis científicos. Resolví seguir en la escuela universitaria de graduados para estudiar la naturaleza y el significado de esta extraña nueva tendencia en el pensamiento moderno.

Sin embargo, a pesar de la importancia que tuvieron la convulsionada multiversidad y el Pentágono en mis años antes de la graduación, no fueron, como me di cuenta más tarde, el origen de mi interés por la tecnología y el predicamento moderno. La yuxtaposición casual de la ballena y el reactor ese día en el Cañón del Diablo me abrió los ojos al hecho de que esta fascinación poseía orígenes más antiguos. He aquí dos símbolos tangibles del poder de la naturaleza y del artificio humano: uno de ellos, una enorme criatura nadando tranquilamente en un ecosistema eterno; el otro, un aparato gigante unido por mera determinación a los complicados mecanismos de la sociedad tecnológica. El primero ofrecía una imagen de cómo habían sido siempre las cosas; el otro, una imagen de cómo se estaban transformando las cosas con rapidez. Comprendí que de algún modo había quedado atrapado en el medio. Después de largas peregrinaciones había regresado para descubrir la esencia de la situación que había estado estudiando donde menos lo hubiera esperado: en mi propio patio trasero.

Es importante observar que mi ciudad natal está situada casi exactamente a mitad de camino entre dos grandes centros urbanos: San Francisco y Los Ángeles, aproximadamente a cuatrocientos kilómetros de cada uno. Durante los quince años que siguieron a la Segunda Guerra Mundial, el ambiente bucólico de San Luis Obispo

fue sacudido una y otra vez por transformaciones tecnológicas y sociales que aparentemente emanaban ya sea de una ciudad u otra, o de ambas. En unos pocos años la ciudad fue testigo de la llegada de las autopistas, los supermercados, los jets, la televisión, los proyectiles teledirigidos (que yo observaba desde el jardín de mi casa cuando eran lanzados desde la Base Aérea de Vandenburg), los ordenadores, las casas prefabricadas en grandes terrenos, drogas milagrosas, aditivos para alimentos, plásticos y muchas otras innovaciones. Se rediseñaron la forma de las casas y las actividades de la familia para adaptarse a la llegada de todo tipo de artefactos eléctricos. Mis padres aún cuentan que compraron un aparato de televisión en 1953 a fin de hacer volver a sus dos hijos al hogar, ya que mi hermano y yo íbamos a mirar Buck Rogers y Cisco Kid en el televisor del vecino enfrente de casa. Todavía recuerdo con claridad el día en que me encontraba jugando en el enorme campo que había detrás de nuestra casa cuando me sorprendió ver una topadora que comenzaba a abrirse paso colina arriba, la primera excavadora que a la larga transformó ese lugar en una autopista de cuatro carriles en el centro de la ciudad. Fue, en el sentido más literal, la máquina en el jardín.

Muchos de los desarrollos de esos años fueron sin lugar a dudas beneficiosos. La vacuna Salk, por ejemplo, terminó con el horrible temor a lo que entonces se denominaba «época de polio», durante la cual las personas debían tener cuidado de ir al cine y otros lugares públicos por miedo a contagiarse la poliomielitis. No obstante, muchas otras innovaciones –modificaciones en la estructura del paisaje natural y social– eran de dudoso valor y se adoptaban con sorprendente imprudencia. Fue esta tendencia de la comunidad californiana a aceptar transformaciones radicales en la forma de vida, a aceptar cambios completos generados en fuentes lejanas casi sin discusión, deliberación o reflexión sobre las consecuencias, la que ahora considero realmente sorprendente. Éramos sonámbulos tecnológicos vagando por un constante sueño.

Mirando hacia el pasado, gran parte de este sonambulismo era producto de la pura inocencia e ignorancia. Por ejemplo, cuando era niño, mis padres y yo solíamos realizar todo un ritual a la hora de comprar zapatos. Una de las cosas que más me gustaba era que cuando me probaban los zapatos, caminaba hasta una pequeña máquina, pisaba sobre una plataforma y observaba por un ocular que me permitía mirarme los pies durante mucho rato a través de mis nuevos zapatos. Se trataba de un fluoroscopio, una máquina de rayos X comercial, y todos pensábamos que era maravillosa. Por supuesto, ya no se ve el fluoroscopio en las zapaterías, y no porque

haya pasado de moda. Los niños como yo estaban siendo expuestos a cantidades de radiación potencialmente peligrosas que muy bien podrían haber causado daño en el crecimiento de los huesos de los pies. Las máquinas operaban a una intensidad muy alta, no controlaban la duración de exposición a los rayos X y en realidad proporcionaban muy poca información que contribuyera a la acción de probarse los zapatos. Recuerdo que a veces solía observar los huesos de mis pies durante largos minutos.

Por supuesto, todo y todos a mi alrededor en aquellos días tendían a inspirar una sólida creencia en la religión del progreso. Siempre se pensó que lo moderno era superior a lo «anticuado». Sin embargo, el patrón ciertamente no consistía en ajustar la tecnología a las necesidades humanas. Por el contrario, la práctica consistía en renovar las necesidades humanas para adaptarse a lo que la ciencia y la ingeniería moderna tuvieran a disposición. Si surgían problemas al seguir este camino, podían encararse más tarde. Mas durante este tiempo la consigna era, en efecto, «no sabemos hacia dónde vamos, pero estamos en camino».

En este aspecto, otro elemento que produjo conmoción durante la década de 1950 fue el jabón común. «¿No está contento de usar jabón Dial? ¿No desearía que todo el mundo lo usara?, preguntaba el anuncio con alegría. «Es el jabón con hexaclorofenol. El hexaclorofenol es un agente antibacteriano que también se agregaba en esa época a un limpiador llamado Phiso-Hex, que se suponía era especialmente bueno para los angustiantes granos de acné. El hexaclorofenol fue utilizado en estos productos como componente común durante muchos años, pero ya no. En Francia, a principios de la década de 1970, muchas muertes infantiles fueron relacionadas con los talcos con alto contenido de hexaclorofenol. Más o menos en la misma época los estudios de laboratorio en Estados Unidos revelaron que los monos bañados en Phiso-Hex durante cinco minutos todos los días, al cabo de un determinado tiempo desarrollaban anomalías cerebrales. En septiembre de 1972 la Administración de Alimentos y Drogas pidió que el hexaclorofenol sólo fuera utilizado en los productos recetados.

Durante la época posterior a la Segunda Guerra Mundial, en un sentido todos nos convertimos en sujetos inconscientes de una vasta serie de experimentos biológicos y sociales, los resultados de los cuales se hicieron evidentes al poco tiempo. Los aditivos para las comidas: antisépticos, agentes colorantes, etcétera, se agregaban a los alimentos que ingeríamos. Las pruebas de la bomba atómica

atmosférica incrementaron el nivel de radiación a que nos exponemos en toda una vida. Se arrojaban pesticidas, herbicidas, fertilizantes químicos y contaminantes industriales al medio ambiente de forma imprudente y ahora están presentes en nuestra comida y en nuestra provisión de agua. No debería haber causado sorpresa el hecho de que la gente se haya sentido desalentada por las malas noticias acerca de sustancias tales como el DDT, el PCB, el PBB y la sacarina. «Todo produce cáncer, así que para qué preocuparse.» A manera de desafío, muchos están dispuestos a decir que no les interesa lo que demuestren los mejores estudios científicos acerca de las posibles propiedades cancerígenas de algunos edulcorantes artificiales; de cualquier manera quieren esos edulcorantes en su Coca-cola y en su café. Se han acostumbrado a los beneficios de las conveniencias tecnológicas sin esperar pagar su coste.

Por supuesto, si alguien se hubiera preocupado por advertirlo, debería haber sido evidente que se estaba pagando un precio por el «progreso». A menudo era un precio sutil, apenas reconocible, pero sin embargo real. En un capítulo anterior lo describí como un proceso claro, como una alteración de las formas de vida. Una entidad bien establecida en una esfera de práctica determinada, intensamente útil, rica en sus complejas relaciones dentro de un ambiente dado pero no planeado en rigor ni arreglado de forma racional, se topa con una tecnología altamente productiva con su propia complejidad racionalizada. En la mayoría de los casos la entidad menos desarrollada en sentido instrumental –la menos eficiente, la menos productiva– debe ceder. Su estructura previa puede tener sentido dentro del espectro más amplio de las actividades de la vida y sin embargo fracasar por completo bajo criterios utilizados para juzgar el mejor rendimiento disponible en un área muy definida de producción. La estructura de la entidad –sea un implemento, un producto muy usado, una manera de hablar, una forma de pensar, una clase de actividad, un modelo de trabajo, una antigua institución social o una costumbre– se interrumpe y reestructura para ajustarse a los requerimientos del nuevo arreglo del que va a formar parte. O simplemente se reemplaza por un sistema diferente y otra forma de vida. Aquello que se corta en este proceso de refinamiento técnico en aumento, aquello que se cercena, que se daña por accidente o que se excluye de forma permanente puede no llegar nunca al nivel consciente de nadie. Incluso si los que toman las decisiones se dan cuenta de lo que está sucediendo, sus mejores cálculos sobre coste/riesgo/beneficio pueden indicar que vale la pena pagar el precio. Un nuevo edificio urbano es mejor que un sector viejo y en decadencia de la ciudad; los alimentos congelados preempaquetados son preferibles a los alimentos preparados con los métodos tradicionales; la educación con

ordenadores es un adelanto con respecto a los viejos métodos de educación y aprendizaje; las siete u ocho horas que los norteamericanos pasan mirando la televisión todas las noches demuestran un progreso con respecto a cualquier otra cosa que hicieran antes.

Estas transformaciones cualitativas del mundo humano presentan una variedad de temas que se encuentran entre los más interesantes y urgentes de nuestra época. Nuestro inmenso poder científico y técnico, ¿producirá un mundo genuinamente superior al que teníamos antes? ¿O nos quedaremos estancados con una acumulación de renovaciones descuidadas y desordenadas que destruyen más de lo que mejoran? Las preguntas de este tipo son fundamentales para las críticas más penetrantes de nuestra cultura tecnopolita. Sin embargo, estos puntos por lo general son los últimos en penetrar en las mentes de los hombres de negocios, los profesionales técnicos, los políticos y otros directamente responsables de guiar el proceso de cambio. Cada vez más depositan su fe en una gama de técnicas que prometen resultados prácticos y beneficios rápidos mientras se descuida todo lo demás. Saben cómo preguntar: ¿Dónde está la línea inferior? Pero descuidan cada vez más una pregunta que cada generación abandona peligrosamente: ¿Dónde está el límite? ¿Qué es lo mejor de que es capaz nuestra sociedad?

Al reflexionar sobre esto ahora, puedo identificar muchas experiencias pasadas que me hicieron llegar a la conclusión de que cuando se trata de cómo comenzó todo, nadie se hace cargo. Recuerdo que a una edad bastante temprana comencé a preguntarme por qué sería que tantas cosas que se presentaban como adelantos en realidad eran inferiores a las cosas que reemplazaban. En una gran variedad de desarrollos que observé a partir de aproximadamente 1950, los reclamos hechos sobre la modernización no podían ocultar el hecho de que las cualidades agradables, útiles y a menudo hermosas no estaban presentes en los nuevos productos. Las atractivas construcciones de madera que mostraban el carácter de la imaginación humana y la habilidad del carpintero eran reemplazadas por endeble casas de estuco y por edificios de apartamentos. Las tierras que se contaban entre las más fértiles de Estados Unidos se pavimentaban para construir carreteras, centros comerciales y moteles. Incluso los caminos, que en sus primitivas versiones de dos carriles de algún modo habían respetado los contornos de las colinas y el emplazamiento de las casas y las granjas más viejas, con la llegada de las autopistas de cuatro carriles y de alta velocidad comenzaron a cortar por la mitad todo lo que se pusiera en su camino: bosques de antiguos robles, vecindarios enteros, hitos de cientos de años. «Así es el

progreso», decía la gente; o «No se puede detener el progreso». Ciertamente creían que estos cambios eran para mejor, pero también creían que de algún modo el proceso estaba fuera de su control. Eran meros espectadores, consumidores del cambio.

Una de las innovaciones típicas de la manera en que los nuevos procesos técnicos/racionales afectaron a la calidad de las cosas pudo observarse en la comida. En una comunidad láctea como San Luis Obispo, la leche se entregaba en la puerta delantera de cada casa en botellas de vidrio con crema flotando en la parte superior. Las lecherías de la zona se enorgullecían de la textura cremosa de la leche que producían. De vez en cuando el diario publicaba una historia sobre una vaca local que había roto el récord mundial de grasa en la leche. Todo esto, por supuesto, antes de la venida de los numerosos refinamientos que han modificado permanentemente la apariencia, la textura y el gusto de los productos lácteos. En la rutina que siguen ahora las compañías lácteas, la leche de la granja se transporta a grandes centros de procesamiento que dividen la sustancia en sus componentes básicos. Después, según lo requiera el producto específico, los diversos elementos se resintetizan para fabricar leche entera, leche descremada, leche con el dos por ciento de grasa, queso, queso fresco, helado, yogur, etcétera. Estoy seguro de que ésta es una manera muy racional, eficiente y sana de hacer las cosas. Sin embargo, el gusto, la textura, la apariencia y la combinación compleja de todas esas cualidades demuestra una carencia de los productos que pasan por ese proceso. Tal vez el ejemplo más llamativo de todos es la variedad de helado que, gracias a los milagros de la química moderna, no se derrite; se queda quieto, se calienta y mantiene su forma.

Las transformaciones como las producidas en la organización económica y técnica del comercio lácteo a veces eran acompañadas por campañas publicitarias que, pensándolo bien, eran tanto una manera de ganar el apoyo del público como de vender productos. Una tarde, a mediados de la década de 1950, estaba sentado en el suelo en medio de la sala de estar, mirando la televisión. De repente apareció en la pantalla una nueva propaganda: vívida, ingeniosa e impresionante. Era una caricatura musical que presentaba, ¡vaya sorpresa!, una vaca con manchas blancas y negras con una gran sonrisa en la cara y ruedas en lugar de cascos. Una tonada pegadiza hacía de música de fondo a medida que la vaca rodaba por colinas y valles sobre pequeños rieles de ferrocarril silbando como una locomotora en lugar de mugir como las vacas. La razón de todo ello era presentar a la audiencia de televisión una nueva fuerza poderosa en la economía de California: Lecherías Foremost. Resultó ser que

Foremost había comprado recientemente todas las empresas locales productoras de leche y nos estaba ofreciendo las nuevas formas de producción masiva, distribución masiva, envases descartables de cartón, y el más peculiar de los fetiches sociales, «conveniencia». Recuerdo que me encantó la vaca silbadora y me sentí orgulloso de que una compañía tan progresista viniera a nuestra ciudad. Fue poco después, por razones que nadie entendió por completo, cuando los productos lácteos y el negocio lácteo como forma de vida cambiaron para siempre.

En el entusiasmo de nuestra sociedad por racionalizar, uniformar y modernizar, a menudo se descartó sin pensarlo algunas cualidades que se podrían haber deseado preservar de haberlo pensado un poco más. Nuestras instituciones se han involucrado en un proceso constante de adaptación inversa, en el cual las cosas se remodelan para adaptarse a los medios técnicos disponibles. Casi todos los signos importantes indican que este proceso todavía avanza inexorablemente y sin límites. Al igual que Henry Adams, que reconoció una ley de aceleración cuando se confrontó con la dinamo, mi experiencia en el Cañón del Diablo sugirió un patrón evidente de eventos. Si se pudiera hablar de un rumbo propio del cambio tecnológico moderno, habría que decir que la tecnología se dirige hacia donde nunca antes había estado. El desarrollo tecnológico se traslada siempre desde lo que ya transformó y utilizó hasta lo que aún se halla intacto. De ahí que, cuando conducimos desde Los Ángeles hasta San Luis Obispo y seguimos hasta San Francisco, sentimos una cierta inevitabilidad en la forma en que cambiará el paisaje. Las personas de Los Ángeles y Bay Area, desde Boston y Newark, irán en busca de pastos más verdes, de lugares para desarrollarse, de lugares para descansar. Cada vez más el paisaje será destruido, pavimentado y «mejorado». Pocas personas están dispuestas a reconocer un hecho obvio: los norteamericanos, hoy en día, valoran el paisaje según el grado en que no fue contaminado por la explotación imprudente de la economía y la tecnología. Al haber arruinado la ecología natural y humana de los lugares en los que vivieron, se trasladan para comenzar nuevamente el proceso. Por supuesto, este proceso no se limita a los lugares geográficos. El banco de genes es el próximo objetivo evidente para la innovación y el desarrollo.

Supongo que todas las ciudades poseen uno o dos monumentos en honor a este asombroso progreso. El mío resulta ser San Luis Obispo, una de las colonias fundadas por el padre Junípero Serra hacia finales del siglo XVIII cuando trabajaba para dominar la California costera para la Iglesia y la corona española. En realidad, la misión de San Luis Obispo era escenario de una interesante penetración técnica que aumentó en

gran medida los logros de Serra. Originalmente, los techos de las construcciones misioneras estaban hechos de paja seca. Éstos, sin embargo, eran incendiados con facilidad por los indios del lugar que combatían la llegada de la religión, la tropas militares, el trabajo reglamentado y demás características del hombre blanco. En 1790, luego de repetidos ataques de los indios y desastrosos incendios, los misioneros de San Luis Obispo descubrieron la manera de eliminar el problema de las flechas con fuego, construyendo techos con tejas producidas localmente, similares a las que recordaban de España. Éste fue el comienzo del fin de la resistencia nativa americana en California. Para ser más precisos, fue un paso hacia la extinción final de ese pueblo. Actualmente, el Vaticano está estudiando la obra del Padre Serra para ver si se convertirá en el primer sacerdote norteamericano canonizado.

Aunque hubiera conocido algunos de los detalles del planeamiento y construcción del reactor del Cañón del Diablo, mi sorpresa habría sido la misma al verlo efectivamente allí emplazado cerca de la playa ese soleado día de diciembre. A medida que la ballena gris salía a la superficie, parecía estar preguntando: ¿Dónde has estado? La respuesta fue, por supuesto, que había estado lejos estudiando los dilemas morales y políticos que involucra la tecnología moderna, pero nunca me imaginé que uno de los ejemplos más patéticos se hallaba nada menos que en mi ciudad natal. Mi experiencia con el reactor, en un tiempo y lugar en particular, significó muchísimo más que todos los análisis y descubrimientos de todos los detallados estudios que había estado leyendo.

Con respecto a la planta nuclear, por supuesto, tienen validez las críticas normales a la energía nuclear. Contiene los peligros de accidentes nucleares catastróficos similares al ocurrido en Three Mile Island. Sin lugar a dudas producirá escapes periódicos de baja radiación y contaminación termal de las aguas oceánicas circundantes. Nadie desarrolló hasta ahora un plan coherente para almacenar los residuos radioactivos de larga vida que esta planta, al igual que otras similares, producirán. Ya diez veces más caro de lo que al principio se había estimado, en el coste de 5.500 millones de dólares no se incluyen los millones de dólares que deberán invertirse para desactivar el aparato cuando finalice su vida útil.

Desde el punto de vista de las libertades civiles y de la libertad política, el Cañón del Diablo es un ejemplo excelente de una tecnología básicamente política. Su funcionamiento requiere dirección autoritaria y estrictas normas de seguridad. Es una de esas estructuras, cada vez más comunes en la sociedad moderna, cuyos peligros y

vulnerabilidades requieren que sea bien vigilada. Esto significa, por supuesto, que mientras tengamos que convivir con la energía nuclear, se nos vigilará cada vez más.

Los sofisticados argumentos a favor y en contra de los temas de este tipo han involucrado a algunos de los mejores cerebros de Estados Unidos. Tomo con suma seriedad estos análisis y demostraciones cuantitativas. ¿Cómo podría ser de otro modo? Después de todo, una de las razones por las cuales se eligió el Cañón del Diablo para construir una planta nuclear fue que los estudios realizados demostraron que era uno de los pocos lugares en la costa de California libre del peligro de los terremotos. Incluso algunas organizaciones ambientales aprobaron el sitio y lo consideraron una elección ejemplar por esa razón. Por desgracia, los últimos descubrimientos geológicos demostraron que esas conclusiones eran erróneas; en efecto, existe un foco de terremoto situado a corta distancia de la costa. Los investigadores se han volcado ahora en una nueva cuestión fascinante: ¿Qué intensidad tendrán los terremotos?

Pero más allá de los sofisticados estudios de los científicos y los analistas políticos preocupados por estos temas existe otra consideración que, si alguna vez somos incapaces de reconocerla, será un signo de que la sociedad está desorientada por completo, que está preparada para aceptar cualquier cosa. Para ser precisos, en ese lugar, en esa playa, contra esas rocas, montañas, arenas y mar, la planta nuclear en el Cañón del Diablo es lisa y llanamente un terrible error. Está fuera de lugar, fuera de proporción, fuera de toda razón. Se yergue como un insulto permanente al medio natural y cultural. Ese aparato nunca debió haber sido colocado allí, no importa lo que hayan demostrado los más precisos cálculos de coste/beneficio o de riesgo/beneficio. Su presencia es un tributo a aquellos que valoran el poder y el beneficio comercial por encima de todo lo que existe en la naturaleza y en nuestra humanidad.

Escribir estas conclusiones en esta época es, soy consciente de ello, una verdadera herejía. Mis colegas en los campos de la ciencia, la tecnología y la evaluación de la sociedad a menudo me aconsejan que tenga más cuidado, que exponga mi punto de vista en otras palabras, que diga: «Debemos ahora considerar la posibilidad de que si seguimos en este camino nos arriesgamos a perder algo de valor inestimable que más tarde echaremos de menos?». Sin embargo, la planta y su poder de destrucción inherente son mucho más que «posibilidades». Ya se hallan emplazados. Cada vez más el lenguaje utilizado para hablar sobre tecnología y política social –el lenguaje de «riesgos», «impactos» e «intercambios»– huele a traición. Las

dolorosas sutilezas de las medidas y el diseño ocultan fallas vergonzosas en el juicio humano. Nos hemos vuelto cuidadosos con los números, insensibles a todo lo demás. Nuestro rigor metodológico se está convirtiendo en un rigor mortis espiritual.

En el momento en que estoy escribiendo esto ya está finalizada la construcción del primero de los dos reactores nucleares en el Cañón del Diablo. La Comisión de Regulación Nuclear concedió una licencia de energía plena y la planta ya comenzó a generar electricidad por primera vez. El descubrimiento de la cercana posibilidad de terremotos, junto con la revelación desconcertante de fallos estructurales y mano de obra de mala calidad, obligaron a la reconstrucción minuciosa y muy costosa de la planta durante los últimos años del proyecto. Algunos de los ingenieros y obreros de la planta aún insisten en que la estructura no es segura y se quejan de haber sido molestados en el trabajo por hablar con la prensa acerca de estos problemas. Para recuperar los costes crecientes de la instalación, la Compañía Pacific de Gas y Electricidad ya recurrió a la Comisión de Servicios Públicos para el primero de lo que seguramente será una serie de acentuados incrementos de coste.

Con ocasión de las protestas públicas a principios de la década de 1980, varios miles de manifestantes fueron arrestados en las puertas del Cañón del Diablo. Con la terminación de la construcción de la planta y con la obtención de la licencia de la Comisión de Regulación Nuclear, las protestas disminuyeron. Varios grupos de ciudadanos activos se propusieron agotar todas las vías legales en oposición al funcionamiento del reactor a través de las Cortes. Siempre sensible a los temores y presiones públicos, Pacific de Gas y Electricidad rebautizó su oficina de visitantes cerca de Avila Beach como Centro de Información de Energía, evitando con inteligencia toda referencia a la palabra «nuclear». El Newspeak de George Orwell no podría haberlo hecho mejor. A pesar de que los residentes conservadores de San Luis Obispo y las comunidades circundantes son reacios a protestar o a entablar juicios, muchos de ellos se sienten estafados y en peligro por la llegada de este espantoso vecino nuevo. En cualquier sentido que no sea la fundición del núcleo del reactor, el Cañón del Diablo ya es un desastre.

Dos años después de mi epifanía fui invitado a mi ciudad natal para dar una conferencia sobre tecnología y el ambiente. Durante la charla dije que ya que el Cañón del Diablo no era un lugar muy bueno para un reactor, aún sería hermoso predio para un parque público. En lugar de poner en funcionamiento la planta, sugerí, la comunidad debería tomarla y convertirla en monumento a la era nuclear. Durante

generaciones los padres podrían llevar a sus hijos al lugar, hacer picnics en la playa y recordar aquella época en la que por fin recobramos la sensatez. Por supuesto, mi modesta propuesta no fue tomada en serio; se había invertido demasiado dinero, había crecido en demasía el ímpetu institucional, estaban en juego las carreras de demasiadas personas, se habían predicado demasiados sermones desde los púlpitos del progreso para dar cabida a una acción tan sensata. Hoy en día la sociedad norteamericana parece preferir otros monumentos: monumentos a la gigantez, a la guerra y a la transgresión de los límites naturales y culturales. Éstos son los logros que apoyamos con nuestro dinero y con nuestros votos. ¿Cuánto tiempo deberá transcurrir hasta que estemos preparados para algo mejor?

LANGDON WINNER

LA BALLENA Y EL REACTOR

Al volver cierto año a su pueblo natal San Luis Obispo, California, Langdon Winner quedó asombrado por una epifanía. Debajo del peñasco sobre el cual estaba de pie, se elevaba la impresionante planta nuclear de Cañón del Diablo en medio de la playa, mientras las topadoras trabajaban para completarla. Más allá de esta escena y más allá del pináculo de Roca del Diablo, socavado por el oleaje, una ballena gris de California repentinamente salió a la superficie, lanzó una alta columna de vapor a través de su espiráculo y luego desapareció bajo las olas. Esta juxtaposición de ballena y reactor representó para él un símbolo de sus preguntas acerca de las consecuencias filosóficas, políticas y sociales de la tecnología.

Este libro explora estas preguntas y considera las elecciones relacionadas con las clases de sistemas técnicos que construimos y utilizamos, que son, en realidad, elecciones acerca de quiénes queremos ser y qué clase de mundo deseamos

crear. El autor sostiene que las decisiones técnicas son decisiones políticas que involucran importantes elecciones acerca del poder, la libertad, el orden y la justicia.

Las reflexiones inteligentes sobre las difíciles elecciones sociales suelen ser nociones habituales, pero vacías de *eficiencia*, *crecimiento* y *progreso*. Esta incapacidad de discutir el significado más amplio del cambio tecnológico, sostiene Winner, nos convierte en víctimas de *sonambulismo tecnológico*. Los cambios no están anticipados; caminamos dormidos a través de ellos, renunciando a nuestro poder de ejercer la sabiduría del criterio y el control.

"Con ingenio refinado, percepción detallista y humor brillante, Winner busca despertarnos de nuestro sonambulismo tecnológico. No es un profeta de destrucción sino un relator testigo de una catástrofe que ya está sobre nosotros."

DAVID F. NOBLE

gedisa
editorial

Código: 6.013



Colección
LIMITES
de la
CIENCIA



9788474322804