

"HACIA UNA TEORIA DE LA INGENIERIA"

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO CIVIL

PRESENTA

HECTOR ESCOBAR ROSAS



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

A manera de advertencia

I.- INTRODUCCION

II.- SOBRE LA POSIBILIDAD DE TEORIZAR EN INGENIERIA

- 1.- Metodología mínima
- 2.- En pos de una definición
- 3.- ¿Bienestar o desarrollo?
- 4.- De cuerpo entero

III.- LOS ELEMENTOS DE LA TEORIA

- 1.- Los elementos de la crítica
- 2.- La dimensión no técnica de la tecnología
- 3.- El mito del desarrollo
- 4.- La crisis del progreso
- 5.- El desarrollo tecnológico
- 6.- ¿Tecnología o sociedad?
- 7.- Una cultura tecnológica
- 8.- El cambio tecnológico: pérdidas y ganancias
- 9.- Más allá de una evaluación ecológica
- 10.- Tecnología y política

IV.- EL DIAGNOSTICO DE LA TEORIA

- 1.- La etapa avanzada de la producción en masa
- 2.- Los males de la sociedad industrial
- 3.- La pérdida de la autonomía
- 4.- El triunfo de la heteronomía
- 5.- La cuestión de los límites
- 6.- Sociedad convivencial-herramientas convivenciales
- 7.- Esquema para una sociedad alternativa
- 8.- Una tecnología alternativa

V.- CONCLUSIONES

I N D I C E

A manera de advertencia

I.- INTRODUCCION

II.- SOBRE LA POSIBILIDAD DE TEORIZAR EN INGENIERIA

- 1.- Metodología mínima
- 2.- En pos de una definición
- 3.- ¿Bienestar o desarrollo?
- 4.- De cuerpo entero

III.- LOS ELEMENTOS DE LA TEORIA

- 1.- Los elementos de la crítica
- 2.- La dimensión no técnica de la tecnología
- 3.- El mito del desarrollo
- 4.- La crisis del progreso
- 5.- El desarrollo tecnológico
- 6.- ¿Tecnología o sociedad?
- 7.- Una cultura tecnológica
- 8.- El cambio tecnológico: pérdidas y ganancias
- 9.- Más allá de una evaluación ecológica
- 10.- Tecnología y política

IV.- EL DIAGNOSTICO DE LA TEORIA

- 1.- La etapa avanzada de la producción en masa
- 2.- Los males de la sociedad industrial
- 3.- La pérdida de la autonomía
- 4.- El triunfo de la heteronomía
- 5.- La cuestión de los límites
- 6.- Sociedad convivencial-herramientas convivenciales
- 7.- Esquema para una sociedad alternativa
- 8.- Una tecnología alternativa

V.- CONCLUSIONES

A MANERA DE ADVERTENCIA

Presentar una tesis con el tema arriba enunciado dentro de una -
carrera como lo es la Ingeniería Civil pudiera resultar a primera vista algo desconcertante. Quizá lo sea. Es por ello que me adelanto a hacer algunas observaciones sobre el propósito que me anima y la utilidad que le atribuyo.

En primer lugar, me gustaría empezar diciendo que es lo que entiendo por "TEORIA". Sin esta explicación inicial, la idea que sugiere el título del trabajo no sólo pudiera ser confusa, sino muy probablemente incorrecta. O que, ¿no estamos acostumbrados a hablar de teorías en ingeniería? ¿Cual es la necesidad de hablar de una teoría en especial? Veamos.

Cuando hablo de una teoría dentro de la ingeniería, puedo estar -
me refiriendo a cualquiera de las múltiples teorías que aportadas por otras ciencias sirven para dar contenido a esta disciplina en particular. Tal es el caso, por ejemplo, de las leyes de la estática, de las leyes de la hidráulica, de las leyes del estado sólido, etc. Pero cuando hablo de una teoría de la Ingeniería, me estoy refiriendo a una -
cosa muy distinta. Estoy hablando de un cuerpo conceptual, de un corpus de ideas a partir del cual la ingeniería es comprensible como totalidad; es decir, como resultado de ciertas prácticas que se originan en un campo que no es el puramente técnico, y que tienen consecuencias que no son tampoco de naturaleza exclusivamente técnica. En este sentido utilizo el término TEORIA.

Hasta donde yo se, la ingeniería no es sólo un "conjunto de técnicas"; es, sobre todo la relación que se produce cuando esas técnicas se aplican a la estructura material de una sociedad con el objeto de modificarla. La práctica de la ingeniería es entonces un intercambio que se realiza más allá de la esfera de lo técnico; es un intercambio que penetra también en la esfera de lo social, de lo económico y de lo político.

Ahora bien, ¿qué significa todo esto? Significa que las decisiones que se toman desde la ingeniería son decisiones que no obstante de ser técnicas, son también decisiones de otro tipo. ¿O es que ignoramos que esas decisiones "técnicas" afectan de manera muy concreta a alguien muy concreto bajo circunstancias muy concretas? A menos que no queramos ver lo que pasa, no podemos seguir creyendo en la "neutralidad" de la técnica, en la "neutralidad" de la ingeniería.

Aceptando las múltiples dimensiones en las que se lleva a cabo la práctica de la ingeniería, nos vemos obligados a responder a una pregunta: ¿cuál es su efecto en el proyecto social, económico y político de una sociedad? Mi punto de vista es que sólo podemos evaluarlo desde una teoría de la ingeniería. Pero no sólo eso; desde esta teoría podemos contemplar también el proceso histórico de desarrollo de la ingeniería como técnica y como práctica, y pre-ver sus posibilidades a futuro. Dicho de otra manera, la teoría de la ingeniería nos permite entender por qué aquella es como es, bajo que circunstancias ha llegado a serlo, y merced al juego de que fuerzas lo ha hecho.

El desarrollo de cualquier disciplina no es sólo el resultado de un apasionamiento intelectual súbito. Es producto también de un flujo y reflujo de intereses concretos que deciden a cada paso que es lo que sirve y que lo que no, que es lo que conviene y que lo que no. Y son razones de conveniencia las que deciden lo que se investiga y la forma en que se investiga.

La práctica de la ingeniería presupone una actitud. Conciente o no, implica un compromiso. O lo que es peor, una complicidad. ¿Cómo? ¿Por qué? ¿Con quién? Para contestar esto hace falta una teoría: la Teoría de la Ingeniería.

I N T R O D U C C I O N

Cuando hasta hace algunos años se oía hablar de obras de Ingeniería, de trabajos de Ingeniería y de técnicos en Ingeniería, se asociaba de inmediato estos nombres a la por entonces muy difundida idea ochocentista de la 'prosperidad' y del 'progreso'. Durante algunos años después del Boom de las Ciencias, la Ingeniería siguió gozando de una muy favorable reputación, reputación que sólo le podía ser disputada -si es que acaso- por alguna de las pocas profesiones liberales de nuestro medio (medicina, arquitectura, abogacía, etc.)

La Ingeniería ha representado durante innumerables décadas, la idea de que el hombre moderno se ha formado del confort, de la prosperidad y del progreso. Las obras más típicamente ligadas al ideal del progreso han sido, desde siempre, creaciones de la más estricta Ingeniería: Modernísimas ciudades cosmopolitas, inmensos rascacielos de insospechadas alturas, interminables puentes de fantástica vista, espléndidas carreteras y silenciosos y rapidísimos ferrocarriles que corren velozmente en todas direcciones, etc.

Como otros muchos países, México no fué ajeno a este espejismo futurista. Y es claro porque: En un país tan ancestralmente atrasado y empobrecido como el nuestro, en un país que es ejemplo de la irracionalidad misma elevada al rango de institución, en un país como este -decía- la ilusión del progreso, o cuando menos la del desarrollo, no podía menos que

convertirse en la meta, en la esperanza y en el objeto de todas nuestras vidas.

El progreso, se decía entonces, era construir carreteras, construir presas, construir ferrocarriles... y hacer crecer las ciudades. Bueno, esto era indudablemente parte del progreso, pero es cierto también que no era todo. A nadie se le ocurre pensar ahora que las presas, los ferrocarriles o las carreteras representan el progreso en sí mismos. Y si hay alguien que así lo piense, bueno, pues allá él.

A partir de los años 50's, y ya una vez lejos de la pesadilla de la guerra, la humanidad entra en un periodo de crisis. La idea del progreso, principio y fin de la civilización occidental, se replantea constantemente desde puntos de vista nuevos y atrevidos. Las ventajas y los beneficios del mundo moderno se cuestionan y se ponen en duda con inusitada frecuencia. La ilusión en un futuro superindustrializado queda rota.

A finales de la década de los 50's y a principios de los 60's, autoridades reconocidas en los campos de la ciencia y de la técnica ponen en duda la misión civilizadora de sus respectivas disciplinas. Hardy Cross cuestiona, en 1957, la función humanista de la Ingeniería. La respetabilidad de un mundo de privilegios y de apariencias, se tambalea.

"El hombre ha muerto -dice Andrés Garrigo- ¿qué son esos edificios, esos puentes, esas autopistas, sino las tumbas y los sepulcros del hombre?.

Así escribía en 1982 cuando, tras un intento infructuoso de tesis colectiva, me lanzaba a la tarea de presentar, esta vez sólo, una tesis que además de servirme para obtener migrado como ingeniero me permitiera desarrollar mis propias ideas y muy particulares puntos de vista sobre lo que por entonces entendía por Ingeniería. La tesis así

proyectada habría de llamarse 'La Ingeniería Civil en México: 1940-1980', y trataría de ubicar a lo largo de cuarenta años el desempeño de una profesión a la que trataba una y otra vez de incorporarme con muy dudosos resultados. Me oche a cuestras, pués, una tarea que juzgue fácil en principio y que a medida que lograba adelantar se volvía cada vez más difícil. Lo que en un primer momento considere que sería la revisión de una historia bien documentada, se convirtió poco después en un empeño inabordable debido a la casi inexistente bibliografía preparada sobre el tema. Tomar nota de esta limitación hubiera debido por si solo de ser algo desanimador, pero a ello hubo de sumarse, además, una circunstancia sobre la que no había reparado debidamente. Perseguía no tanto hacer un recuento de lo llevado a cabo por la ingeniería civil en el País en un plazo de cuarenta años, como evaluar sus resultados en un plano que simultaneamente fuera social, económico y político. Y pretendía tambien efectuar una prospección, con base en esos indicadores, que medianamente fuera representativa de los problemas a los que como ingenieros nos tendríamos que enfrentar en los siguientes veinte años, (lo que en la perspectiva de aquel entonces significaba hacer un pronóstico de población para el año 2000 y deducir luego de ello los retos que en materia de vivienda, de demanda de agua potable, de energía eléctrica, de tratamiento de desechos, de aguas, de demanda de redes carreteras, de kilómetros de calles y avenidas, de infraestructura portuaria, ferroviaria y aerea, así como de otras eventualidades que seguramente nos tocaría vivir).

Era esta la parte del trabajo que más me atraía, debido a que el hecho de contemplar el futuro por adelantado ha sido desde siempre (o por lo menos ha sido así en nuestra orgullosa tradición occidental) una ambición de la que yo no me sentía excluido. Considerar que según los datos disponibles en aquellos años la población del país debía duplicarse en las escasas dos décadas que nos separaban del próximo siglo, era algo que sencillamente llenaba de pavor y de entusiasmo hasta

al más insensible de los mortales. El reto que imponían las cifras era todo un desafío para cualquier imaginación. Omitiendo los detalles, significaba que en el reducido lapso de veinte años tendríamos que asumir la tarea de construir un país del doble del actual si queríamos seguir proporcionando el mismo nivel de vida a sus habitantes que en 1980.

Las dos preguntas lógicas a las que me veía llevado por semejante razonamiento eran: 1.- ¿Seríamos capaces de llevar a cabo semejante proeza?; 2.- ¿Qué significaría, en términos globales, conservar para el año 2000 el mismo nivel de vida que como país manteníamos en 1980?

Empezando por contestar esta última, significaría que una gran parte de nuestra población seguiría estando condenada aún entonces a padecer crónicamente de un déficit de vivienda, que seguiría padeciendo de la falta de los más elementales servicios públicos y municipales, y que solo en forma marginal se llegaría a ver beneficiada por los avances conseguidos en el país en materia económica, técnica y asistencial. Porque si de acuerdo a los índices de 1980, para conseguir un nivel de vida aceptable para la mayoría de los mexicanos hubiera sido necesario triplicar nuestro producto nacional bruto en ese mismo año, lo que hubiera equivalido a triplicar nuestra producción total de entonces, ¿cuál habría de ser la proporción en que debiera de incrementarse ésta para que en el año 2000 los futuros mexicanos pudieran gozar del nivel de vida que no han podido disfrutar, ni sus conciudadanos de 1980 ni los de ahora? Según los economistas, si el volumen de producción que se consume per capita aumentara tan solo en un 2 ó en un 3 por ciento anualmente, para inicios del próximo siglo tendríamos que producir entre 10 ó 12 veces más de lo que se produjo en 1980. ¿Es eso posible?

Nos encontramos reconsiderando nuestra primera pregunta, sólo que ahora hemos sustituido la idea más vaga de 'tamaño', por el concepto más preciso de 'producción'. ¿Seremos capaces, preguntamos de nuevo, de salir airoso del desafío que contiene este reto?

Como ya lo he señalado antes, estas fuerón las preguntas que una y otra vez hube de hacerme en relación con el problema que había elegido. Y aunque bien sabía que la única respuesta posible habría de ser un rotundo y categórico "no", no era esta tampoco una respuesta que yo estuviera dispuesto a aceptar. Porque aceptarla hubiera significado renunciar a toda esperanza de trabajar por una causa que valiera la pena.

Años más tarde, abandonada la idea de completar la investigación que me había propuesto, desisti de ella no sin alivio. Las preguntas formuladas entonces subsistieron, no obstante, largo tiempo. A fuerza de repetirme que no eran estas las que estaban mal planteadas, sino el futuro el que estaba mal proyectado, se me hizo evidente que lo que había supuesto como hipótesis de trabajo era un absurdo disfrazado de extrapolación. No sólo no era posible, sino que tampoco deseable, imponer como necesarios al país unos ritmos de crecimiento y de desarrollos tales que al paso de unos cuantos años (¿qué pueden significar veinte años en una perspectiva histórica?), y olvidando por completo nuestra condición de sociedades subdesarrolladas, nos llevaran en los albores del próximo milenio a un estado de bienestar (industrial) compartido en el que, haciendo caso omiso de nuestras particularidades culturales, nos vieramos inevitablemente compartiendo el mismo número de automóviles, de recámaras, de tomas domiciliarias, de drenajes, de kilómetros de carreteras, de fracciones de aeropuertos, de líneas de ferrocarril, etc., etc.

Lo que sin querer había encontrado es que sólo es posible formular una idea del futuro teniendo en cuenta un modelo de desarrollo (vale decir 'Teoría del Desarrollo'), a través del cual (o la cual) es lógicamente deducible este pronóstico. O para expresarlo de otra manera, lo que aprendí es que de haber supuesto un futuro diferente (discernible a partir de una Teoría del Desarrollo diferente) los retos a nuestra imaginación conque me hubiera topado hubieran sido muy otros. Lo que me hizo falta entonces fué percibir de forma mucho más clara esta relación generalmente menospreciada por tantos 'aficiona-

dos' metidos ha hacer pronósticos sobre el futuro.

Pero la cosa tampoco era tan simple; una 'teoría del desarrollo' supone una 'teoría de la técnica' y esta supone a su vez una 'teoría de la ingeniería'. Me explico mejor; solo es posible concebir una idea sobre el futuro a partir de un punto de referencia constituido generalmente tanto por el estado de desarrollo en que una sociedad vive su presente como por los valores que ese mismo desarrollo exalta e institucionaliza. También tienen mucho que ver los cambios que presentan y la rapidez con que se incorporan a la existencia de los miembros de esa sociedad. Una sociedad sin cambios perceptibles (las sociedades tradicionales, por ejemplo) sólo podrá pensar en el futuro como una etapa idéntica a aquellas en las que vive su presente y en las que ha vivido su pasado inmemorial. En las sociedades occidentales, y eso tan solo a partir de fecha relativamente reciente, el cambio se ha convertido en un valor mismo, y la rapidez con que se presenta empieza ya a rebasar nuestra propia capacidad de adaptación. Perder de vista este proceso -- mediante el cual el cambio se acelera hasta hacerse vertiginoso, es -- perder la perspectiva histórica que nos haría comprenderlo, primero, y tratar de dirigirlo, después. Olvidar que estamos viviendo una etapa de nuestro desarrollo que no tiene parangón en nuestra historia, puede conducirnos al enloquecimiento de nuestras instituciones y al desquiciamiento de nuestra vida psíquica y social. Durante miles de años hemos vivido sujetos a instituciones para las cuales el cambio había sido un acontecimiento remoto y excepcional, circunscrito tan sólo a esas ferias de la vida que ejercían casi ninguna importancia sobre la forma en que el individuo pensaba al mundo o se relacionaba con él. En la actualidad, asaltados por la rapidez cada vez mayor con que el cambio se presenta en nuestras vidas, nos vemos obligados constantemente a modificar nuestras formas de percepción y de relación en medio de instituciones que siguen siendo esencialmente las mismas. El cambio se ha convertido en nuestros días en una obsesión que nos lanza irremediablemente a buscar en todo una nueva innovación, una forma no descubierta, un perfeccionamiento creciente del mecanismo a expensas de nuestras h

bilidades y de nuestra autonomía.

Para un adolescente de este momento, tan acostumbrado a haberse - las cada día con un nuevo producto de la creciente industrial, le re - sultaría del todo incomprensible hacerse a la idea de que durante si - glos generaciones y generaciones de seres humanos vivieran apogándose - con absoluta rigurosidad al mismo tipo de existencia que el ensayado - por los abuelos de sus abuelos, y que esa misma vida siguiera siendo re - producida, a su vez, por los nietos de sus nietos y así sucesivamente. De igual manera, para un miembro del pueblo 'Triobandes' sería inconce - bible pensar que los occidentales vivamos con tal desapego a la tradi - ción, que en el estrecho intervalo que va de una generación a otra las - respectivas visiones del mundo no tan sólo sean profundamente diferen - tes, sino también recíprocamente contradictorias.

Semejantes ejemplos son comprensibles en función de dos lógicas - del desarrollo completamente distintas; una de ellas apoyada en el va - lor de la estabilidad y la otra en la inminencia del cambio. El mito - que tan poderosamente ha contribuido a la evolución de occidente y el - culto del cambio es el mito del desarrollo ilimitado. A diferencia del impulso de conservación que empuja a las sociedades tradicionales a - condenar toda producción que vaya más allá de las necesidades vitales - de supervivencia del grupo, el mito del desarrollo se nutre en la idea de que todo nivel de producción es siempre insuficiente, de que cualqui - er mejora en el nivel de vida invariablemente va asociado con un mayor consumo, y de que si se dispone de los medios técnicos necesarios para conseguir más producción, no aprovecharlos sería un crimen social en - lugar de una medida de sobrevivencia.

Como es evidente, el mito del desarrollo ilimitado se basa en el - mito tecnológico de que siempre es posible conseguir mayor potencia y lograr mayor control sobre el medio. En conjunto, ambos mitos han tiro - neado del crecimiento industrial hasta convertirlo en la justificación y en el fin último de nuestra vida, de nuestra civilización y nuestra - técnica. Lanzados a la consecución de mayores volúmenes de producción, nuestros técnicos y científicos han perfeccionado una tecnología de al -

tos rendimientos, pero también de grandes desperdicios y de graves consecuencias sociales. Y ello se ha debido a que cuando se divorcia artificialmente a la tecnología del resto de lo que ocurre en la sociedad, los precios que deben pagarse por cada nuevo adelanto nunca son tenidos en cuenta. Ese es el riesgo a que se ven enfrentadas en la actualidad nuestra ciencia, nuestra técnica y nuestra ingeniería.

Porque una ciencia, una técnica o una ingeniería que no tomen en cuenta cuales son las repercusiones de sus respectivos trabajos sobre la sociedad, sobre el individuo y sobre su cultura, corren estrepitosamente el peligro de crear males mayores de aquellos que pretendan solucionar.

El estudio que ahora presento con el título de 'Hacia una Teoría de la Ingeniería' constituye un intento por avanzar en la formulación de una concepción amplia sobre las relaciones entre la ingeniería, la sociedad, la cultura y el individuo. A partir de la idea de que la importancia de la ingeniería ha sido minimizada para ocultar el mito sobre el que subrepticamente se apoya la teoría del desarrollo, me propongo fundamentar una nueva visión sobre el papel de la tecnología en una sociedad que aspire a realizar plenamente las habilidades y la autonomía del individuo en un marco de convivencialidad y de equilibrio socio-económico. O dicho de otra manera, a través de una comparación con las características y los efectos de una tecnología tal y como estamos acostumbrados a considerarla, establezco las ventajas que acarrearía la utilización de una tecnología (a veces llamada alternativa) como elemento que contribuyera a la realización comunitaria de los individuos y al logro de un ambiente social más libre y menos perturbador. Para ello es necesaria la distinción entre tecnología 'dura', por un lado, y tecnología 'suave', por otro. Las características de la primera son las de ser una tecnología económicamente millonaria, socialmente no convivencial, políticamente centralizadora, individualmente inhabilitante, ecológicamente contaminante y culturalmente estéril y destructiva. Las de la segunda el ser una tecnología al alcance de sociedades pobres, convivencial, descentralizadora, habilitante, no contaminante y cultu-

ralmente coherente y enriquecedora. La primera es una tecnología que aspira al crecimiento industrial exponencial; la segunda alienta y fomenta el 'auto-desarrollo'. Tomando en cuenta las condiciones de pluralidad cultural, étnica y económica a que está sujeto el país, concluyo que este último tipo de tecnología está más cerca de resolver nuestros problemas nacionales que una del primero.

Como se ve, pensar en el futuro a partir de cualquiera de estos dos paradigmas tecnológicos habrá de conducirnos a resultados muy diversos dependiendo del tipo de técnica que se elija y del patrón de desarrollo por el que optemos. Mientras prefiramos un modelo de tecnología de línea 'dura', el futuro estará supeditado a un crecimiento tal en la producción industrial que en un par de décadas se hará imposible de mantener a partir de los escasos recursos que la naturaleza pone en nuestro alcance. Dicha exigencia de industrialización producirá además como consecuencia a mediano plazo, el crecimiento incontrolado de las principales ciudades de la república y ocasionará problemas gravísimos que harán todavía más difíciles las condiciones de vida en nuestra ya de por sí inhabitable ciudad capital. El impacto que un crecimiento semejante provocaría en las comunidades indígenas y campesinas del país no sería tampoco de menor importancia. Obligados por las presiones de la industria a incorporarse a los patrones de vida de la moderna sociedad occidental, gradualmente se verían despojados de sus últimos rasgos de identidad cultural y correrían del riesgo de verse lanzados a través de acelerados movimientos migratorios a las periferias urbanas, donde finalmente acabarían por engrosar los ejércitos industriales de reserva o por integrarse a los grupos de marginales que las ciudades son incapaces de absorber.

Las posibilidades de resistencia y de preservación cultural provenientes de la adopción de un modelo tecnológico de línea 'blanda' son infinitamente mayores a su correspondiente homólogo de línea 'dura'. Siendo por definición una tecnología que favorece la descentralización, la tecnología 'blanda' es completamente opuesta a la dominación cultural efectuada en nombre de los imperativos asociados al desarrollo e -

conómico y el crecimiento industrial. Debido a que es una tecnología de recursos precarios, no corre el riesgo de topar con exigencias millonarias para proporcionar bienestar o impartir servicios aún a comunidades tradicionalmente pobres y desposeídas. Al utilizar plenamente la capacidad de mano de obra social e individual con prioridad a cualquier otro recurso tecnológico, es esencialmente autónoma y liberadora en alto grado de presiones políticas y económicas del exterior. Por el hecho de ser una tecnología que no fomenta ideológicamente el culto a la innovación y el cambio, es una garantía a la estabilidad cultural de la sociedad y un elemento de integración social y de respeto hacia las tradiciones del grupo. Pensar sobre el futuro en base a este paradigma es, por fuerza, mucho menos angustiante y catastrófico de lo que significaría hacerlo con base a cualquier otro. De acuerdo con él, la posibilidad de sobrevivencia de las culturas locales y tradicionales no sería un hecho ni remoto ni excepcional, ni los retos a que nos vieramos enfrentado serían tan alarmantes y desesperanzadores. Por lo menos esas son las conclusiones a las que apunta el trabajo realizado y un convencimiento al que, en lo personal, me adhiero plenamente.

Unas palabras más acerca de este estudio. Además de la breve introducción que con las consideraciones siguientes habrá de finalizar, contiene tres capítulos más o menos extensos en los que propiamente desarrollo el tema del trabajo, y un apéndice a manera de conclusiones en que paso a analizar la posición especial de la 'teoría' en el caso concreto de nuestro país. Tratando de resumir someramente lo abordado en cada uno de ellos, dire que en el relativo a 'Las Posibilidades de Teorizar en Ingeniería' procedo a reconstruir a partir de algunas fuentes una teoría implícita de lo que es la ingeniería tal y como ésta es entendida en nuestros días. En el capítulo siguiente 'Los Elementos de la Teoría', intento formular una crítica a la tecnología 'dura' desde una perspectiva global que nos remite sucesivamente a lo social, a lo económico, a lo psicológico y a lo antropológico. Como complemento a éste mismo, presento un paradigma de convivencialidad a partir del cual es posible considerar a la tecnología desde un punto de vista com-

pletamente nuevo, cuyo resultado aparece detallado en el capítulo titulado 'El Diagnóstico de la Teoría'. En este último, después de señalar las características más importantes de una tecnología alternativa y sus posibles efectos, paso a proponerla como la única posibilidad de sobrevivencia para las sociedades industrializadas, y como estrategia a seguir para las que sin estarlo todavía quieren evitar los errores cometidos por aquellas, con el consiguiente ahorro en desintegración social, crisis políticas y pérdida de entidad a que sus miembros estarían inevitablemente expuestos.

CAPITULO I

SOBRE LA POSIBILIDAD DE TEORIZAR EN INGENIERIA

METODOLOGIA MINIMA

Se es ingeniero; se sabe, se da por descontado. Se parte de ello como de un dato. No cabe reflexionarlo; no cabe siquiera preguntarse lo que significa. No se cuestiona lo que es obvio; se sabe por conocido, y si no, se intuye, se presiente. ¿ O es que no resulta ocioso andar por ahí preguntando lo que ya nadie necesita que le digan ? y es que el saber procede en nosotros de varios modos. Uno de ellos es a través de informaciones explícitas; otro, a través de mensajes cifrados (implícitos) que descodificamos a partir de la propia experiencia. Y por propia experiencia (después de cuatro años de facultad) aprendemos medianamente lo que es la ingeniería y lo que son los ingenieros. De la misma manera lo aprenden quienes sin haber cursado los mismos años, han estado en contacto con ella o con ellos. Como se ve, la experiencia es quien, en ambos casos, nos alecciona.

A lo que me refiero con lo anterior es que, al menos hasta donde yo sé, la idea que tenemos hecha sobre lo que es la ingeniería no se nos presenta como algo ya dado (explicitado) en ninguna de las materias, cursadas o no, en los años de carrera. En la única diseñada para tal propósito (introducción a la ingeniería), lo más que alcanza a verse son algunos casos a título de ejemplo de lo que constituye el "hacer" en esta rama. Una teoría propiamente esta aún por escribirse; lo que no supone, sin embargo, que no exista.

El acuerdo tácito de que todos entendemos la misma cosa cuando hablamos de ingeniería, es prueba más que suficiente de su existencia. Y conste que no estoy hablando solo de una definición de ingeniería; hablo de toda una teoría, de una teoría completa que aparece formula-

da solo muy fragmentariamente, y eso muy de vez en cuando. Reconstituirla no exige, por otra parte, de un esfuerzo especial. Dispersa aquí y allá, se le puede encontrar en escritos de diversa índole, artículos especializados y declaraciones de carácter oficial o de signo político ocasional. Parte de esta teoría es suficientemente conocida como para redundar en ella; otra, en cambio, no lo es tanto. En vista de la dificultad para determinar esta última a partir de un acercamiento superficial con la teoría general de la técnica, la reflexión exigida sobre la ingeniería requiere necesariamente ser insertada en una más amplia de naturaleza sociológica, política y antropológica.

El presente capítulo habrá de tratar de la teoría de la ingeniería tal y como existe a la fecha. Para hacerlo, se procederá a examinar las ideas que al respecto de dan en seis de los títulos que figuran en la no muy amplia bibliografía en español con que se cuenta en el medio. Ellos son:

- 1).- La Ingeniería y los Ingenieros. Raúl A. Ondarts.
- 2).- La Ingeniería en México Enrique G. León López
- 3).- México y su Ingeniería para el año 2000 Aguilar, Lomeli, Quintana y otros.
- 4).- Facultad de Ingeniería, Organización académica 1979. Dirección general de orientación vocacional.
- 5).- Contribuciones al Desarrollo de la Ingeniería en México. Fernando Hiriart Balderrama.
- 6).- Los Ingenieros y las Torres de Marfil. Hardy Cross.

Como se verá en adelante, no esta de más preguntarse "sobre la posibilidad de teorizar en Ingeniería". Se teorizó y se viene teorizando hasta el momento, y el resultado de semejante empeño es la opinión bastante extendida de que la ingeniería, en cualquiera de sus diferentes especialidades, (o quizá en tanto que suma de todas ellas) constituye la base y la posibilidad misma del progreso y el desarrollo. Pero no solo eso; la reformulación de una teoría tal sobre la ingeniería nos permite, además, adelantar los elementos de una teoría nueva y ra-

dicalmente distinta sobre el uso de la tecnología y el que hacer de -
la ingeniería. Pero todo a su debido tiempo, que eso será objeto de -
otro capítulo.

EN POS DE UNA DEFINICION

Intentamos definir a la Ingeniería y el primer obstáculo con el que tropezamos es que, al igual que muchas otras palabras, en la actualidad ha dejado ya de significar lo que significó en sus comienzos. Cabe preguntarse, por ejemplo, cuál es la razón de seguir llamando Ingeniería Civil a la rama de aquella que se ocupa de la construcción de obras públicas de servicio colectivo, o de grandes obras en general (de edificación, de conducción de agua, de sistemas de transporte) de uso público o privado. ¿O es que las demás ramas de la Ingeniería no participan por igual de la designación de 'civil'?

A lo que parece, la primera distinción que surge en el seno de la primitiva Ingeniería es la relativa a obras de carácter militar, por un lado, y de carácter civil, por otro. Con anterioridad a ella, el nombre de 'ingeniero' se daba "a quienes aplicaban su inventiva y conocimientos a la construcción de fortificaciones para la defensa en caso de guerra, a la creación de 'ingenios' para el asalto de tales fortalezas o a la construcción de grandes obras públicas destinadas a conseguir una mayor facilidad en las comunicaciones." (León 1974: 9).

Primordialmente identificada por sus aplicaciones bélicas, la Ingeniería 'militar' se convierte en sinónimo de Ingeniería en general. En Francia, el término 'ingenieur' es utilizado por primera vez, en el sentido de constructor de ingenios: instrumentos, armas, material de guerra (León 1974: 9). Como reiteradamente han constatado los historiadores, la guerra es el progenitor por excelencia del desarrollo tecnológico.

Pero a esta identificación original de Ingeniería como técnica de guerra, sigue en Inglaterra una segunda; la Ingeniería se define entonces como "la manufactura o ensamble de máquinas, máquinas-herramientas y partes de máquinas, incluidos otros artefactos de medición y regulación" (León 1974: 10). La máquina, independientemente ya de su utilización bélica, la máquina en general, se convierte en la materialización de la Ingeniería misma.

A partir del siglo XVIII, el desarrollo de la Ingeniería se encuen-

tra estrechamente relacionado al desarrollo del conocimiento científico. Cada nuevo descubrimiento en este campo encuentra de inmediato una aplicación práctica en el otro. La Ingeniería se convierte así, en "la adecuada aplicación de técnicas basadas en conocimientos científicos para controlar o conducir las fuerzas de la naturaleza en beneficio del hombre" (León 1974: 11). Tal es el principio de la Ingeniería moderna.

De la definición anterior, que todavía es válida a la fecha con ligeras modificaciones, se pueden obtener los elementos básicos de una aproximación tentativa a la construcción de nuestra teoría. El primero de ellos se refiere a la identificación de la Ingeniería con un conjunto de técnicas de fundamentación científica; el segundo hace de la naturaleza el objeto sobre el cual recae el quehacer de la Ingeniería, y el tercero hace del beneficio del hombre su finalidad (la finalidad de la Ingeniería). Arreglando de otra manera estos tres elementos, tenemos que la Ingeniería es el arte que trata sobre la aplicación de los materiales y las fuerzas de la naturaleza; el uso de la ciencia y la tecnología es un medio para lograrlo; el fin indiscutible de la Ingeniería es dar servicio a la humanidad (Cross 1971: 15).

Con la definición anterior introducimos un cuarto elemento: ¿es la Ingeniería un arte o una ciencia? Tratémoslo con más detenimiento en ese orden.

Decir que la naturaleza es el 'objeto' de la Ingeniería, no significa que ésta vaya a tratar sobre la descripción de las fuerzas naturales como único propósito. En forma categórica se ha dicho: "la Ingeniería no trata sobre la descripción de la naturaleza, sino de su control" (Cross 1971: 116). Y por control habrá de entenderse poner las fuerzas y elementos que ofrece la naturaleza al servicio del hombre en la forma, el lugar y la cantidad que éste así lo determine. La naturaleza, se nos dice, colabora con la Ingeniería de dos maneras distintas: por una parte, provee la energía que se va a utilizar; por otra, los materiales que se utilizarán para la construcción de máquinas e instalaciones (Ondarts 1964: 23).

El campo de la Ingeniería Civil estaría reservado, de acuerdo a lo-

anterior, a lo enunciado en primer término, o sea "al arte de dirigir los grandes recursos de energía de la naturaleza" (Cross 1971: 165). Tal es la primera definición oficial dada, en 1828, a esta rama, al crearse el Instituto de Ingenieros Civiles en Londres (Aguilar 1976: 25).

Como es sabido, la utilización intensiva de las fuentes de energía de la naturaleza sólo es posible históricamente a través del perfeccionamiento de la máquina de vapor. A partir de ella, es desarrollo y multiplicación de grandes máquinas es por primera vez una posibilidad real. Aplicadas a la industria, ésta adquiere de inmediato su carácter moderno y se extiende por doquier rápida y permanentemente. Ligadas a la industria en expansión, surgen y se multiplican las demás ramas de la Ingeniería. La Ingeniería para estar ligada a la industria y a la creación de máquinas, es decir, de tecnología. No es raro, pues, entender al ingeniero "como un hombre dedicado a la creación de tecnología y la aplicación de la ciencia en búsqueda del bienestar humano" (Aguilar 1976: 39).

Pasamos así al segundo de nuestros elementos: el uso de la ciencia y la tecnología.

Lo mismo que al tratar sobre la naturaleza valía la aclaración de que la Ingeniería no se ocupa de su descripción, sino antes bien, de su control, en lo pertinente a la utilización de conocimientos científicos cabe realizar una precisión: si bien es cierto que la Ingeniería como disciplina se nutre de y promueve la investigación científica, también lo es el que su campo de competencia no es, en modo alguno, la ciencia pura. Sería erróneo pensar que la investigación llevada a cabo en Ingeniería es de grado similar a la realizada en los terrenos de la exploración científica formal. Ello no es, desde luego, debido a que la investigación en Ingeniería carezca del rigor y la minuciosidad que caracterizan a la actividad científica. Es resultado de los objetivos particulares que se persiguen y no de otra cosa. La ciencia pura dirige sus esfuerzos a desentrañar la estructura y las leyes que subyacen a las apariencias de los fenómenos observados, en tanto que la Ingeniería se ocupa de la aplicación práctica de aquellas leyes para uso y conveniencia del hombre. Con toda propiedad, la Ingeniería puede ser considerada "co-

mo parte de una trilogía: ciencia pura, ciencia aplicada e Ingeniería" - (Cross 1971: 75).

De lo anterior se desprende que si bien la Ingeniería descansa sobre sólidos principios científicos, "aquello que forma el núcleo de la profesión es, naturalmente, la técnica" (Ondarts 1964: 32). A tal grado el desarrollo de la Ingeniería está estrecha e indisolublemente ligado al desarrollo tecnológico, que observados retrospectivamente sea fácil comprender que la llamada 'Edad de Oro' de la Ingeniería haya coincidido con la etapa en que el impacto tecnológico revolucionó la vida y las costumbres de la gente en todo el mundo. A este respecto puede leerse: de 1868 a 1958 transcurrieron los noventa años que se podrían llamar la 'Edad de Oro de la Ingeniería'. Las fechas no son arbitrarias; se basan en la evolución de los medios de transporte y en la aplicación masiva de los principios fundamentales descubiertos por la ciencia hasta ese entonces. El motor de gasolina de cuatro tiempos se construye en 1885, y en menos de setenta años permite a los autos de los primeros cincuenta alcanzar velocidades de 160 kilómetros por hora. En 1879 se consigue fabricar la primera lámpara incandescente práctica, y a la vuelta de tan sólo setenta años, los hogares disponían ya de sistemas de climatización automáticos y de una gama asombrosa de implementos electrodomésticos (León 1974: 17).

Semejante desarrollo tecnológico permite, en sólo unas cuantas décadas, un crecimiento industrial sin precedentes y un aumento en el nivel y la calidad de la vida jamás imaginados. Y ello es posible, en parte, gracias a la Ingeniería. La transformación material del mundo, transformación que actualmente es imposible negar, no debe atribuirse en forma exclusiva a la ciencia pura. Un elemento esencial, quizá el más importante, es la habilidad del ingeniero para correlacionar, más que la investigación pura del científico. "La ciencia, sola, en nada contribuye al bienestar o al malestar de la humanidad. La gloria de la adaptación de la ciencia a las necesidades humanas pertenece antes que nada a la Ingeniería" (Cross 1971: 20). En efecto, el bienestar y el confort de la vida moderna dependen cada vez más de productos industriales. A su vez, la in-

industria, en su expansión y perfeccionamiento, depende cada vez más de los ingenieros (Ondarts 1964: 53).

Quedan vistas hasta aquí cuales son las relaciones que guarda la Ingeniería con la ciencia (ciencia pura) y con la tecnología, respectivamente. Es momento oportuno de plantearnos de nueva cuenta una pregunta que formulada con anterioridad constituía el cuarto de nuestros elementos, dejando para tratar algo más adelante el problema de la finalidad que persigue la Ingeniería, a partir de los elementos restantes. La pregunta en cuestión es la siguiente: ¿es la Ingeniería un arte o una ciencia?

Para empezar a contestarla podríamos preguntarnos si el ingeniero es o no un hombre de ciencia, esto es, un científico. A este respecto parecería no haber duda; a pesar de tener una preparación que le pone en contacto con el método de las ciencias y con sus principios, sería más apropiado no considerarlo como tal. Tomando en cuenta que su profesión se basa en la utilización de tecnologías con miras a ejercer un control sobre la naturaleza que redunde en cierto beneficio humano, el ingeniero pudiera ser considerado como un técnico, simultáneamente que como un 'humanista práctico' (Cross 1971: 185).

Dejando de lado este último punto para tratarlo más adelante, aceptemos que el ingeniero es un técnico, tal y como lo acabamos de proponer. Quedaría por resolver si es sólo un técnico. Parece ser que no; el ejercicio de la Ingeniería combina un amplio sentido de la realidad con un elemento de creatividad que lo emparenta muy de cerca con el sentido del arte. El instinto creador, flexible e independiente que caracteriza a los grandes ingenieros, decía Hardy Cross, es producto del arte (Cross 1971: 16). Y al referirse a su propia experiencia, agrega: "la vida me fué llevando poco a poco por el verdadero camino de la Ingeniería y, al ir madurando en la profesión, comprendí que no era ciencia sino arte lo que había estudiado" (Cross 1971: 8). La Ingeniería -finaliza- es, en esencia, una artesanía; la gloria de los ingenieros es que son artesanos y artistas (Cross 1971: 25).

Y ahora tomemos en consideración el último de nuestros elementos. -

Mencionábamos al principio: Ingeniería es el arte que trata sobre la aplicación de los materiales y las fuerzas de la naturaleza, mediante el uso de la ciencia y la tecnología, con el fin indiscutible de dar servicio a la humanidad. Luego entonces, la finalidad de la Ingeniería es dar servicio, es decir, proporcionar bienestar a la humanidad. La persecución de tal fin nos permite considerar al ingeniero (como se señaló antes) como un humanista práctico.

No hay definición de Ingeniería que, palabras más palabras menos, no coincida en señalar este importante finalidad como razón de su práctica y su existencia misma.

Puede decirse, aclara un autor, que la Ingeniería se ha desarrollado en el transcurso del tiempo atendiendo a la satisfacción de necesidades de origen individual, familiar, social (León 1974: 16).

La misión de los ingenieros civiles -anota otro- es una misión -- trascendente en todo el mundo; una misión humanista de primera importancia (Aguilar 1976: 25).

Uno más nos recuerda que necesitamos planear para que el ingeniero sea un factor de transformación, que aplique su tecnología en el logro del bienestar colectivo (Aguilar 1976: 75).

Hardy Cross señala repetidas veces que es preciso que el arte de la Ingeniería vuelva sobre sus pasos. Debemos tener presente, dice, que si son los recursos de la naturaleza los que están en juego, es al hombre a quien han de servir (Cross 1971: 63). Los ingenieros, sostiene, si han de considerarse de alguna forma, habrán de hacerlo como humanistas más que como hombres de ciencia (Cross 1971: 17). La función de la Ingeniería es producir riqueza humana, lo que quiere decir bienestar humano (Cross 1971: 154).

Hasta aquí los elementos de la teoría. Ocupémonos en lo que sigue de su discusión.

Analicemos para comenzar la forma en que la pretensión humanista arriba enunciada se traduce en objetivos concretos en la práctica diaria de esta profesión.

No hay mucho que decir al respecto de que las buenas intenciones, --

para ser convenientemente incorporadas a la dimensión 'real' de nuestras vidas, requieren de programas claramente concebidos sobre aquello que se pretende realizar. Enfatizar tan sólo en que 'la función de la Ingeniería es proporcionar bienestar humano', sin detenerse a explicar qué cosa es este bienestar y de qué manera es posible realizarlo, es quedarse en los límites de una petición abstracta y peligrosamente ambigua. Y tal es el error en el que una y otra vez han caído quienes reclaman para la Ingeniería una misión de sentido humanista. Si la Ingeniería entraña o no una práctica humanista es algo que habrá de juzgarse por sus resultados, y no por el recurso a tal o cual tipo de declaraciones. No basta autoproclamarse como humanista para serlo realmente. ¿Cuál es la posición de la Ingeniería? Hasta la ahora visto, se complace en considerarse así misma preocupada por el bienestar y la conveniencia del hombre. Bien, pero, ¿de qué forma entiende lo uno y lo otro?

En los noventa años de la referida 'Edad de Oro de la Ingeniería', los logros de aquella se expresan primordialmente a través de dos elementos clave: mayor velocidad y mayor cantidad de artículos industriales. La primera redundaba en un considerable ahorro de tiempo; la segunda, en una extraordinaria diversificación del consumo. Una y otra se combinan para dar por resultado la comodidad, que a partir de entonces se convierte en meta objetivada de la industria y de la tecnología. La Ingeniería saborea sus triunfos: la máxima velocidad del transporte, que hasta entonces no superaba la de un buen caballo de postas, se multiplica hasta alcanzar los 160 Km/hr gracias a la potencia de los automóviles (León 1974: 17). En las mismas décadas, la industria pone a disposición del confort doméstico no sólo el alumbrado eléctrico, sino tantos implementos como es posible imaginar: refrigeradores, lavadoras, aspiradoras, tostadores, licuadoras, aparatos de radio, encendedoras, pulidoras, televisores, enfriadores, calentadores, ventiladores, etc. La importancia de semejante impulso tecnológico sobre nuestra cultura es tal, que la mayor parte de la vida moderna sería inconcebible si esto no estuviera presente. No sin razón puede decirse que "la Ingenie -

ría, por necesidad, afecta profundamente a la cultura" (Cross 1971: 80).

Bienestar es entendido, en esta lógica, como comodidad. Comodidad es mejor nivel de vida, es mayor velocidad, es mayor cantidad de artículos industriales para satisfacer nuestras necesidades. Y como ya habíamos señalado, más industria es más y mejor Ingeniería.

En términos económicos y sociales, lo anterior puede precisarse - diciendo: Ingeniería + tecnología + industria = progreso. Y resumiendo los elementos antes vistos, es fácil concluir que mayor y mejor nivel de vida (más velocidad, más y mejores productos para el consumo) para los habitantes de una nación, se traduce, en términos globales, en un muy obvio e innegable progreso.

Ahora bien, si la finalidad de la Ingeniería es proporcionar 'bienestar', 'beneficio humano', y si esto significa expansión industrial, crecimiento económico, desarrollo técnico, es muy obvio que podemos - prescindir de formulaciones abstractas en favor de un proyecto mucho más concreto que defina las aspiraciones humanistas de la Ingeniería; Ingeniería es el arte de ejercer control sobre la naturaleza a través de - la tecnología, con el fin de impulsar el progreso y el desarrollo de - los pueblos.

La Facultad de Ingeniería ha expresado muy claramente esta forma de pensar al decir: "es objeto de la Facultad de Ingeniería el impartir educación superior en las diferentes ramas de la Ingeniería, para contribuir a la formación de profesionales que cuadyuven al desarrollo nacional" (DGIV 1979: 15).

Orgullosa de sí, la Ingeniería a menudo se nos presenta como el - brazo ejecutor responsable de la magna tarea civilizadora que representa impulsar el progreso y hacerlo extensivo, aquí y allá, a cada vez - más amplios grupos de la población mundial. Segura de su papel (universalmente es compartida la ilusión de ver en el ingeniero un factor de - transformación) no duda en afirmar que cuando el público en general - respeta y da a este profesional la honra que se merece, ese mismo público será el primer beneficiado (Cross 1971: 10).

Las oportunidades que la Ingeniería ha tenido de manifestar el am

plio concepto en que se tiene, no son pocas. No sólo se ve como promotora del progreso, sino que hace de éste el resultado invariable de su benéfica intervención; no sólo se ve como refinado producto de la civilización, sino que hace a la civilización producto suyo. En un alarde inaudito de arrogancia, no duda incluso en convertir a la historia en un reflejo de sus propios logros y transformaciones. "La historia -nos dice- necesita más de los conceptos filosóficos de la Ingeniería que lo que ésta necesita de una perspectiva histórica" (Cross 1971: 172). La Historia es la historia de la Ingeniería.

Este delirio de autoglorificación no conoce límites. Júzguese sino:

"La historia de Los Estados Unidos -escribe uno de sus más eminentes ingenieros- puede resumirse así: la construcción del Canal de Erie o del Puente de Brooklyn, la apertura del ferrocarril de Baltimore y Chio, la conexión directa por vía férrea entre San Luis Missouri y el oriente, la construcción del ferrocarril Central Pacific, el Canal-Sco, el control de las inundaciones del Rio Miami en Chio, el desarrollo del Valle del Tennessee, la Torre Woolworth y el Empire State en Nueva York, los puentes Jorge Washington sobre el Hudson, el de la Bahía de San Francisco o el de la Puerta Dorada (Golden Gate)" (Cross - 1971: 170).

Que el progreso histórico de las naciones y del mundo nos ilustre como es debido sobre el avance de la Ingeniería, es una afirmación que tendrá que ser considerada muy seriamente antes de poder ser aceptada como cierta, a menos que deliberadamente incurramos en apresuramientos que bien pudiéramos lamentar más tarde. Lo que por lo menos es evidente es que el desarrollo tecnológico (del que en parte es responsable la Ingeniería) ha contribuido de manera harto significativa al diseño de una cultura y de un estilo de vida que hacen de la racionalidad técnico-científica un valor supremo.

La forma en que ha operado este singular desplazamiento, en el que la técnica pierda su sitio como medio idóneo, concebido en virtud de un objetivo predeterminado, y deviene en finalidad por sí misma, es al

go que habrá de tratarse con posterioridad. Ocupémonos por lo pronto - en considerar, de nueva cuenta, un aspecto de nuestra teoría que aún - no ha sido suficientemente abordado: el relativo a la forma en que una aspiración abstracta de 'beneficio' se convierte en un programa de acción concreto, mensurable y susceptible de cuantificación.

La Ingeniería, habíamos aceptado, es una disciplina que teniendo - a la técnica por herramienta fundamental, ha permitido la ampliación - de las expectativas de una vida mejor para una gran parte de la humani - dad (DGCV 1979: 5). Analicemos ahora cuáles son los criterios que nos - autorizan a hablar de un nivel mejor de vida o de 'expectativas' más - amplias para su realización.

De acuerdo a una perspectiva racional-materialista, el aumento en la calidad de la vida es un concepto asociado a la cantidad de bienes - económicos que se posean y al número de productos industriales y tecno - lógicos de que se disponga. Es indudable que semejantes asociaciones - nos permiten pasar con extrema facilidad de una escala de valor en don - de lo que se mide es la calidad, a otra en donde lo que se mide es la - cantidad. Cuando eso es lo que ocurre, el concepto cualitativo de 'bie - nestar' es sustituido lisa y llanamente por el más cuantitativo de 'pro - greso'.

Hablar de 'progreso' nos permite conjurar la impertinente ambigüe - dad que ocultaba subrepticamente el tan traído y llevado 'bienestar'. El progreso es una noción más clara, más fácil de evaluar, más 'objeti - va'. El progreso de una sociedad --se nos enseña-- se basa cada vez -- más en la realización de obras e instalaciones destinadas a utilizar - mejor los materiales existentes (es decir, obtener de ellos su 'máxi - mo' provecho), y a poner cantidades cada vez mayores de energía a dis - posición de un número también mayor de habitantes (Ondarts 1964: 31). Progreso es consumir 25 veces más energía que hace 25 años. Progreso - es consumir cada vez más petróleo, más carbón, más acero y más metales - industriales. Progreso es contar con cada vez mayor número de caminos, de viviendas, de obras de saneamiento, de comunicaciones rápidas y efi - cientes. Progreso es más de todo. Como se ve, la lógica del progreso -

es implacable.

Pero progreso también es desarrollo económico, es auge industrial, es suficiencia científica y tecnológica. Y a tal grado se encuentra ligado el papel protagónico de la Ingeniería con tales logros, que sin temor a exagerar podríamos afirmar que ésta (la Ingeniería) es, en el mundo, la base fundamental del progreso (León 1974: 14).

Ilustrando esta idea podemos leer:

"La plenitud de la profesión de ingeniero se ejerce cuando se cumple con el deber de luchar por el auge de la economía nacional para crear mayor riqueza" (León 1974: 158).

"La responsabilidad de los ingenieros es y será la de definir las mejores soluciones a fin de no frenar o limitar el desarrollo nacional" (Hiriart 1981: 244).

"El gran reto para los ingenieros es que en forma conjunta y racional sienten las bases del auge industrial del país" (León 1974: 159).

"La Ingeniería, y sus cada vez más numerosas especialidades, son elemento esencial sobre el que debe fundarse el grado de suficiencia científica y tecnológica del país" (Aguilar 1976: 7).

Como no es difícil advertir, la ideología del progreso es en esencia una ideología desarrollista, surgida como experiencia de los países del primer mundo que, asomados tempranamente a un proceso de expansión industrial, luchan por la supremacía económica y transfieren a los más pobres no sólo sus modelos tecnológicos (previamente deformados por su ambición colonialista), sino además sus propios mitos y fantasías sobre el desarrollo. Resultado de ello es que en los países pobres (sub-desarrollados, en vías de desarrollo o sin ninguna clase de desarrollo), el crecimiento industrial de los más ricos se adopta como política indiscutible de beneficio. No es raro encontrar declaraciones en el sentido de que "el progreso de las naciones latinoamericanas será mayor cuando las industrias se repartan en todo su territorio hasta los últimos confines" (Cross 1971: 168). O bien, de que la industrialización de las regiones tradicionalmente atrasadas las liberará de su letargo secular" (Cross 1971: 168). O todavía la más absurda de que la "verdadera evolución del Brasil vendrá el día en que las vías terres -

tres crucen la selva amazónica en todas direcciones" (Cross 1971: 169).

Según esta ideología desarrollista, "las naciones latinoamericanas requieren urgentemente de comunicaciones terrestres y de industrias diseminadas para progresar en forma general y alcanzar adelantos reales y permanentes" (Cross 1971: 169). Rebasados por la historia, estos pueblos no tienen otra alternativa que la de desarrollarse al precio que sea, de industrializarse de acuerdo al modelo de los ricos, de crecer, en suma, para estar a la altura de los tiempos.

Por desgracia, nuestro país no es ajeno al mito del desarrollo. Repetidas veces se enfatiza que nuestra misión como ingenieros es dar muerte al subdesarrollo por el que atravesamos (Aguilar 1976: 33); que como ingenieros debemos trabajar más duro para dar el salto definitivo hacia el desarrollo pleno de México (Aguilar 1976: 26); que en lo que queda del siglo deberemos emerger como una nación industrial moderna, compleja y avanzada (Aguilar 1976: 26); que asegurando nuestra suficiencia tecnológica marcaremos el inicio de una bien simentada escalada que nos librerá, de una vez por todas, de la enfermedad del subdesarrollo (Aguilar 1976: 53).

La ciencia y la tecnología se perfeccionan a un ritmo vertiginoso, y México no debe quedarse atrás. Frente al hecho consumado de que la tecnología industrial y la ciencia mexicana están actualmente superadas por las de los países avanzados, se nos señala el imperativo de alcanzar el nivel adecuado a través de un proceso de introducción, asimilación y mejoramiento de la tecnología extranjera (Aguilar 1976: 43). Es nuestra obligación -se dice- marchar al ritmo de los países más avanzados para no resagarnos (Aguilar 1976: 50). De su Ingeniería, México espera una actuación de primer orden en esta epopeya. Porque si bien es cierto que ya se ha logrado un desarrollo importante en muchos aspectos (difícil sin duda debido a que no se cuenta con el equilibrio deseado entre el desenvolvimiento cultural y el tecnológico en nuestro pueblo), también lo es el que falta todavía mucho por hacer, y que eso es responsabilidad y tarea de nuestra Ingeniería (León 1974: 21).

Para México, lo mismo que para el resto del mundo, la observación de H. Cross es hoy por hoy igualmente profética y amenazante: la civi-

lización será lo que la Ingeniería del mañana pueda y deba hacer.

Llegados a este punto, nos resta llevar a cabo la reflexión ofrecida con anterioridad sobre el desplazamiento tecnología-medio/tecnología-fin; es decir, sobre la conversión de la tecnología de medio o recurso a fin en sí mismo.

De conformidad con nuestra definición, la práctica de la Ingeniería se ve empujada, con miras a proporcionar mayor bienestar a mayor número de habitantes, a recurrir al uso de cantidades crecientes de tecnología (capital tecnológico) y a destinar igualmente partidas cada vez mayores de recursos a la investigación científica organizada. Aplicada al crecimiento industrial, la tecnología se convierte en el motor del desarrollo económico, el cual se convierte en el motor del desarrollo social. No obstante que el encadenamiento lógico de la secuencia - crecimiento industrial-desarrollo económico-desarrollo social aparentemente debiera concluir como meta final en el bienestar humano, es decir, en la expansión de las capacidades inherentes al ser humano, en su plena realización como individuo y como miembro de una colectividad, la dinámica propia al mito del crecimiento nos impide llegar a ver con claridad lo necesario de este último enlace. Como si mayor desarrollo social implicara, siempre e inevitablemente, mayores posibilidades de plenitud humana, de autonomía personal y, por consiguiente, de más libertad.

Hablar de 'desarrollo humano' acarrea, sin embargo, una vaguedad que es difícil de superar: la evaluación de un índice no cuantificable, la ponderación de una idea no susceptible de ser medida. Es por ello que para escapar a esa difumación, los expertos únicamente aceptan trabajar con índices económicos y curvas de producción. Lo que no es cuantificable se evita al grado de excluirlo de la teoría misma. Por la misma razón, el índice por excelencia, el único mensurable y medible, el concepto mágico del desarrollo es el crecimiento industrial. La ilusión termina entonces por creer que haciendo crecimiento por el crecimiento, lo que en verdad se hace es crecimiento para el desarrollo (social, humano).

Se descubre con lo anterior que la idea del desarrollo, que se su

ponía era producto de un mito humanista, no es sino el resultado de una interpretación mecanicista-economicista sorprendentemente limitada de la sociedad. Y de la misma forma en que se hace una cosa apuntando a otra, se genera tecnología apuntando a crear crecimiento industrial. Al final, el encadenamiento no sólo se invierte, sino que los términos se independiza y se dirigen a sí mismos guiados por sus propios intereses. No sin razón decía Bertrand Russell que la técnica científica progresa, en la actualidad, lo mismo que un ejército que ha perdido a sus conductores: ciegamente, implacablemente, sin una finalidad y sin ningún propósito (Candarts 1964: 151).

El fin, que en principio fué el beneficio del hombre, se pierde de vista, se extravía. El medio (crecimiento industrial, tecnología) se convierte en fin por sí mismo. Y tal es la fe que inspiran los nuevos fetiches, que en nuestros días ya nadie es capaz de dudar, ni en el irresistible avance de la ciencia, ni en el futuro de un mundo sin progreso.

La tecnología arriba por ahí como mito social, como la gran esperanza, como el último anhelo para la mayor parte de la humanidad. Los valores se adaptan a ella y surgen, revitalizados, como valores tecnológicos. Un ejemplo de ello son la eficiencia y la productividad. Ambas son cualidades sumamente apreciadas en todas las ramas de la Ingeniería. Es característico del ingeniero -se nos enseña- la aplicación del concepto de eficiencia; eficiencia en los servicios y en la producción para poder satisfacer la creciente demanda. La técnica misma no tiene justificación cuando no va asociada a la eficiencia; hasta que no se realiza el ayuntamiento (sic) de técnica y eficiencia es cuando surge el ingeniero (León 1974: 11). Esa es la razón de que "los ingenieros encargados de la enseñanza lleven a las escuelas preocupaciones de rentabilidad y criterios de productividad que permitan preparar a los estudiantes para sus actividades prácticas (León 1974: 15).

Atendiendo a los requerimientos de eficiencia y productividad reclamados por el ejercicio de su práctica, la Ingeniería tiende hacia la especialización progresiva como respuesta a los grandes avances en-

la investigación y a la diversificación de conocimientos. De esta manera, la especialización de las diferentes ramas de la Ingeniería, al mejorar la calidad de la investigación y multiplicar los logros de su aplicación a través de aumentos sustanciales en materia de productividad, contribuye en forma definitiva al perfeccionamiento tecnológico y, por ende, a una instrumentación más eficiente sobre los recursos del medio ambiente.

Perfeccionar tecnologías conocidas, tal debe ser la inquietud que motive tanto a los investigadores y científicos, así como a los profesionistas de la Ingeniería en sus variadas disciplinas (Mirriart 1981: 237). El objetivo fundamental de su enseñanza habrá de enfocarse (en el caso de la Ingeniería) a la producción de graduados que dominen la tecnología contemporánea y estén capacitados para asimilar y crear investigación aplicada adelantada a su época (Aguilar 1976: 24). Porque son muchos los campos prometedores que se vislumbran en un futuro no muy lejano, y en todos ellos, el ingenio del hombre se aplicará sin descanso en la búsqueda de la tecnología que le permita aprovechar mejor sus recursos. La misión de la Ingeniería será tanto más valiosa como estemos dispuestos a reconocer que el futuro será para quienes cuenten con la tecnología más eficiente y más valiosa (Aguilar 1976: 49).

Absolutamente conscientes de ello, podemos afirmar que en la actualidad el fin perseguido por la Ingeniería no es otro que el de crear las bases para un perfeccionamiento tecnológico ilimitado.

Ilegados a este punto, bien pudiera parecer del todo impropio empeñarse de forma tan obstinada en llamar la atención sobre un aspecto tan poco sustancial como el de saber si la Ingeniería ha dejado de perseguir como finalidad el bienestar humano o, en caso de ser así, si lo ha sustituido por algún otro. Porque si la Ingeniería a fin de cuentas es lo que es con independencia de los objetivos que persigue, ¿qué importancia tendría entonces una discusión como la que aquí se propone? ¿O es que por el contrario, la Ingeniería no es separable ni de sus fines ni de sus consecuencias, y sólo es posible pensar en una de ellas teniendo en cuenta la posición que guarda con respecto al conjunto?

Es nuestro personal punto de vista el que los hechos que pretende mos considerar se ajustan más a la última de estas suposiciones que a la primera. Una 'teoría de la Ingeniería' conlleva inevitablemente una 'teoría' del bienestar. Equivocarnos sobre ésta no sólo entraña la posibilidad de equivocarnos en una teoría de la Ingeniería; implica además, y esto es lo más grave, el riesgo de equivocarnos en la práctica misma de nuestra Ingeniería. Decidir mal sobre la clase de 'bienestar' que pretendemos conseguir equivale a elegir una tecnología y una Ingeniería inadecuadas. ¿Es ese el caso? A reserva de ocuparnos de ello en los siguientes capítulos, podemos adelantarnos a responder que eso es precisamente lo que está ocurriendo. Hemos elegido mal la clase de beneficio que queremos, y el precio que estamos pagando por él no corresponde tampoco al que habíamos calculado. Nuestros modelos de crecimiento y de desarrollo no tienen nada que ver con la expansión de nuestras capacidades, ni con nuestra plenitud como seres humanos. La tecnología que una vez creímos que nos ayudaría a mejorar nuestra condición, nos amenaza cada vez más al mismo tiempo que limita nuestra libertad y nos arrebató nuestro destino.

Destructiva por naturaleza, la tecnología del desarrollo ha incubado fuerzas poderosas que amenazan engendrar nuestra propia destrucción. La explotación desenfrenada del medio ambiente no sólo ha alcanzado ya límites peligrosos para el equilibrio ecológico, sino que corre el riesgo de destruir en el futuro las condiciones de existencia de la vida misma. El crecimiento industrial ha acabado o está por acabar con las reservas de energía disponibles, haciendo necesaria la búsqueda de otras nuevas con consecuencias impredecibles.

Pero es suerte que no todos vean las cosas desde una perspectiva tan desesperada y pesimista. Quienes no notan la diferencia entre desarrollo humano y crecimiento industrial no ven tampoco la necesidad de modificar su idea acerca de la gran misión de la tecnología. Muy por el contrario; en los problemas que hemos enumerado sólo ven un reto más. Si se les dice que ya hemos aprovechado al máximo los recursos naturales más fáciles, que estos son en general cada vez más escasos y -

difíciles de obtener, ellos responderán que debemos volver nuestros ojos a los desiertos, al fondo del mar o a las reservas inimaginables que se encuentran en otros planetas (Aguilar 1976: 22). Si se les menciona la escasez de energéticos, el aumento de la población mundial o la dificultad para encontrar lugares adecuados donde construir nuevas presas, nos responderán que ya se investigan fuentes no convencionales de energía y que la utilización pacífica del átomo nos permitirá, en un futuro no muy distante, cambiar de manera radical el aspecto de nuestra propia vida (Cross 1971: 166-7).

De frente a semejantes objeciones, no cabe sino poner en duda la muy cuestionable afirmación que reze que "los buenos ingenieros tienen, en su mayoría, un sentido muy amplio de la realidad" (Cross 1971: 90).

DE CUERPO ENTERO

Este capítulo acerca de la Ingeniería, su teoría y los ingenieros, no estaría completo si no incluyéramos en él un breve apéndice sobre la forma en que alrededor de la mitología tecnológico-desarrollista acierta a surgir un nuevo mito: el ingeniero (hombre y profesión).

Referencias no faltan, aunque tampoco abundan, a este respecto. La mayoría de ellas comparten ciertos atributos comunes fáciles de identificar y de clasificar, independientemente de su país de procedencia o el grado de profundidad sobre el tema. Desde la fantasía popular hasta el estudio psicológico, pasando por la literatura y sin descontar la opinión que muchos de ellos guardan de sí mismos, la mayoría de las representaciones coinciden en señalar los mismos y redundantes lugares comunes de un cliché clásico ya bastante conocido. De manera simplificada, pudiéramos presentarlo de la siguiente forma:

El ingeniero es un hombre de respeto. En general, su gremio goza de buen nombre, y el sólo título de 'ingeniero' merece, a priori, cierto crédito. La verdad es que su labor ha sido una labor bien hecha; por lo menos, es motivo de admiración en todas las naciones (Cross 1971: 177).

El ingeniero es un hombre sobrio y objetivo; se forma trabajando-

sobre la realidad y razonando sobre ella. Su profesión lo obliga a metodizar, a ordenar, a aferrarse a la realidad. Mata en él toda tendencia a la frivolidad, todo gusto por lo arbitrario y modera su fantasía. Su actividad le obliga a trabajar con hechos, no a construir sobre ilusiones (Ondarts 1964: 95-6).

¿Significa eso que el ingeniero sea un severo calculador?

No, en modo alguno. Sería un error el pensar que el ingeniero es un hombre frío que sólo se las tiene que ver con datos, operaciones y cálculos matemáticos. Si bien es cierto que éste trata con más propiedad aquello que puede medirse, pesarse y numerarse, también es cierto que requiere de una gran imaginación para enfrentarse con aquellas circunstancias que por imprevisibles no son objeto del cálculo. Tal es el caso de la predicción; tarea propia de superhombres, de profetas, no de astrólogos o quiromancianos; y sin embargo, parte vital e indispensable de la labor del ingeniero (Cross 1971: 174).

El ingeniero es, en consecuencia, un hombre imaginativo. Imaginativo, sí, si por este atributo entendemos el ejercicio lúcido de una mente despierta y bien entrenada. Pero no estaríamos dispuestos a afirmarlo en el caso de que la imaginación haya de entenderse en un sentido frívolo. "Existe un consenso general en atribuir a los ingenieros esa conducta sobria y leal que los hace buenos esposos, y esa falta de imaginación y vanidad que necesitarían para ser amantes acreditados" - (Ondarts 1964: 95).

El ingeniero es un ser solitario. Vive frecuentemente en el predominio de la razón y sus contactos con la vida suelen estar reducidos a los mínimos que exige la convivencia con otros seres que, por una incómoda realidad, también han sido destinados a este planeta. Gran cantidad de ellos prefieren aislarse y vivir en el mundo amado y sin problemas de las máquinas, el cálculo o el laboratorio, usando su ingenio frente a la materia inerte, que puede presentarse oscura o difícil, pero que no engaña ni disimula (Ondarts 1964: 104).

Como ciudadano, el ingeniero es un individuo constructivo y justo, pero sin mayor interés o vocación por la política. Librado de los ries

gos de una anarquía individualista en virtud de su educación racional, su contribución social es, por lo general, estabilizadora. Los elementos más importantes de su bagaje como ciudadanos pueden resumirse en los tres siguientes: la dosis necesaria de tolerancia para aceptar como inevitables los errores de quienes tienen la responsabilidad de la conducción social; el espíritu de adhesión y cooperación hacia los que quieren construir y trabajar desarrollando las riquezas potenciales de la naturaleza; un juicio si no totalmente objetivo, no tan suspicaz como el común para juzgar los móviles de los gobernantes y los políticos (Ondarts 1964: 117).

Aún cuando el ingeniero es por naturaleza un mal ideólogo, su formación le capacita para afrontar labores directivas en la organización social. Lo que es más, parece ser el profesional mejor preparado para ello (Ondarts 1964: 125-5). Con base en ello, cabe afirmar sin temor a equivocarse que "el manejo de los asuntos del Estado es también un campo de actividad propicio para el ingeniero" (Ondarts 1964: 123).

Los ingenieros son profesionales con amplias preocupaciones sociales. Quizá más que otros individuos, están interesados por el hombre mismo, por las necesidades humanas, por la forma de vivir de la humanidad y su reacción ante aquello que lo rodea (Cross 1971: 166). Sus errores no son imputables a una falta de preocupación por el bienestar humano, sino más bien al hecho de enfocar este bienestar desde un punto de vista equivocado. En el fondo, los ingenieros están conscientes y preocupados por los intereses sociales y políticos de las labores que les corresponde desarrollar; si existe alguna culpa, recae en todo caso en los promotores y los financieros, no en los ingenieros (Cross 1971: 91).

Por último, el ingeniero es un hombre práctico. "Es haciéndose de conocimientos prácticos como se llega a adquirir ese sexto sentido profesional que hace del estudiante o del ingeniero recién recibido un ingeniero en toda la extensión de la palabra. Porque de nada sirven los nueves, los dieces, los ochos y una tesis brillante si el estudiante a ventajado no triunfa después en la vida ganándose nueves, dieces y o -

chos, seguidos de muchos ceros, anotados en una cuenta bancaria y manejados con visión en el complejo mundo de los negocios, dónde los conocimientos teóricos deberán aunarse a los conocimientos prácticos hasta formar una conciencia de hombre de negocios-ingeniero, o ingeniero-hombre de negocios" (Leñero 1979: 64).

CAPITULO II

LOS ELEMENTOS DE LA TEORIA

LOS ELEMENTOS DE LA CRITICA

Reconsiderar la función de la ingeniería conlleva, necesariamente, a la reconsideración de cuando menos dos de los elementos apuntados con anterioridad en el capítulo precedente: El uso de la tecnología y el concepto de bienestar. Un tercer elemento de la definición allí dada, la naturaleza como objeto sobre el cual recae el quehacer de la ingeniería, es, como se verá más adelante, parte inseparable del complejo de relaciones inextricablemente tejidas alrededor del concepto clave que constituye la tecnología.

Una teoría de la ingeniería concebida sin referencia a cualquiera de estos dos lugares, obligados puntos de encuentro para el pensamiento técnico y el humanista, no puede pasar de ser una absurda pretensión de muy dudosos resultados. Es por ello que en este trabajo, luego de haber tratado en alguna medida de reconstruir una definición coherente de lo que comúnmente se acepta por ingeniería, pasamos en este capítulo a intentar un análisis del impulso tecnológico, de sus imperativos y de sus consecuencias. Para abordar el problema del bienestar desde un punto de vista teórico es necesario hacer referencia a un paradigma, para lo cual normalmente se alude al 'desarrollo', al 'progreso' o al 'crecimiento' indistintamente. Para efectos de esta tesis se ha elegido el de la 'convivencialidad', en el sentido dado a este término por los trabajos de Iván Illich y expuesto con los detalles necesarios en su oportunidad. Esta es, pues, una crítica a la tecnología a partir de un paradigma de convivencialidad.

Es preciso insistir, por otra parte, en que todo análisis y toda crítica emprendidos con respecto a la tecnología habrán de evitar, si es que buscan ser útiles, encerrarse en el terreno de una discusión - exclusiva y formalmente técnica para abrirse, en su lugar, a una interpretación polióptica del fenómeno que permita abarcarlo a través - de una complejidad más rica de factores y envolverlo en una variedad - multidimensional de perspectivas. De ahí que sea inevitable hablar de 'los elementos de la teoría'.

LA DIMENSION NO TECNICA DE LA TECNOLOGIA

Désde una perspectiva unilateral y visiblemente empobrecedora de la realidad, hablar de una 'teoría' de la técnica, de una 'Filosofía'-- inclusive, de 'valores' tecnológicos o, todavía peor, de una 'némesis' tecnológica, es algo que simple y sencillamente carece de sentido. Desde otra más amplia, más incluyente, asentada en la complejidad de lo real y orientada hacia la comprensión polideterminada y multidimensional de las cosas antes que a su interpretación parcial y fragmentaria, lo que en aquella no atinaba a tener sentido adquiere, en contraste, máxima importancia.

Y hablar de 'máxima' importancia no es, de ninguna manera, una exageración. Por primera vez desde hace más de veinte siglos somos absoluta y plenamente una civilización tecnológica; es decir, una civilización para la cual la satisfacción de sus necesidades totales se basa en una u otra forma de tecnología. Nuestra vida, nuestro comportamiento, nuestros deseos y nuestros hábitos de pensamiento están profundamente relacionados con y determinados por ella. Lo mismo puede decirse de nuestros valores, nuestra moral y nuestra ética. La tecnología ha dejado de ser accesoria a nuestra cultura para convertirse en la clave de nuestra orientación cultural. Aún en el caso de sociedades no modernas (sociedades tradicionales) es fácil advertir la gran importancia y la presión cada vez mayor que ejercen los valores y las exigencias tecnológicas sobre las culturas nativas.

Sea cual fuere la opinión que se tenga sobre este influjo tecnológico, lo que no puede negarse es la gran cantidad de campos por los que atravieza y la diversidad de aspectos de nuestra vida social, política, económica, pública y privada a través de los cuales extiende hasta nosotros su inseparable influencia. Afirmar que la tecnología se reduce tan sólo a lo que ocurre al interior de los laboratorios, en las grandes fábricas o en los centros especializados en que operan sofisticados mecanismos de precisión sorprendente, es algo tan parci-

al como afirmar que la sociedad no es otra cosa más que la reunión de seres humanos. La tecnología, está claro, son máquinas, instrumentos, herramientas, instalaciones y todo lo que es necesario para actuar sobre la naturaleza. Y tecnología también es el producto, el resultado, de esa acción, materializada a través de la industria y convertido así en un objeto apto par satisfacer nuestras necesidades y nuestros más variados deseos. 'Eso' es tecnología, cierto, pero la tecnología no es sólo eso. De la misma manera la sociedad no es sólo un grupo de seres humanos reunidos aquí o allá. Ambas (sociedad y tecnología) dan lugar a la existencia de una dimensión simbólica y relacional (¿fenoménica?) que no por menos física es por ello menos real.

En el caso que nos ocupa diremos que la tecnología no sólo contribuye a modificar la existencia física de los hombres o la base material de una sociedad. Afecta también, de manera imperceptible, la forma en que esos hombres se organizan, las relaciones que establecen entre ellos, la forma en que se piensan y en que piensan al mundo, así como los valores a los que se consagran y la manera en que los realizan. Referirse a la tecnología es referirse a todo ello, sin menos cabo de ninguna clase hacia ninguno de estos elementos y sin la disposición simplista que nos lleva a aceptar solo lo obvio por ser lo que mejor se observa desde la superficie.

Entender a la tecnología no significa ser capaz de explicar el funcionamiento de las grandes máquinas a partir de principios científicos más o menos impenetrables para una mente común. Entender a la tecnología quiere decir comprender su importancia no solo material sino también ideológica; detectar los múltiples efectos en el individuo, en la sociedad, en la economía, en la política, etc. Finalmente, entender a la tecnología significa captarla en tanto que mito; es decir, en tanto que una nueva mitología al alcance de un nuevo tipo de sociedad y patrocinada por un nuevo tipo de culto: el de la razón instrumental.

EL MITO DEL DESARROLLO

El peligro al que se enfrenta toda crítica es que en su deseo - por mostrar los relieves desapercibidos de una cierta construcción ideológica acaba, involuntariamente, por exaltar aquello sobre lo que pretendía llamar tan sólo la atención, contribuyendo sin proponerselo a reificarlo. Tal proceso ocurre porque en las ansias de hacer visibles a los ojos de los demás los contornos del objeto de nuestra crítica, incurrimos en el error de presentarlo con fronteras cuidadosamente separadas de los demás objetos hasta hacerlo prácticamente 'irreal'. Es entonces cuando hemos conseguido su reificación; lo hemos extraído artificialmente del contexto que lo rodeaba y aislandolo excrupulosamente del resto de la realidad conocida lo presentamos, ahora sí, como el gran enemigo.

El error de 'reificar' una u otra categoría es un error de metodología que debe ser evitado. En nuestro caso particular, una crítica a la tecnología debe evitar, precisamente, aislar este termino del resto de lo que ocurre en la sociedad. Para ello es preciso entender que la tecnología no es algo que se elabore fuera de la sociedad y que luego se le aplique mecánicamente sin ocasionar mayores trastornos. Muy por el contrario de esta idea, la tecnología guarda una relación del todo estrecha con lo que esa esa sociedad es, con la forma como lo expresa y con los medios de que se vale para hacerlo. Establecer una falsa separación entre tecnología y política, entre tecnología y economía o entre tecnología y cultura sería tan peligroso como pretender que la tecnología es posible fuera de todas estas relaciones.

Nuestra crítica habrá de tratar por ello de situarse en cada uno de estos momentos de la realidad tecnologica para poder intentar esa visión poliocular de la que ya habíamos hecho referencia. Y lo primero que necesitamos comprender es que la tecnología, además de ser una realidad física, existe también a nivel de plano imaginario claramente discernible.

Sin proponer nuevas complicaciones, diremos que la tecnología articula un discurso, que éste es parte de una ideología y que en conjunto prefiguran un mito al que llamaremos 'mito de la ideología'.

Ahora bien, este mito no sería posible sin otras estructuras sociales imaginarias que le dieran sentido y que lo respaldaran, es decir, sin otros 'mitos' que lo justificaran y lo hicieran finalmente viable. El más importante de ellos es el mito del 'desarrollo', por que en la base de esta idea maestra se encuentra el gran paradigma del humanismo occidental: "el desarrollo socioeconómico, sostenido por el desarrollo científico-técnico, asegura por sí mismo la expansión y el progreso de las virtualidades humanas, de las libertades y de los poderes del hombre".

La historia de la idea del progreso (equivalente también del desarrollo, que de igual forma lo es del crecimiento) es la historia de una idea clave para comprender el curso de la civilización occidental desde hace cuatro mil años hasta nuestros días. Motivo de particulares estudios, esta idea (la del progreso) será importante en nuestro caso en la medida en que se halla estrechamente asociada a la existencia del mito de la tecnología. La relación entre ambas construcciones puede resumirse diciendo que el progreso tecnológico es históricamente importante porque se basa en la idea del desarrollo económico e industrial.

Tenemos entonces que el mito de la tecnología se inscribe dentro de un mito de alcance mucho mayor que no es otro que el mito del desarrollo, mito que anima desde sus principios al espíritu de nuestra civilización y que puede ser considerado como "la tentativa de universalizar una empresa que en occidente ha encontrado su origen y su grado de realización más elevado: la racionalización del mundo"; entendiendo por racionalización el esfuerzo intelectual por 'aprehender' la realidad através del instrumento de la razón y del ejercicio de la lógica, con el fin de llegar a controlarla de forma predecible y eficiente.

Una vez inserto en el centro mismo de nuestra matriz cultural, -

el gran logro del mito del desarrollo es el de cancelar la idea de lo sujeto a límites. Apartir de ese momento, valores que habían sido asociados a un signo (-) negativo (entre los griegos, lo ilimitado, lo sin fin, lo indefinido es equivalente a lo incompleto, a lo imperfecto) adquieren através de una lógica desarrollista un signo positivo. El infinito invade este mundo; el crecimiento ilimitado de la producción y de las fuerzas productivas se convierten, de hecho, en la finalidad central de la vida humana.

Desprovisto de un punto de referencia que le de sentido, el desarrollo se extiende en un despliegue indefinido, infinito, sin fin. El respaldo ideológico al mito del desarrollo lo proporcionan la ciencia y la técnica; ambas exaltan sin descanso la idea de un progreso igualmente indefinido en el conocimiento. Los límites adquieren un valor negativo.

La noción del desarrollo se convierte rápidamente en una noción-maestra, empírica y mensurable, de la que dan cuenta los índices del crecimiento en la producción industrial y la elevación del nivel de vida. Como variable objetiva del grado de 'bienestar' en que se encuentra una sociedad, goza de mayor prestigio entre los técnicos que otras categorías mucho más abstractas y difusas como la autorealización, la integración social o el equilibrio bio-antropológico. Una ventaja adicional que proporciona la idea de desarrollo es que 'al medirse en forma cuantitativa, se produce la impresión de que más es siempre mejor. (cuanta más producción haya, cuanta más especialización; etc; mejor será)'.

Bajo la ideología del crecimiento ninguna cantidad es excesiva, ninguna velocidad perjudicial. El equilibrio es una noción que se pierde de vista. La falta de éste y la hipertrofia se vuelven nuevas cualidades que es preciso exaltar. El desarrollo es una empresa sin proyecto. Desde un punto de vista antropológico, su orientación cultural constituye una excepción más que una norma. Ninguna sociedad anterior a la sociedad industrial se ha lanzado a la tarea de construirse un futuro sin tener presentes ciertos límites y sin contar

con una idea precisa de ese futuro. El futuro del desarrollo es, en cambio, un futuro inédito.

A la idea del desarrollo no sólo le corresponde un nuevo sentido acerca de los límites y del futuro; le corresponden también nuevas actitudes, valores y normas, una nueva definición social de la realidad y del ser, de lo que 'cuenta' y de lo que 'no cuenta'. O dicho brevemente, lo que cuenta en esta nueva ideología es lo que puede contarse. Y como lo que puede contarse es lo que se registra en los índices de crecimiento económico, la preocupación de las naciones industriales que buscan acelerar su desarrollo se centra en los factores que son la clave de un incremento más rápido en su productividad: la tecnología y la innovación tecnológica.

Dónde no hay la tecnología apropiada, el desarrollo industrial o bien es lento, o bien no se da. Esa parece ser la conclusión a la que llegan los países industrializados, y la difícil enseñanza que han tenido que aprender después de siglos de colonialismo muchas de nuestras subdesarrolladas sociedades agrarias. Tecnología es industria, industria es crecimiento, es progreso; esa es la lección clave del desarrollo. El acoplamiento de la tecnología y la sociedad solo puede dar por resultado es bienestar ilimitado. O por lo menos esa es la base de todas las vulgatas ideológicas a que ha dado lugar el mito del desarrollo.

La posición de respaldo que ha jugado la tecnología en la era del progreso, redundante en el fortalecimiento de su propio prestigio, en el convencimiento generalizado de su misión civilizadora y en la confianza acrítica que solemos depositar en su papel social. Es una forma arraigada de pensar el suponer, por ejemplo, que en la medida en que la ciencia y la tecnología avancen, la vida de los seres humanos también mejorará. A nadie causaría sorpresa, en nuestros días, leer afirmaciones del tipo: 'la perfección del hombre solo es posible a través del desarrollo tecno-científico'.

Como se ve el mito de la tecnología cubre la retaguardia al mito del desarrollo.

Pero no solo eso; aprendemos también a conceder importancia a la

tecnología por el simple hecho de vivir sujetos al dominio de instituciones tecnológicas. Porque lo cierto es que 'estamos dominados por - instituciones que reconocen, por encima de todo, la importancia de la ciencia y de la tecnología y que se modifican, a su vez, por el vigoroso crecimiento del mundo del "mecanismo" '. Es así como desde esta - doble dimensión (como mito y como realidad física) el desarrollo tecnológico impone su dominio sobre la sociedad actual.

Que las instancias científico-tecnológicas se convierten en instancias políticas, es algo que cada vez se advierte con mayor claridad al observar la creciente importancia que adquieren las investigaciones científicas y tecnológicas en los programas oficiales de exploración espacial y en la producción de tecnología de guerra. En los Estados Unidos de Norteamérica, por ejemplo, la mayor parte de la investigación que se lleva a cabo se encuentra bajo la supervisión directa del sector militar, y solo un porcentaje relativamente bajo es el que se dedica a la investigación con fines propiamente civiles . Sin temor a equivocarse, puede afirmarse que la ciencia, hoy por hoy, se ha convertido en la principal institución del sistema político. .

Como mito unas veces, como feroz realidad otra, el impulso de la tecnología asalta a la sociedad, transformándola y transformándose, - hasta que inevitablemente termina por instalarse en todas y cada una de sus instituciones, de sus estructuras y de sus valores. No sin razón puede sostenerse que el dominio del mundo, tal y como lo conocemos actualmente, es antes que todo tecnológico .

LA CRISIS DEL PROGRESO

El mito del desarrollo ha sido durante décadas una potente ilusión que ha encausado las energías de múltiples sociedades en una carrera vertiginosa por producir más, por consumir más y por acumular más. Sin embargo, a partir de hace tan solo unos años, este mito ha debido de ser reconsiderado después de dada la primera alerta ecológica. El mito se tambaleaba. La 'crisis del progreso' fué el tema de los años - treinta. Fué entonces cuando abiertamente se reconoció que algo anda

ba mal con respecto a la idea del desarrollo, aunque tardo todavía en identificarse que era ese algo que no funcionaba y que era lo que debía de hacerse en ese caso con él. Como se ha mencionado, la alerta ecológica fué el primer indicio de esta crisis, pero no lo fué por mucho tiempo; una vez que se descubrió la naturaleza contradictoria del desarrollo, nuevos indicios se siguieron unos a otros. La crisis se aceptaba plenamente, y se confirmaba cada vez más con nuevos estudios. Lo que quedó claro entonces fué que ahí donde el desarrollo se había dado, los resultados no habían sido los esperados. Se creyó, - por ejemplo, que el desarrollo iba a crear las verdaderas condiciones para la expansión de la felicidad humana, pero allí donde se realizaron las condiciones materiales, técnicas y económicas para esa felicidad, lo que se desarrolló precisamente fué tan sólo malestar.

En apenas un par de décadas, el dominio del mundo derivado del conocimiento científico y tecnológico aumento a un ritmo que jamás le hubiera sido dado imaginar a los hombres de una generación anterior; - la producción industrial aumento a tal grado que un adolescente civilizado de hoy en día esta rodeado del doble de artículos de los que tenía disponibles cuando era niño; el número de científicos se ha multiplicado a tal velocidad que se piensa que el 90% de todos los científicos que han existido estan vivos hoy, etc; y sin embargo, la crisis del desarrollo se revela en el hecho de que hemos perdido la perspectiva histórica que nos permitiría comprender el alcance de todo ello.

Comunmente se asocia la idea del desarrollo con el crecimiento industrial y otros índices económicos; pero ¿qué significa el desarrollo fuera de las estadísticas? Estamos tan acostumbrados a escuchar cifras patológicas del crecimiento pronunciadas con orgullo y con temor reverente, que somos incapaces de hacernos una opinión crítica sobre su significación en conjunto y mucho menos de tener una idea acerca de los precios que socialmente se han tenido que pagar a cambio de semejantes logros.

Durante siglos hemos vivido inmersos en la lógica del progreso; cada nueva generación se ha entusiasmado con el avance del conocimiento y con sus aplicaciones técnicas, que en conjunto parecían garantizar una nueva era de comodidades que haría extensivos sus beneficios a la mayoría de la sociedad. Sin embargo, ninguna generación del pasado se atrevió siquiera a imaginar que ese mundo que contribuyeron a crear fuera a cambiar tan drásticamente en un plazo de apenas medio siglo, y con él, las antiguas formas de organización, las estructuras de pensamiento, el carácter de las relaciones humanas, los hábitos de trabajo y de recreo, el ámbito de los valores, y aún los principios morales bajo los que se regía su vida.

Cuando el gran poder que ponía a nuestro alcance la tecnología fué un hecho indiscutible, los trastornos que traía emparejados comenzaron también poco a poco a ser notados. El primer impacto que se percibió con absoluta claridad fué el desequilibrio introducido por las industrias en el medio ambiente. Siendo la tecnología empleada por ellas una tecnología de grandes desechos, la alarma ecológica fué la primera en problematizar, y eso solo hasta fecha muy reciente, la veracidad y el alto precio exigidos por el desarrollo industrial y tecnológico.

Gracias a la toma de conciencia simultánea de la extensión de las poluciones y de la rarefacción de los recursos energéticos provocados por el crecimiento industrial 'exponencial', la etapa de ciego optimismo tecnológico cedió su lugar a una conciencia ecológica pesimista. El desarrollo topó de súbito con un hecho que hasta entonces se había empeñado en ignorar: La naturaleza impone ciertos límites que es aconsejable no pasar por alto. En 1972 un grupo internacional de científicos (el club de roma) se reunen para llevar a cabo un estudio prospectivo sobre el futuro del desarrollo y dan a conocer sus resultados en un informe titulado 'los límites del desarrollo'. Como se puede ver, la idea misma que anima y que sirve de base al mito del desarrollo (el desarrollo ilimitado de la producción), es una idea no sólo falsa sino a menudo peligrosa.

Una vez considerada la idea de que el desarrollo no puede ser

ilimitado , conviene preguntarse si los únicos límites susceptibles de constreñirlo son los fijados por las reservas de recursos en la naturaleza. Porque de ser así, el mito del desarrollo tropieza solamente con un obstáculo que quizá, en un futuro no muy lejano, y de acuerdo a las investigaciones más reciente sobre la utilización de fuentes no convencionales de energía (nuclear, solar, etc.), nos sea dado superar.

Pero de no ser los límites materiales del planeta los únicos con los que haya de verse el desarrollo, entonces el problema a que nos enfrentamos es muy otro, y puede que de él el mito del progreso ilimitado no salga tan bien parado. Porque de ser ciertas varias opiniones externadas al respecto, 'la crisis del desarrollo no es solamente una crisis de los medios y las posibilidades; es además, y de manera mucho más importante, una crisis de la naturaleza y de los fines de ese desarrollo'. Lo cual quiere decir que lo esencial de esta crisis no es la limitación actual de los recursos energéticos utilizables, ya que es muy concebible que en un futuro próximo se puedan utilizar fuentes de energía ilimitadas; ni tampoco las poluciones, puesto que es concebible que, bajo presión social, se elaboren políticas antipolucionistas y se encuentren soluciones técnicas a los diversos tipos de polución, incluida la de degradar lo no degradable. Porque lo esencial, si vamos más lejos, es algo más allá del daño ocasionado al ambiente; es a la vez la pérdida del falso infinito en que se lanzó el crecimiento industrial y todo el enorme proceso llamado desarrollo, así como la necesidad lógicamente ineluctable de renunciar a la idea reduccionista que hacia del crecimiento industrial la panacea universal del desarrollo antropológico.

Como se ve, la crisis del desarrollo no es solo ecológica; incluye, de manera mucho más profunda, la crisis de todos los valores que hacen posible la vida social, que aseguran la realización del hombre dentro de la cultura y que permiten mantener el equilibrio psíquico que nos empuja a preferir la relación interpersonal con los demás en lugar del impulso enfermizo que nos lanza compulsivamente a tratar de obtener mayor dominio sobre la naturaleza.

Continuar con el mito del crecimiento sólo nos puede llevar a -
profundizar las multicrisis ya surgidas en torno a él, orillandonos -
inevitablemente hacia una crisis escosocial sin precedentes. De ahí la
necesidad de combatir el mito del desarrollo; de ahí que sea preciso-
desenmascarar la idea del progreso no sólo como un sueño insatisfe -
cho, sino como un absurdo en sí misma.

EL DESARROLLO TECNOLOGICO

Aceptada la crisis del desarrollo, no es posible seguir aplazando por más tiempo la discusión relativa al otro gran mito en que éste se apoya; es decir, el mito de la tecnología. Porque como se ha -
visto en los incisos anteriores, si el progreso tecnológico cobraba -
algún valor relevante en nuestra cultura, esto se debía antes que a
cualquier otra causa a que en él se basaba la idea del desarrollo e -
conómico e industrial. Ahora bien; en vista de que ese mismo desarrollo ha empezado ya a cuestionarse debido a que ahí donde se ha presentado ha venido acompañada de efectos colaterales de alcance tal que -
amenazan seriamente con dañar la estabilidad de las estructuras sociales, políticas y mentales de las sociedades, es oportuno preguntarse de nueva cuenta sobre la importancia atribuida a la tecnología y al -
desarrollo tecnológico.

No cabe duda de que la crisis del desarrollo es también, de alguna manera, la crisis de la tecnología; o por lo menos del tipo de tecnología a que estamos acostumbrados. Ya no puede seguirse pensando por más tiempo que la tecnología no es en sí misma ni buena ni mala, y que son sus aplicaciones y el uso que se hace de ellas lo que en -
última instancia es susceptible de un juicio de esta naturaleza. En otras palabras, si lo que se quiere es una opinión responsable sobre la tecnología, lo primero que debe desecharse es el infundado lugar común que nos lleva a creer que la tecnología es un medio neutro que puede servir indistintamente tanto a los más nobles fines como a las más criminales empresas.

Desde un punto de vista ideológico, presentar a la tecnología de forma tan ambigua como acostumbra hacerse cumple el propósito de enmascarar los cada vez más perjudiciales efectos que van asociados con su uso. En caso en que aquellos sobrepasen la medida habitual y se conviertan en catástrofe, siempre será fácil, recurriendo a tal supuesto, alegar que no es la tecnología la culpable, sino el uso equivocado que se ha hecho de ella.

Pero esta situación no siempre ha sido así. En los comienzos de este handicap tecnológico, los efectos ocasionados sobre la sociedad y sobre el medio eran aún lo suficientemente débiles para pensar en buscar una salida de escape a la cual recurrir en caso de un desastre tecnológico. Entonces, el 'progreso técnico' sólo podía ser bueno y nada más que bueno. A medida que la situación se tornó más compleja y los efectos acumulativos de la tecnología comenzaron a representar una amenaza mucho mayor que en la etapa anterior, se decidió proteger a la tecnología de responsabilidades diciendo que el progreso técnico era bueno en sí mismo pero utilizado mal (o para el mal) por el sistema social existente. Poco más adelante, y en vista de nuevas dificultades, la tecnología debió renunciar a la bondad natural antes proclamada para conformarse en ser más modestamente 'neutra', colocándose estratégicamente al margen de los abusos que pudieran cometerse en su nombre.

Como no es difícil observar, esta posición (que esencialmente es la misma en sus diferentes variantes) se apoya sin ningún pudor en sendas falacias; al respecto se pudiera precisar, por ejemplo, que ni ideal ni realmente es posible separar el sistema tecnológico de una sociedad de lo que esa sociedad en particular 'sea' o pretenda 'ser'.

A partir de la alerta ecológica, y de la toma de conciencia cada vez más amplia sobre los efectos ocasionados no solo al medio, sino también a la integridad social, a la estabilidad psicológica de los individuos y a la cultura como valor supremo, nos encontramos en la actualidad en una posición situada exactamente en la antípoda de la posición inicial: cada vez son más numerosas las personas que piensan

que la técnica es mala en sí misma.

De ser cierto lo anterior (y hay razones para creer que lo es), una de las primeras tareas a emprender es la de desmistificar lo que venimos entendiendo por tecnología. El mundo occidental ha avanzado hasta ahora guiado por un postulado implícito que ha dado lugar a la formulación de sus grandes mitos; el postulado de que siempre es posible y realizable alcanzar más potencia (lo que equivale a decir 'más control') y de que este aumento sucesivo no conoce más límite que nuestro propio deseo, (o lo que es lo mismo, nuestra ansia de 'poder'). Es hasta ahora, sin embargo, que sabemos que los fragmentos de potencia sucesivamente conquistados permanecen siempre locales, limitados, insuficientes y, muy probablemente, inconsistentes, si no rotundamente incompatibles entre ellos de modo intrínseco. Es hasta ahora, cuando la crisis ya se ha declarado, que sabemos ————— que ninguna 'conquista' técnica escapa a la posibilidad de ser utilizada de un modo distinto a como se había pensado en principio; que ninguna está desprovista de efectos laterales 'indeseables'; que ninguna evita interferir con el resto (ninguna, en todo caso, de entre las que produce el tipo de técnica y de ciencia que nosotros hemos 'desarrollado'). Cualquier potencia adicional obtenida a este respecto es también, ipso facto, impotencia aumentada, e incluso 'antipotencia', potencia que hace surgir lo contrario de lo que se pretendía.

Si el desarrollo tecnológico de occidente se basa en la idea de que es posible alcanzar más y más potencia, y esta ambición técnica sólo es otra forma de presentar nuestro más caro deseo, nuestra ansia ilimitada de 'poder', entonces el impulso mismo que anima las más grandes realizaciones tecnológicas es un impulso evidentemente sospechoso. Desde un punto de vista más estricto, lo anterior puede explicarse diciendo que el impulso tecnológico es la tendencia a dar a los impulsos psíquicos una forma más material que interpersonal.

Se comprende que al preferirse como fuente de gratificación el control sobre el medio antes que la relación estrecha con el prójimo, este impulso supone la negación del instinto comunitario y la exalta-

ción del poder de acción individual a través de la realización material. En efecto, el sorprendente adelanto tecnológico que nos caracteriza, representa a la vez la necesidad de la sociedad de negar la mortalidad humana, así como el monstruoso narcisismo que se oculta inconscientemente en cada uno de nosotros. Porque el hombre, al buscar auto-perpetuarse a través de sus creaciones tecnológicas, logra un sustituto eficiente que satisface su necesidad de autoadmiración narcisista, así como también su deseo no confesado de sobrevivir en sus obras más allá de su propia muerte. Guiado por este impulso, el hombre aporta de sí mismo algo al mundo, convirtiendo sus excrecencias psíquicas en objetos físicos que contribuyen a darle materialidad a sus deseos inconscientes. Cabe señalar, sin embargo, que según la Psicología el 'yo' se mantiene en equilibrio mediante la absorción constante de elementos buenos del medio externo y la expulsión de elementos malos provenientes del mundo interno. O dicho de otra manera, lo que ponemos de nosotros en el medio no es otra cosa más que nuestros propios desperdicios psíquicos sólo que en estado físico.

Al aportar de esta manera algo al mundo, el hombre crea, en consecuencia, un medio que es malévolo e incontrolable; un medio que refleja nuestra propia maldad objetivada a través de la creación tecnológica. Recordemos si no lo que los historiadores han venido constatando reiteradamente; que la guerra es el progenitor primordial del desarrollo tecnológico. Siendo éste la materialización de una necesidad de sangre, ¿qué otra cosa podía acarrear sino discordia y destrucción?

El optimismo tecnológico que en el despegue de la era industrial nos presentaba a la tecnología como un valor intrínsecamente bueno, se troca insensiblemente en nuestros días en una conciencia pesimista para la cual el impulso tecnológico no es solo sospechoso sino también destructivo en sí mismo. A ello se suma rápidamente el convencimiento de que el desarrollo tecnológico impone de forma cada vez más severa modificaciones a la estructura de la sociedad con la consiguiente crisis de identidad, de valores, de organización, etc.

Emplear tecnología para crear un ambiente adecuado a nuestros - deseos significa, por otra parte, necesidades de contar con más tec - nología para actuar sobre un ambiente cada vez más tecnoligizado, y así sucesivamente. En tanto, las tensiones sociales que ya ha produ - cido esta tecnología son tales que, o bien cambiamos totalmente nues - tro sistema de valores y nuestra forma de vida, o bien nos quedamos - sin tecnología y esperamos a saber si somos capaces de crear otra nu - eva. Como veremos más adelante, el dilema de nuestra época es ¿tecnología o sociedad?.

Pero no nos adelantemos a suponer que lo esencial del problema - radica en una elección forzada entre destruirnos con tecnología o vi - vir sin ella. El problema, tal y como se nos presenta, es ante todo - una cuestión de límites. Muchos de los inconvenientes que por lo ge - neral se asocian al desarrollo tecnológico hubieran sido fácilmente - resueltos si el paradigma tras el cual se lanzó no hubiera impuesto - la idea de que este desarrollo debía de ser ilimitado. Perder de vis - ta la existencia de ciertos límites (naturales, sociales, de produc - ción, de velocidad, etc.) es lo que precisamente nos ha colocado frente a un predicamento de proporciones planetarias.

Aludiendo con ello a la diosa de la venganza, algunos autores - han utilizado el termino 'némesis tecnológica' para referirse al es - tado de cosas que priva cuando, tras rebazar ciertos umbrales, el - progreso técnico se invierte en un destino fatal. La némesis tecnoló - gica nos habla de una tragedia inherente a la acción 'a partir de ci - erto umbral -nos dice-, el mal, fatalmente, superará al bien; más aún, el mal se nutrirá de este bien y acabará por corromperlo del todo.'

La crisis del desarrollo, al igual que la de la tecnología, es - la crisis de los límites. Sobrepasando un punto, tecnología y desa - rrollo sólo suscitan remedios que agravan el mal que pretenden elimi - nar. En la crisis de los límites, la tecnología ha de crear, inevita - blemente, peligros peores de los que ha conjurado.

¿TECNOLOGIA O SOCIEDAD?

Frente a las posibilidades y la potencia que actualmente nos ofrece la tecnología moderna, nos es dado contemplar dos alternativas distintas para el próximo futuro de nuestra especie: A).- La esperanza de una vida mejor en el caso de que seamos capaces de someter el desarrollo tecnológico a los imperativos sociales y éticos de nuestra cultura, previa definición de lo que queremos ser y del diseño de una tecnología que, sin atentar contra las peculiaridades propias de valores, normas y costumbres de los diferentes sectores de la sociedad, esté en condiciones de promover el bienestar igualitario de la colectividad bajo un nuevo paradigma que incluya, simultáneamente, tanto la convicción sobre la necesidad social de contar con límites permisibles al desarrollo como la aspiración de que la tecnología sirva al hombre como un instrumento de convivencialidad y no a la inversa.

B).- La amenaza de la pérdida gradual de todas nuestras instituciones, nuestros modos de organización y de convivencia, y la eventual posibilidad de una destrucción atómica como consecuencia de un delirio paranoico de poder en-medio de instituciones técnico-fascistas en que la separación esquizoide del hombre para con los demás hombres haya terminado por hacer de la máquina un dispositivo de alienación y de muerte generalizada.

La anterior preocupación ha sido también expresada en reiteradas ocasiones y compartida ampliamente por innumerables científicos, ingenieros y tecnólogos, de todas las latitudes y en palabras de Carl F. Stover pudiera resumirse diciendo lo siguiente: 'como fuente de dominio sobre la naturaleza, la tecnología moderna promete ser, al mismo tiempo, la esperanza del futuro del hombre y el instrumento de su esclavitud o de su destrucción. Si queremos evitar los desastres conque nos amenaza y aprovechar las oportunidades que nos ofrece, debemos comprender lo que es esa tecnología, lo que significa y lo que hay que hacer con ella para que sirva fielmente al hombre'.

UNA CULTURA TECNOLÓGICA

La tecnología constituye parte de un 'circuito' del que no es posible salir, como no sea estableciendo falsas divisiones que nos lleven a aislar engañosamente aquello que desde un principio habíamos evitado convertir en objeto especial de culto; es decir, como no sea reificando el concepto mismo de tecnología. Dada la imposibilidad de romper este circuito para considerar tan sólo uno de sus momentos, conviene tener presente que al referirse a la noción de técnica se alude, se esté conciente o no, a los vínculos que van de la ciencia a la técnica, de la técnica a la industria, de la industria a la sociedad, de la sociedad al individuo, del individuo a la ciencia y así sucesivamente.

El olvido de lo anterior sólo puede conducirnos a tratar el problema de la tecnología desde un punto de vista parcial y limitado. Recuperar la perspectiva global desde la cual el aspecto tecnológico adquiere una significación coherente y plena dentro del conjunto que forman la sociedad, la cultura, la política, la economía y el individuo, implica necesariamente estar dispuestos a dejar de ver en la tecnología una cuestión exclusivamente técnica y descubrir, en cambio una amplia serie de interrelaciones en que la tecnología no es sólo soporte de la industria, sino que también se encuentra estrechamente ligada a las formas de organización de una sociedad, a sus valores, a sus relaciones con el medio y a las relaciones que establecen los individuos entre ellos mismos.

La tecnología, se sabe, afecta al individuo en su tiempo de trabajo; lo que es menos evidente es que también lo afecta en su hogar y en el recreo de su propio ocio. Y no solamente influye en él poniendo a su disposición dispositivos técnicos que facilitan sus labores o que reducen el tiempo que de otra manera se vería obligado a invertir en la realización de sus tareas cotidianas. Altera además, en manera considerable, sus hábitos, su visión del mundo, su forma de pensar y los aspectos de su personalidad que son susceptibles de ser moldeados

a través de la cultura. Las creaciones industriales y científicas afectan igualmente nuestra orientación cultural y nuestra percepción de la realidad. En el transcurso de unos cuantos siglos, por ejemplo, el mundo occidental ha destruido la vieja idea de 'physis' y su aplicación a los asuntos humanos, llegando al final de este proceso a un lugar a donde ya no hay, y no puede haber, punto de referencia o de estado fijo, de 'norma'. Hemos perdido todo sentido de los límites, y a diferencia de las antiguas civilizaciones que vivían orientadas por la idea de un estado definido que debían alcanzar, avanzamos a ciegas hacia la construcción de un futuro inédito.

Durante años nos hemos empeñado por aumentar nuestro dominio sobre el medio y por multiplicar el rendimiento de nuestras industrias, buscando insensatamente la clave que nos permita el mayor crecimiento económico en el menor tiempo posible, y es hasta ahora que hemos descubierto que este crecimiento tan afanosamente buscado no sólo no resuelve algunos de los problemas más importantes de los seres humanos, sino que también suscita y desenvuelve un sub-desarrollo moral, afectivo y psicológico; es decir, que este crecimiento desenvuelve al mismo tiempo que posibilidades de expansión humana, carencias que miran precisamente esa expansión.

La ilusión del desarrollo nos ha lanzado a la persecución de índices económicos que creíamos que reflejaban el estado de bienestar en que se encontraba nuestra sociedad y el grado de felicidad que habíamos alcanzado como individuos. Sin embargo, en la raíz misma del concepto de desarrollo, lo que se revela más pobre es precisamente lo que debería de ser lo más rico: la idea del hombre y la de sociedad. Porque si bien es cierto que nuestra capacidad para actuar sobre el mundo material se ha multiplicado asombrosamente, también es cierto que ello ha sido posible a expensas de nuestro conocimiento en materia de asuntos humanos y de un deterioro notable en la calidad de nuestras relaciones con el resto de los miembros de nuestro entorno social.

Es un hecho de sobra conocido el que el individuo de nuestras sociedades modernas se ve cada vez más comprometido en un ambiente

tecnológico e impersonal que lejos de proporcionarle oportunidades adecuadas para el pleno desarrollo de su personalidad, las bloquea y obstaculiza. De igual manera, el trabajo es cada vez menos significativo como experiencia vital, la vida doméstica se encuentra cada vez más determinada por el mercado de artículos industriales y el ocio es cada vez más impersonal y ligado en proporción creciente al consumo tecnológico.

No obstante, el discurso del desarrollo señala una y otra vez que es necesario adaptarse al cambio tecnológico y sus innovaciones. Pero, ¿qué significa después de todo esta adaptación? ¿Desprendernos quizá de nuestras aptitudes humanas para adquirir otras, 'tecnológicas'; modificar nuestros valores humanos por valores 'técnicos'? Y de ser así, ¿necesitamos realmente pagar ese precio? ¿O es que no es preferible adaptar la tecnología a nuestras aptitudes y nuestros valores y no a la inversa? Una de las grandes preguntas de nuestra época si - que siendo la de si la tecnología ayuda a los individuos a encontrarse a sí mismos o si por el contrario, los empuja irremediablemente a perderse a sí mismos.

En la medida en que las sociedades tienden a crecer debido a los niveles de producción alcanzados por su industria, se tornan más complejas y tienden a imponer en forma indirecta mecanismos de control tales como la uniformización, la normalización y la disciplina. Debido a las grandes necesidades de la industria, la tendencia dominante en ellas se inclina a reaccionar ante los requerimientos sociales promedio, con el menoscabo correspondiente a la satisfacción de las necesidades individualmente surgidas. Al normalizarse y racionalizarse aquellas socialmente dominantes, las más idiosincráticas y extrarracionales tienden a quedar insatisfechas y desatendidas, originando una corriente de frustración que ni los productos de la industria ni el consumo masificado son incapaces de compensar.

El empobrecimiento de las relaciones interpersonales atribuido no sin razón a los efectos de la industrialización y a los valores promovidos por la sociedad tecnológica, puede explicarse desde un punto

de vista psicológico a partir de las implicaciones afectivas y de la capacidad de respuesta que acompañan al impulso tecnológico. Desde tal criterio, éste (el impulso tecnológico) debe ser entendido como la tendencia a darlos impulsos psíquicos una forma más material que impersonal, lo que ocasiona que la personalidad de los individuos se oriente hacia la realización de empresas asociadas a la manipulación tecnológica del ambiente con preferencia a aquellas que impliquen un fuerte gasto de energía en la comunicación e interrelación comunitarias. De ahí que el dilema básico de la tecnología estriba en que favorece la sustitución de relaciones determinadas bilateralmente por otras determinadas unilateralmente.

Expresémoslo con mayor detalle. El ser humano es la única especie programada culturalmente para ignorar la retroalimentación para cuya utilización esta programada biológicamente. En condiciones normales, un ser vivo que ignore la retroalimentación que le proporciona su medio ambiente está condenado invariablemente a perecer. Con el ser humano ocurría exactamente lo mismo, hasta que en fecha reciente un complejo cultural denominado 'cultura tecnológica' enseñó al hombre a operar únicamente en respuesta a una lógica interna (es decir, en provecho exclusivo de un sistema interno de circuitos simbólicos), desatendiendo las señales que recibía de su ambiente físico. Al ignorar la retroalimentación del mundo que le rodea, el ser humano conquistó una libertad no compartida por ninguna otra especie: la libertad de actuar con desapego a su medio ambiente. Esta conquista relativamente reciente le permite seguir un guión interno que se despreocupa de la información externa, tendencia que en situaciones extremas llega a llamarse 'coraje', y que representa uno de los rasgos mayormente valorados en nuestra cultura.

Muchas de las virtudes más típicamente apreciadas en la actualidad, al igual que el 'coraje' son virtudes que carecen del más elemental valor de sobrevivencia. Desde un punto de vista 'ecológico', actitudes como el 'valor' y la 'perseverancia' no son más que valores que trabajan en contra del instinto a la vida.

La capacidad de crear y manipular símbolos (orgullo de nuestra cultura) abre las puertas a un proceso esquizoide que, al olvidar la retroalimentación con el medio, crea la ilusión de una cierta autonomía con respecto a la realidad. Es así como en una sociedad tecnológica que exalta la superioridad del sistema simbólico sobre el mundo real, los individuos tienden a relacionarse con objetos de su propia fantasía (relaciones determinadas unilateralmente) con preferencia a hacerlo con objetos de su medio ambiente o con otros seres humanos (relaciones determinadas bilateralmente).

Dentro de las organizaciones aparentemente autónomas de la actualidad, la mera presencia de la tecnología modifica imperceptiblemente nuestra visión de la realidad (a través del proceso esquizoide antes descrito), constituyendo una influencia sobre nuestros sentidos que -despierta con su sola presencia la ilusión de un control irreal sobre nuestro destino y que, al ignorar la retroalimentación, nos vuelve cada vez más independientes de los sucesos físicos y de las relaciones personales. Semejante ruptura en la relación definitiva entre el hombre y su medio ambiente acaba por crear finalmente un sentimiento de impotencia no solo frente a la naturaleza, sino también frente a una tecnología que cada vez menos sabe como controlar.

Privado de su relación básica con el ambiente, el hombre moderno experimenta el malestar de saber que ha perdido su capacidad de acción y de respuesta frente a su propio destino. En la antigua visión trágica de la vida, es el individuo quien exaltando su mácula fatal se enfrenta al destino y le vence o es derrotado. En el mundo moderno, en cambio, es más probable que sean las grandes organizaciones o una tecnología anónima quienes conformen los destinos de nuestro tiempo.

La pérdida de la autonomía que conlleva el desarrollo industrial y tecnológico no es solo supuesta. Al aplicarse a un volumen cada vez mayor de artículos y de servicios que utilizamos, la ciencia y la tecnología crean la ilusión de que sin ellas la satisfacción de nuestras necesidades sería imposible. Por primera vez en la historia de las sociedades somos total y absolutamente dependientes de una 'tecnología' ajena a nuestra naturaleza para la satisfacción de las mismas necesi-

dades que en el pasado tan solo requerían de la inversión de medios - mucho más simples y por completo apegados a nuestra propia capacidad de acción. En el transcurso de unas cuantas décadas, hemos pasado de la satisfacción de necesidades procuradas por medios propios, a la - satisfacción proporcionada anónimamente a través de una tecnología - sobre la cual no ejercemos ningún control y que cada vez más se divorcia de nuestras características humanas y de nuestras instituciones - sociales. Como consecuencia de ello, dependemos cada vez más y de forma cada vez más patológica de una tecnología que amenaza con despojar nos de nuestra autonomía y de privarnos del poder de actuar, a partir de nuestras actitudes y habilidades, sobre nuestras mismas condiciones de existencia. Privados por la máquina y la tiranía del mecanismo de la posibilidad de atender por nosotros mismos a la satisfacción de nuestras propias necesidades, nos vemos obligados por la creciente industria a optar por formas de consumo que atentan sistemáticamente - contra nuestros residuos de libertad y nuestra menoscabada autonomía.

Con la aparición de la maquinaria moderna, la aptitud natural - del hombre se ve relegada a funciones que le supeditan al ritmo de - aquella y a sus características no-humanas. Lejos de servir como un - complemento a las habilidades del ser humano, la máquina se ha impuesto sobre él y le ha subordinado a su naturaleza técnica, hasta hacer de las habilidades humanas un dócil complemento a las exigencias de - la tecnología. En vez de la pericia del hombre actuando sobre la potencia de la máquina, lo que tenemos es la pericia de la máquina, actuando en conjunto con la potencia de la máquina, para dominar y reemplazar la pericia autónoma del hombre.

Al imponerse sobre la autonomía del hombre, la técnica pone en - movimiento mecanismos cada vez más grandes y autorregulados que se encargan de todo tipo de operaciones humanas. La interrelación del hombre con el medio se desvanece al interponerse entre ambos una tecnología impersonal que requiere en proporción creciente de una mayor cantidad de seres humanos que se ocupen de ella, sin que ninguno de ellos este en posición, no obstante, de comprender su funcionamiento tomado

en conjunto.

La gran complejidad alcanzada por la industria moderna, combinada con el crecimiento exponencial experimentado en el presente siglo por el conocimiento científico y tecnológico, hacen de la especialización del trabajo una de las condiciones indispensables para asegurar el perfeccionamiento y el desarrollo óptimo del sector tecno-industrial. Pero mayor especialización no son solo mejores condiciones de desarrollo técnico; mayor especialización significa también que el contenido del trabajo es cada vez menos real, y por lo mismo, que éste se encuentra cada vez más alejado de constituir una experiencia vital para el individuo.

La especialización técnica de las labores implica mayor eficacia para realizar ciertas tareas, siendo estas cada vez más concretas y limitadas; en otras palabras, especialización significa mayores aptitudes para hacer menos cosas, o lo que es lo mismo, ser menos con tal de ser-lo mejor. Desde este ángulo, lo que importa no es, en consecuencia, la plenitud del individuo, sino tan sólo su eficiencia. Siendo la especialización una respuesta a la necesidad de aumentar la eficacia en el desempeño de un cierto tipo de labores, es evidente que al mismo tiempo que le permite al individuo dominar con mayor precisión una actividad, le impide también desarrollar sus capacidades para el eventual desempeño de otras.

La especialización, asumida como un compromiso parcial frente al mundo, significa a su vez satisfacción parcial para el individuo. Relacionarse con el medio físico y social en sólo uno de sus aspectos, equivale tanto a permanecer en el desconocimiento de los otros, como a renunciar a las satisfacciones que muy probablemente se obtendrían en caso de experimentarlo en su conjunto. Es indiscutible que una persona que nunca se haya en el aquí y el ahora más que en forma fragmentaria, es una persona que solo está mínimamente viva. La plenitud de la existencia humana es algo que sólo es posible alcanzar en una relación total y plena con el ambiente que le rodea, igual que con el resto de aquellos semejantes con quienes convive.

El tipo de satisfacciones hacia las cuales se orientan las sociedades primitivas demuestra que éstas tienen mucho más sentido común - que las sociedades industriales modernas. Como no es difícil comprobar, las actividades que se comparten en una base no diferenciada (es decir, todos juntos haciendo lo mismo) se disfrutan más que las tareas divididas sobre una base bien diferenciada de especialistas. En este último caso, no sólo es patente el grado en que el placer derivado del trabajo disminuye con la especialización, sino que también lo es el hecho de que esa misma especialización tiende a destruir la integridad de la persona y a dificultar la 'comunicación' con el grupo. A medida que los especialistas comienzan a detentar el poder en una sociedad, la 'comunicación' pierde su sentido general para convertirse en información especializada.

La evolución de nuestra civilización técnica pudiera resumirse en unas cuantas palabras diciendo que en ella la libido de los especialistas se ha desprendido de las relaciones emocionales y del placer físico y se ha invertido, en su lugar, en búsquedas, realizaciones, trabajo, poder y gloria de carácter narcisistas. A tal grado ha operado esta sustitución, que solo una cultura de especialistas que renunciara a la satisfacción no-intelectualizada y al placer físico podía haber inventado el martillo neumático, con su brutal agresión a los sentidos, con el fin de cavar un hoyo en el suelo economizando tiempo; invención que solo es necesaria en principio porque otros especialistas decretaron que la tierra debería cubrirse de asfalto y hormigón, privando a los pies de texturas, al mundo de vida y de color, y al aire, finalmente, de oxígeno.

Mayor tecnología implica mayor especialización y también mayor consumo. Porque al depender cada vez más de los productos de la tecnología para satisfacer sus necesidades, el hombre no sólo pierde su control sobre éstas y sobre sus propias aptitudes para hacerlo, sino que además acepta como necesidad misma la de contar con patrones de consumo tecnológico; es decir, que acepta como si fuera un hecho el que sólo a partir del uso de la tecnología fuera posible atender a la

satisfacción de sus necesidades. Como resultado de ello el consumo industrial se convierte en la forma obligatoria de resolver todas las necesidades humanas, y la exigencia de consumir en la condición más importante a que se somete nuestra vida social. Cada vez se consumen mayores cantidades de productos industriales sin que ello se traduzca en la satisfacción inmediata de necesidades específicas, lo cual se debe, en gran parte, a que el consumo (de qué, no importa), se ha convertido en nuestros días en una necesidad en sí misma. El porqué de este hecho tan peculiar está en razón a que mientras mayores recursos tecnológicos haya a la mano, más cantidad de artículos industriales se tienen a disposición y mayor es, por tanto, nuestro afán de consumo. Creer que los niveles de éste guardan una proporción directa con el aumento de nuestras necesidades, es un error que muy frecuentemente cometemos sin percatarnos siquiera de ello. La verdad del caso es que los niveles de consumo pueden aumentar sensiblemente si existe un aumento correspondiente en la cantidad de artículos disponibles, con total independencia de que hayan surgido o no nuevos tipos de necesidades. Los niveles de producción presionan de tal forma sobre los de consumo, que no es raro encontrar, en la actualidad, que alguien no se identifique con esta obsesión cada vez mayor de consumir. De ahí que no sea exagerado afirmar que la naturaleza de la demanda del consumidor se basa principalmente en lo que la tecnología pone a su disposición, antes que en un cálculo real de sus necesidades.

El espíritu de nuestro tiempo no sólo nos lanza a producir más, sino a consumir también en la misma proporción. Nunca, ninguna sociedad anterior a la nuestra había precisado de tantas cosas como nosotros para dar satisfacción a sus necesidades. Ninguna hubo inventado tantas cosas y tan inútiles y obtenido a cambio tan pocas gratificaciones, ni experimentado tampoco tal sentido de carencia y de vaciedad. El consumo desenfrenado al que nos vemos impulsados hoy en día no sólo nos priva del sentido de la armonía y del equilibrio que proporciona la austeridad, sino que además nos enfrenta a situaciones completamente nuevas que, lejos de aportar cierta clase de satisfaccio

nes, tienden a convertirse en serias fuentes de frustración.

El creciente desarrollo tecnológico trae aparejados niveles de consumo nunca antes vistos que equivocadamente se toman por una mejora real en nuestros niveles de vida. Sin embargo, una nueva conciencia surgida de la crisis del desarrollo nos advierte que es preciso intentar una conversión radical de vida que incluya el cambio de nuestra lógica y de nuestras costumbres. Contamos con una moderna tecnología que no sólo nos permite la producción en masa, sino igualmente el consumo masivo e indiferenciado de los mismos e idénticos productos; pero ¿quiere la gente avanzar en dirección de este consumo cada vez mayor? Y de ser este el caso, ¿sería lícito hacerlo? Como quiera que sea, no debemos perder de vista que las necesidades humanas pueden ser virtualmente insaciables, y que un consumo excesivo puede acarrear más peligros para nuestra propia cordura de los que ocasionalmente estemos dispuestos a aceptar.

EL CAMBIO TECNOLÓGICO: PERDIDAS Y GANANCIAS

La influencia que los modelos tecnológicos ejercen sobre nuestra forma de vida, sobre nuestras percepciones del mundo, sobre la naturaleza de nuestro consumo y sobre el ejercicio de nuestra libertad y nuestra autonomía no es, como se ha visto, algo que deba considerarse a la ligera o pasarse simplemente por alto. Actuando sistemáticamente sobre la sociedad y el individuo, el desarrollo tecnológico es, en nuestros días, un acontecimiento que con una rapidez desproporcionada que le coloca fuera de toda comparación histórica, afecta cada vez más profundamente nuestra concepción del trabajo, del ocio, de nuestras relaciones con los demás, lo mismo que su significación ética y sus correspondientes implicaciones morales.

Se habla de desarrollo tecnológico, de cambio tecnológico, de innovaciones tecnológicas y a través de estos conceptos parece invocarse una fórmula infalible para hacer entrar de golpe a todas las sociedades a una era semi-fantástica que profusamente adornada por los excesos de nuestra imaginación representa la culminación de nuestra

portentosa aventura cultural, civilizatoria y evolutiva: el ansioso - mente esperado e inconscientemente temido siglo XXI. Lugar común de - una profusa e intensísima campaña de propaganda ideológica, el próxi - mo siglo constituye la realización del desiderata tecnológico que ha animado a buena parte de los científicos, a los técnicos y los inves - tigadores de todo el mundo a lo largo de su trabajo diario por espa - cio de ya varias décadas. Con capacidad suficiente y posibilidades - ilimitadas para convertirse en una empresa de carácter planetario, el desarrollo tecnológico parece definitivamente haberse impuesto en el - afanoso ir y venir de nuestra época como la gran aspiración global de nuestra especie. Prolifera por doquier un discurso pro-tecnológico - que anima igualmente los esfuerzos de las naciones desarrolladas por - industrializarse más, como los de las sociedades más pobres que lu - chan por salir del subdesarrollo en que se encuentran. Víctimas unas - y otras de la euforia que les hace ver en el futuro una edad de ple - nas realizaciones, ambas se muestran incapaces en un grado alarmante - de poder llevar a término el análisis que han emprendido del progreso tecnológico y de sus amplísimas consecuencias.

El desarrollo tecnológico, se nos repite incesantemente, se tra - duce tarde o temprano en un dominio más perfecto sobre la naturaleza, en mejores condiciones de vida, en más y mejores comodidades, en un - mayor nivel de consumo y en un aumento sustancial de nuestra potencia (a través de las máquinas), de nuestra inteligencia (a través del - computador) y eventualmente de la duración de nuestra propia vida (a través del perfeccionamiento de la medicina). La tecnología nos prome - te una mayor producción, a una mayor velocidad y con menores esfuer - zos; producción que a su vez significa mayor riqueza y que finalmente se traduce en mayores beneficios. Y ello no es ninguna especulación; - los países industrialmente más desarrollados son la prueba de que una utilización intensiva de tecnología trae aparejada la producción de - grandes riquezas, y de que ambas cosas presionan sobre el nivel de vi - da de forma evidente e innegable. Sin embargo, lo que pasa desaperci - bido para la mayoría de los observadores de este fenómeno es que cada

uno de estos 'beneficios' proporcionados por la tecnología viene a -
compañado de un 'costo' por el que inevitablemente tendrán que pagar-
el individuo, primero, y las sociedades conjunto, después.

Cuáles son los costes que vienen implicados en el uso de la tec-
nología moderna, es un tema que difícilmente se presenta en la agen-
da de la discusión a que con una frecuencia cada vez mayor nos vemos-
llevados por los defensores a ultranza de la política desarrollista.
Hacerse una opinión equilibrada acerca del desarrollo tecnológico exi-
ge, no obstante, de una perspectiva en que simultáneamente sean consi-
derados tanto los efectos deseados como las consecuencias inevita -
bles que éste acarrea. O para decirlo en otras palabras, no es sufi -
ciente hablar de las ventajas que en terminos sociales e individuales
se desprenden de la utilización intensiva de la actual tecnología; es
preciso, además, pasar al análisis objetivo de las consecuencias in -
descabables que a semejante utilización vienen indisolublemente ligadas.

Contemplado desde este punto de vista, el cambio tecnológico no-
afecta tan solo a la estructura material y productiva de una sociedad.
Afecta también, y de manera mucho más profunda, el sistema de valo -
res, la forma de vida, la naturaleza de las relaciones, el concepto -
de trabajo y la estructura de la organización en que los individuos -
de esa sociedad en particular se desenvuelven. Porque aun no se ha i-
deado, y es muy probable que nunca llegue a hacerse, un tipo de tecno-
logía que al aplicarse a la estructura material de una sociedad no re-
dunda en cambios más o menos importantes dentro de las instituciones-
a las cuales se dirige, o en cuyo interior hace sentir de manera inme-
diata su más directa impronta. A los efectos materiales frecuentemen-
te aludidos, se agregan entonces otros de naturaleza totalmente dis -
tinta: los cambios experimentados en las estructuras imaginarias de la
sociedad sobre las que presiona con mayor intensidad la dirección del
desarrollo tecnológico adoptado.

Un campo inmediato sobre el que repercute la innovación tecnoló-
gica es, por ejemplo, la organización del proceso productivo, que se-
ve constantemente modificada por los imperativos propios a cada nueva

tecnología, y que de ahí pasa a convertirse en modelo y se hace extensiva después a otras instancias enteramente diferentes de la vida social. Tal es el caso de los cambios introducidos por la tecnología en las relaciones de trabajo y en la organización de éste, mismos que son posteriormente extensivos a las relaciones surgidas fuera de él y a las organizaciones informales establecidas durante el tiempo libre. Es tan profunda la ligazón que existe entre los diversos componentes de la estructura social, que una nueva concepción del trabajo trae aparejada, por fuerza, una nueva concepción del ocio.

Un efecto colateral a las modificaciones introducidas por el cambio tecnológico dentro de la naturaleza de la organización es el correspondiente a la forma en que nuestras relaciones con los demás se ven obligadas a adaptarse a estrategias eminentemente técnicas. Como resultado de una nueva dimensión del concepto de organización que toma como modelo a la estructura operativa de la máquina, nos enfrentamos a un paradigma técnico en el que lo que cuenta es la 'eficiencia' y no la 'comunicación'. En pos de una mayor eficiencia surgen aspectos claramente diferenciados en el proceso de trabajo que más tarde se especializan y profesionalizan, dando por resultado el que las relaciones humanas también se especialicen, es decir, se vuelvan más fragmentarias. Lo anterior es perfectamente lógico si aceptamos que al optar por la especialización el hombre renuncia a desenvolver plenamente sus capacidades y se ve obligado a reducir, por consiguiente, su contacto con personas a un intercambio entre especialistas.

De la misma manera que en los ejemplos antes citados, la mayoría de los cambios radicales sobre-venidos en la tecnología han ido acompañados de los ajustes correspondientes en nuestras instituciones sociales. Cada vez en mayor número, la tecnología esta creando problemas sociales y psicológicos que de manera cada vez más frecuente reconocemos no estar en posibilidades de resolver; tratados desde un punto de vista técnico, problemas que repercuten en nuestra moralidad, en nuestros procesos políticos, en nuestras relaciones con la sociedad y en nuestros conceptos mismos sobre la naturaleza del individuo, no pue-

den sino contribuir a aumentar nuestra confusión y a acelerar una crisis cada día más evidente que apela a la naturaleza misma de nuestro desarrollo. Si alguna respuesta se espera de nuestra agotada civilización, es obvio, por lo menos, que ésta no será una respuesta técnica. Abandonar el mito que nos lleva a ver en las soluciones técnicas la única posibilidad de resolver nuestros problemas, es el primer paso que deberemos de dar si es que estamos dispuestos a salir del atolladero en que actualmente nos ha colocado la tecnología moderna. Cualquier esfuerzo que haya de dirigirse hacia la resolución de los problemas por los que atravieza nuestra sociedad, habrá de intentar una solución no-técnica si es que espera llegar a ser algo más que una medida que empeore con sus remedios una situación que ya de por sí es lo suficientemente grave.

Entre las personas que se muestran preocupadas por el cambio tecnológico, hay una creciente percepción de que una capacidad ilimitada para consumir más trivialidades y chucherías no es una justificación suficiente para fundamentar un sistema económico y social. En el mismo sentido, es pertinente afirmar que ni una productividad creciente, ni el cambio en la variedad de aparatos de que se puede llegar a disponer gracias a los adelantos de la tecnología, ni la necesidad cada vez mayor de consumir, pueden considerarse como razones válidas en sí mismas para orientar nuestra vida o para determinar las bases sobre las que haya de construirse nuestra sociedad. El sentimiento de que el rumbo elegido para nuestro desarrollo ha sido un rumbo desafortunado, es característico de la profunda crisis por la que atravieza nuestra civilización y su orientación tecnológica. El desarrollo, se sabe ahora con absoluta certeza, es también desarrollo de las presiones crono-técnico-burocráticas en todos los sectores de la vida urbana, y se revierte infaliblemente en todos los aspectos de la vida cotidiana. La crisis del desarrollo demuestra que nuestra sociedad industrial segrega problemas radicales que no puede resolver, y pone de relieve la necesidad de contar con enfoques alternativos que nos hagan salir del estado de desintegración en que social y culturalmente nos en

contramos. Porque si de algo estamos absolutamente conscientes es de - que nuestra hipertrofia tecnológica no ha sobrevivido 'a pesar de', - ni 'a lo largo de', sino 'a causa de' nuestra decadencia social.

Nuestra tecnología moderna ha contribuido, no hay duda de ello, - a aumentar nuestra capacidad productiva y a multiplicar y a diversifi - car el consumo en un grado imposible de prever hace tan solo un par - de décadas. Lo que no resulta tan claro es, en cambio, la proporción - del daño que semejante desarrollo ha supuesto para la estabilidad de - nuestras estructuras sociales y para la preservación de nuestras apti - tudes y de nuestros valores humanos.

El desarrollo tecnológico ha traído consigo la presencia de ci -ertos imperativos, uno de los cuales ha sido justamente el desarrollo en la magnitud de las organizaciones y su consecuente especialización. Como resultado de las exigencias tecnológicas en la producción, la an -tigua estructura de las organizaciones se adapta al modelo funcional -de la máquina, dando lugar a los conocidos fenómenos de centralizaci -ón, burocratización y masificación que caracterizan a la industria de hoy en día. La organización típica de una sociedad industrializada es, inevitablemente, la organización a gran escala, consecuencia y condi -ción del desarrollo tecnológico moderno; sin éste, la necesidad huma -na de organización difícilmente hubiera alcanzado los límites en que -actualmente se encuentra.

A medida que nuestro ambiente tecnológico se amplía, nuestra de -pendencia de las grandes organizaciones para la satisfacción de nues -tras propias necesidades aumenta en la misma proporción. En la actua -lidad, y en una sociedad medianamente industrializada, la producción -y el consumo de artículos masificados es inconcebible fuera de los -marcos impuestos por las organizaciones a gran escala. En la mayoría -de nuestras actividades diarias, nada de lo que se compra, se vende, -se consume o es objeto de transacciones comerciales escapa a la domi -nación de la gran empresa y de sus mecanismos.

El desarrollo tecnológico, habíamos dicho, atenta contra nues -tros valores humanos y nuestras aptitudes, a las que gradualmente va -

transformando en un reflejo grotesco de las aptitudes que más estimamos en el mundo insensible de la máquina. Las capacidades requeridas por el nuevo orden de trabajo son cada vez menos de naturaleza muscular e incluso mental, para ser en su lugar cada vez más de índole pro gramática y disciplinaria. Un ejemplo notable lo constituye la estructura impuesta por la gran organización. Como es bien sabido, ésta basa su sobrevivencia en factores tales como el orden, que destruye la libertad, la uniformidad, que anula la individualidad, y la reglamentación, que cancela la creatividad. La gran organización es segura, estable, eficiente, pero también inhumana; lo humano es inseguro, voluble, poco eficiente. Ya a nadie parece sorprender el que uno de los síntomas más característicos de nuestro tiempo sea el vernos sobrecojidos por la inquietud de que la organización a gran escala constituye la ejemplificación misma del mal; de que su amplitud administrativa representa, en su esencia, una amenaza real a nuestro poder de acción y a nuestra libertad.

Perdemos en plenitud lo que ganamos en eficiencia, en autonomía; lo que ganamos en potencia, en libertad lo que ganamos en control, y en comunicación lo que ganamos en informaciones. De la misma manera, nuestra sociedad pierde en integración comunitaria lo que gana en adelanto tecnológico, en equilibrio y desarrollo eco-social lo que gana en velocidad y artículos de consumo^{en}. Nuestra vida social se convierte en una tabla de apuestas de suma cero en la que por un lado se pierde lo que por el otro se gana. Lo que parecemos haber olvidado, sin embargo, es que en este juego al que la tecnología nos ha empujado hemos comenzado a rebasar los niveles en que las pérdidas son todavía controlables, precipitandonos sin advertirlo a una situación crítica en la que es imposible aceptar nuevas pérdidas como no sea a cambio del quiebre definitivo de nuestra estructura social. El carácter acumulativo de las 'pérdidas' ocasionadas por el impetuoso desarrollo tecnológico de nuestro mundo acarrea como resultado un nivel tal de desajuste en nuestras principales instituciones sociales que cada vez nos encontramos más próximos al dilema de optar por una nueva tecnología-

o por un nuevo tipo de sociedad.

El desarrollo tecnológico de occidente, que comenzó al cancelar toda idea concebida con anterioridad acerca de los 'límites', se encuentra ahora traspasando los umbrales dentro de los cuales continuar en la misma dirección trazada por la innovación técnica implica, necesariamente, modificar de fondo la naturaleza de nuestras instituciones sociales. Al igual que los organismos altamente especializados, nuestra sociedad no puede seguir operando a estas alturas sobre la base de pequeñas modificaciones en un intento cada vez más dudoso por adaptarse a una tecnología siempre cambiante. La suma total de cambios introducidos por la tecnología alcanza en la actualidad tal magnitud, que pretender conservar 'al día' nuestras viejas estructuras sociales a través de ocasionales ajustes no pasa de ser una absurda e injustificada proposición. El problema de nuestras instituciones frente a la nueva tecnología no puede seguir siendo, como se pretende, un problema de adaptación; a lo largo de las últimas décadas, la capacidad de adaptación de aquellas ha probado repetidamente haber agotado todos los límites razonables. El problema que surge en nuestra época es muy otro; más que el de la adaptación parcial es de la reformulación global de nuestro proyecto y de nuestra forma de vida. O escogemos conservar lo que todavía queda de nuestra estructura social y modificamos la naturaleza de nuestro desarrollo tecnológico, o conservamos nuestra tecnología y lo que modificamos entonces es la naturaleza de nuestra vida social.

Frente al impacto que ocasionan los cambios de la tecnología en la organización social, en nuestro comportamiento y en el carácter de nuestras asociaciones, resulta alarmante notar que el objeto de la preocupación actual se reduzca a dar con la forma más práctica de configurar de nuevo el panorama de nuestra vida social, en lugar de buscar la forma de modificar la actual tecnología para hacerla acorde a las características de nuestra naturaleza. En otras palabras, lo que actualmente se preguntan nuestros planificadores, nuestros científicos y nuestros investigadores no es tanto qué clase de tecnología es-

la que necesitan nuestras sociedades (se da por supuesto que el actual desarrollo tecnológico no debe ser interrumpido), sino que tipos de sociedades son las que necesita nuestra moderna tecnología.

Estamos dispuestos a cambiar nuestra organización social y parecemos estar convencidos de que ello es lo que más conviene a nuestro desarrollo, y sin embargo, somos incapaces de apreciar con suficiente claridad que la tecnología en cuyo beneficio renunciamos a nuestra condición de seres humanos es una tecnología que a pesar de sus espectaculares adelantos no ha conseguido comprometerse con nuestros problemas sociales comunes. Que mejor muestra de ello es el grado en que en los grandes conglomerados urbanos la vida de los individuos ha perdido todo residuo de reconocimiento personal, todo sentimiento de experiencia colectiva y todo rasgo de continuidad que hiciera coherente su existencia para con el proyecto cultural elaborado por sus antepasados. De igual forma ilustrativos son los conflictos cada vez más graves surgidos de la atención desigual concedida por la tecnología a las necesidades dispares de los diversos sectores de la población; situación que lejos de resolverse se agrava conforme la tecnología se torna cada vez más compleja, más centralizada y menos accesible a las capas no modernizadas de la sociedad.

Hasta ahora, casi nadie ha reparado en el hecho de que muchas de las soluciones técnicamente posibles son también, con asombrosa frecuencia, soluciones socialmente impracticables. Víctimas de la ilusión que nos lleva a pensar que todas las conquistas hechas en nombre de la ciencia y de la tecnología deben de pasar a incorporarse sin dilación al terreno de la utilización práctica en el seno de la sociedad, no hemos sabido distinguir entre las que era pertinente asimilar a nuestra vidas y las que no lo eran. Ahora es evidente que muchos de los descubrimientos tecnológicos que han llegado a nuestros días debieron de haber sido oportunamente abandonados en una prudente actitud que después de evaluar sus consecuencias sobre la comunidad hubiera juzgado que lo más conveniente era descartar su uso por así convenir a los intereses de la vida social en su conjunto. De haberse for-

mulado semejantes previsiones sobre las implicaciones que acarrearía el uso de ciertos descubrimientos tecnológicos, es muy posible que en la actualidad nos mantuviéramos a salvo de los efectos indeseables - del ruido, la contaminación, el hacinamiento humano o las radiaciones. Si a su debido momento, por ejemplo, alguien hubiera comprendido totalmente el precio social que tendríamos que pagar por andar en una máquina con ruedas de goma, es casi seguro que el automóvil no se hubiera lanzado nunca al mercado.

MAS ALLA DE UNA EVALUACION ECOLOGICA

Advertidos por la alarma ecológica del callejón sin salida al que nos conduce el uso de la tecnología moderna, hemos reducido casi imperceptiblemente el terreno de la crítica formulada al desarrollo a los efectos asociados al agotamiento de los recursos materiales con que cuenta el planeta, y/o al impacto que suponen las distintas clases de contaminación industrial sobre el equilibrio físico de nuestros sistemas y la salud de sus habitantes. Sin embargo, lo que en un primer momento significó una toma creciente de conciencia sobre los riesgos que acarrea el sostener nuestro ritmo actual de desarrollo, amenaza en convertirse en una interpretación parcial y estrecha de no ser lo suficientemente capaz para incorporar a sus objeciones una interpretación radical de lo que el desarrollo en cuanto tal representa, del impulso que le anima y de los efectos que ocasiona no sólo al equilibrio bio-ecológico, sino también al equilibrio socio-cultural en el que en calidad de miembros nos encontramos inmersos.

Desde la publicación del Primer Informe del Club de Roma sobre el predicamento en que se encuentra la humanidad, hasta nuestros días, la mayor parte de los estudios presentados sobre el futuro de la sociedad industrial coinciden en señalar que en caso de continuar la tendencia hasta ahora observada en el consumo y explotación de los recursos no renovables de nuestros ya agotados ecosistemas, en el transcurso de unas cuantas décadas nos veremos inevitablemente enfrentados al colapso de nuestras actuales formas de producción y de nuestro imponente aparato industrial. Iguales observaciones parecen pronosticar -

que de no implementarse medidas apropiadas para frenar los actuales niveles de contaminación, en el plazo de unos cuantos años nos será dado contemplar la degradación progresiva e irreversible a que se someta la naturaleza, así como asistir al espectáculo que ofrezcan la muerte de nuestros océanos, nuestros mares, nuestros bosques, y la casi totalidad de formas vivas que aún son capaces de contener.

Revelador en gran medida de la catástrofe ecológica a que nos aproximamos, el análisis de los límites naturales y de su agotamiento encierra sin parecer advertirlo una exaltación de los mismos elementos que a lo largo de su discurso se propone denunciar. A primera vista, lo que parece ser responsable del predicamento por el que atraviesa la humanidad es la combinación peculiar de una naturaleza limitada y de una tecnología imperfecta, y por la misma razón, contaminante. Planteado de esta manera, el problema a que nos enfrentamos se reduce a la administración racional de unos recursos escasos (aspecto económico), por un lado, y el perfeccionamiento de un dispositivo tecnológico (aspecto técnico), por otro. En ambos aspectos, el problema es susceptible de ser tratado técnicamente y de ser resuelto de forma científica y razonable. El paradigma al cual se apela es el de una mayor racionalidad; de encontrarse una tecnología que nos permita reutilizar nuestros desechos industriales, explotar fuentes de energía ilimitadas y someter a un tratamiento apropiado nuestros desperdicios contaminantes con tal de incorporarlos luego sin ningún peligro al medio, la amenaza de una 'crisis' planetaria se ve pospuesta a un futuro indefinido. La solución a los problemas que la tecnología ha creado vendrá dada por la utilización de más tecnología, y así sucesivamente.

Es innecesario decir que semejante planteamiento constituye una forma errónea de enfocar las cosas. Ni los problemas que crea el desarrollo de la sociedad industrial son sólo los antes referidos, ni la solución a ellos habrá de reducirse a la solución así propuesta. En primer lugar, los problemas que origina la tecnología no son solamente técnicos o económicos; son también políticos, psicológicos, socia-

les, antropológicos, ontológicos, éticos y morales. En segundo lugar, establecer la discusión del 'crecimiento' en el mismo nivel (técnico-material) que la posición que combate, implica necesariamente quedarse atrapado en un círculo vicioso del que es imposible salir. Reducir, por ejemplo, la magnitud del consumo atendiendo a un cálculo de las reservas de que disponemos, no es sino otra forma de presentar la esencia de nuestra lógica racionalista. Lo que es necesario es desplazar la crítica del desarrollo del dominio de la evaluación material (cantidad de recursos) al dominio de la evaluación social, moral y cultural.

Presentado dentro del universo técnico del paradigma de la escasez, el problema al que se enfrenta la sociedad contemporánea es un problema meramente circunstancial, susceptible de un tratamiento técnico y de respuestas también técnicas para solucionarlo. En él, lo que se cuestiona no son el desarrollo en sí, la tecnología en sí o la sociedad industrial en sí, sino tan sólo la forma en que éstos se ven constreñidos y determinados por los límites que les impone (dado en cantidades fijas de acero, cobre o aluminio) la capacidad material de nuestro ecosistema. De no ser por la presencia de estos límites, o por el hecho de que nuestra tecnología no está aún en posibilidades de utilizar intensivamente formas 'limpias' de energía, ni la organización impuesta por la industria, ni los cambios que acompañan al desarrollo tecnológico, ni los valores y esquemas que éste promueve serían objetados en cuanto tales, o cuestionados con seriedad en calidad de 'nuevos problemas'.

Aún a pesar de la conciencia crítica que ha despertado, la reflexión ecológica no ha sabido desentenderse de la lógica cuantitativa dentro de la cual el problema, más que remitirse a la naturaleza misma del desarrollo, se desplaza a los 'límites' con que ese desarrollo topa y a la necesidad que en función de ellos tienen a menudo de replantearse. Asumir una postura de verdadera crítica frente a la sociedad industrial implica trascender la problemática que lucha por mantenerse dentro de lo cuantitativo, para ubicarla de una vez por todas -

en la esfera más amplia de lo cualitativo. Significa entender con claridad que la cuestión más importante de la problemática tecnológica no es la que se refiere al cálculo de las reservas de que dispone efectivamente la humanidad el día de hoy o de que dispondrá el día de mañana; saber a cuanto ascienden estos recursos no es lo esencial de nuestro dilema, como tampoco lo es el sentimiento a menudo trágico de que éstos sean limitados. Lo que es indispensable comprender antes que nada es que no son ni la magnitud de esas reservas, ni el volumen de nuestro consumo, elementos que por si mismos habrán de proporcionar la clave para resolver el problema frente al cual nos hemos colocado; consumir demás o de menos según sea el tamaño de nuestros recursos no es lo que finalmente se convierte en el centro de problematidad de nuestro desarrollo, sino más bien las relaciones de significado que se ocultan tras de ese consumo. Es por ello que en adelante la crítica habrá de retirarse del universo técnico y físico en que se ha complacido, para dirigirse al universo social y ético: el de la comunicación, la evaluación, la decisión.

Con independencia de los estudios elaborados para determinar la velocidad de agotamiento de los recursos naturales, y de las extrapolaciones que se realizan para prever la magnitud de las reservas a las que nos enfrentaremos en las próximas décadas, ha surgido en los últimos años una preocupación creciente ligada a los rumbos que habrán de seguir la investigación y la innovación tecnológicas si es que ésta pretende hacerse extensiva a sectores cada vez más amplios de la población mundial. En vista de que es un hecho por todos conocido el que muchos de los adelantos conseguidos por la tecnología moderna no han podido ser incorporados a la vida cotidiana de miles de millones de personas a lo largo de toda la superficie del planeta, esta nueva orientación crítica reclama como una tarea urgente de quienes tienen a su cargo la dirección científica y tecnológica de nuestra época, el comprometerse en lo futuro a buscar soluciones idóneas que permitan hacer llegar aún a las regiones más apartadas y a los sectores más pobres de nuestra sociedad los beneficios de la tecnología moderna.

Al igual que la crítica emprendida por los ecologistas contra una tecnología que topa con los límites impuestos por la naturaleza a su crecimiento, las críticas de aquellos que reivindican el derecho de cualquier habitante del planeta a beneficiarse de los adelantos de la técnica del mismo modo y al mismo tiempo que los habitantes ricos de las sociedades más desarrolladas, son incapaces de valorar en su dimensión exacta el problema que conlleva el uso de la actual tecnología y sus múltiples repercusiones. Cuestionar su alcance, es decir, aludir al hecho de que todavía hay quienes no se benefician de ella, en lugar de cuestionar su naturaleza misma y sus efectos sobre la civilización en general, no pasa de ser una medida que lejos de acercarnos adecuadamente al problema nos desencamina por el contrario de él. El núcleo de la cuestión, como es evidente, no es el de que la tecnología sea o no capaz de hacerse extensiva a la totalidad de la población de una sociedad o del mundo entero; que su alcance este circunscrito tan sólo a unos sectores o que lo esté a todos no habla ni bien ni mal de esa tecnología, sino tan sólo de la eficiencia con que esta es distribuida y puesta al alcance de las personas. La pregunta ¿cómo hacer para que la tecnología moderna llegue a cada vez mayor número de personas?, es una pregunta equivocada. Lo que debemos preguntarnos es otra cosa : ¿cuáles son las características que debe tener una tecnología para poder ser llevada a cada vez mayor número de seres humanos sin que ello represente un peligro para sus estructuras sociales, culturales y cognitivas?

Nuestra moderna tecnología ha probado sobradamente su extraordinaria capacidad para hacer frente a las exigencias más variadas tanto de índole técnica como económica. No sólo ha demostrado que puede utilizar eficientemente toda la gama de materiales que existen en la naturaleza, sino que además ha sabido sacar provecho de las grandes fuerzas que se agitan en su interior. Ha conseguido satisfacer la demanda de nuevas formas, de estructuras más resistentes, de pesos más ligeros, de vehículos más rápidos, de máquinas más potentes. Ha miniaturizado lo que era demasiado grande, agrandado lo que era demasiado-

pequeño, abaratado lo que era caro y encarecido lo que no tenía precio. Sin embargo, frente a todas esas conquistas de orden técnico, se ha revelado profundamente incapaz para comprender la naturaleza de las verdaderas necesidades humanas. Extendida como se encuentra en casi toda la superficie del globo, ha destruido en los últimos siglos infinidad de culturas locales, aniquilado sistemas enteros de valores, modificado la estructura de innumerables organizaciones y transformado los modos más elementales de percibir al mundo y relacionarse con él que nos habían acompañado durante cientos de miles de años. Y ello se ha debido fundamentalmente a que desde sus mismos comienzos el desarrollo tecnológico se independizó de todo lo demás y se limitó tan sólo al perfeccionamiento de la otra naturaleza que artificialmente había creado; el perfeccionamiento técnico de la máquina.

Una tecnología no agresiva ni destructora de nuestros valores, de nuestras culturas y de nuestras instituciones, es una tecnología francamente inconcebible desde un punto de vista estrictamente técnico; lo cual sugiere que para llegar a contar con una tecnología comprometida real y auténticamente con nuestro proyecto humano, tendremos que ser capaces de concebirla en estrecha relación con nuestras peculiaridades, nuestras costumbres y nuestra idiosincrasia. Una tecnología que no tome en cuenta estos factores corre inevitablemente el riesgo de ser un instrumento inhumano de destrucción y de autoaniquilamiento. La investigación en tecnología deberá de considerar en lo futuro, además de los problemas tecnocientíficos y económicos a los que actualmente se enfrenta, el diseño de la tecnología más acorde a las costumbres, tabues, restricciones religiosas, supersticiones, etc., de los pueblos y las sociedades.

Mientras la crítica acometida contra el desarrollo y la tecnología no sea capaz de evaluar en términos globales los efectos experimentados por la sociedad y el individuo en los múltiples campos de la cultura, la ideología, la política, la moral y el comportamiento; es decir, mientras no se atreva a enjuiciar las consecuencias que la utilización de la técnica acarrea a instancias de nuestra vida que por lo

común suelen pasarse por alto en los análisis de índole cuantitativa-practicados por los mismos tecnólogos que la engendran, será una crítica condenada a ocultar inevitablemente aquello que es más urgente - dejar en claro : la naturaleza mutilante, dominadora y desintegradora del 'desarrollo'. Una nueva crítica al crecimiento no podrá seguirse-basando en que éste sea improbable (incapacidad del sistema y de sus-recursos para asegurarlo), ni en que sus frutos hayan sido distribui-dos de modo desigual, sino que habrá de proponerse demostrar que como meta no se preocupa 'más que' del crecimiento y que a su vez no reali-za 'más que' el crecimiento. En nuestros días empieza a verse con cla-ridad que ni el crecimiento por el crecimiento es una empresa desea-ble, ni que la innovación tecnológica y la eficiencia sean en sí - mismos valores por los que valga la pena luchar. Dejando de lado el - falso horizonte racionalista gracias al cual se han erigido en valo- res supremos, ni uno ni otro son lo suficientemente significativos co-mo para competir, y menos aún derrotar, a los valores humanistas que-han animado nuestra evolución cultural desde hace más de cuarenta si-glos.

Plantear una división en el mundo de los valores como aquí acaba-mos de hacer nos remite a una problemática en la que las metas enuncia-das por la tecnología no sólo son diferentes a las formuladas por la cultura, sino también y peligrosamente opuestas. Valores tales como - los propagados por la tecnología y el pensamiento racionalizador son-contrarios a la profunda misión humanizadora de la cultura. Nutridos-a expensas de ella, nuestra civilización solo puede alcanzar mayor - eficiencia y mejor control a costa de lo que gradualmente pierde en - comunicación, libertad y autonomía. Y si por cultura entendemos un - elemento de integración intersubjetiva, al mismo tiempo que una expre-sión simbólica sobre el contenido de nuestras vidas, y una construc- -- ción imaginaria que nos sitúa en un orden coherente desde el cual es- factible comprender nuestra interacción con el medio como una rela- -- ción inteligible, nos vemos obligados a considerar a nuestra 'cultura tecnológica' como una 'no-cultura', o mejor dicho, como una cultura -

esteril e infecunda. De la misma manera que el mundo moderno puede enorgullecerse de haber creado en unas cuantas décadas el asombroso adelanto tecnológico de que gozamos hoy en día, el mundo de la antigüedad pudiera enorgullecerse de haber creado casi todos los verdaderos logros culturales de los que somos depositarios en nuestro tiempo. O para decirlo de otra manera: nuestra actual civilización tecnológica ha sido tan incapaz de crear 'verdadera' cultura, como prodiga es en llenar de aparatos y dispositivos técnicos nuestra vida diaria.

Desde un punto de vista estricto, la idea de civilización que hemos construido a partir del vertiginoso desarrollo de la técnica está más próxima al espíritu de una 'psicosis' que a una creación cultural-coherente. Ello es así debido a que el desarrollo no sólo es una 'manancia' de la que debemos sentirnos satisfechos; es además, y de manera más profunda, una desposesión, una pérdida: pérdida de una relación fundamental con la naturaleza, pérdida de una comunidad primordial, pérdida, en fin, de una sustancia nutricia sin la cual el 'consumo' no es más que un vicio y la técnica un veneno. Al igual que la estructura de la personalidad esquizoide, nuestra 'cultura tecnológica' se basa en un sistema de circuitos de retroalimentación roto. Privados de nuestra conexión (vital) con el medio, de nuestra conexión (humana) con el prójimo y de la conexión (interna) de las diferentes partes de nuestra propia personalidad, nos convertimos en dóciles instrumentos de gigantesco organizaciones que anónimamente deciden nuestro trabajo, nuestro consumo, nuestro gusto y nuestro comportamiento. Cada vez de manera más alarmante nuestra civilización consigue con éxito romper las conexiones emocionales existentes entre personas para sustituirlas por conexiones burocráticas tecnologizadas. Cada vez somos más eficientes y menos autónomos, más autodisciplinados y menos creativos, más aptos como especialistas y menos plenos como seres humanos. Cada vez con mejores resultados la máquina consigue adaptarnos a su lógica y a su funcionamiento; cada vez con mayor frecuencia aplicamos a nuestras concepciones de la sociedad, de la vida y del hombre esquemas tecnológicos. La lógica de las máquinas artificiales nos gana irremediabilmente y -

sustituye en cada una de las esferas de nuestra vida a nuestra antigua lógica. En el terreno de la moral ocurre una transformación semejante; nuestra moral ya no es humana, es tecnológica. Si durante mucho tiempo la máquina aspiró a realizar funciones parecidas a las humanas, ahora es el hombre quien aspira a realizar funciones parecidas a las de la máquina. Por primera vez en nuestra historia, el peligro de que toda la cultura llegue a ser tecnológica es una posibilidad absolutamente real.

Coexistentes con un conocimiento tecnológico en incesante aumento, las estructuras culturales de nuestra agotada civilización dejan de ser instancias pertinentes para extraer del mundo moderno una visión coherente que le de sentido a nuestra vida y a nuestros actos. Estancada en las formas clásicas que consagró un mundo preindustrial, la cultura que ha llegado a nuestra época topa con ciertas limitaciones cuando intenta adaptarse a las modalidades impuestas por el desarrollo tecnológico. Lo que parece obvio es que a estos cambios tan recientemente experimentados deberían de corresponder expresiones culturales que no pueden seguir siendo las mismas con las que tradicionalmente se ha contado en el pasado. Sin embargo, el problema es mucho más complejo de lo que puede suponer una búsqueda de expresiones culturales nuevas; el problema es si estas expresiones son factibles de localizarse dentro de lo que tradicionalmente hemos dado en llamar nuestra cultura, es decir, si las expresiones requeridas por la nueva tecnología son compatibles o no con nuestra anteriores formas de cultura 'humanista'.

La incapacidad de las formas culturales legadas por el mundo clásico para adaptarse a las nuevas condiciones creadas por la tecnología es un fenómeno fácil de entender si tenemos presente la función que una cultura cualquiera tiende a desempeñar, y las particularidades inherentes a nuestro modelo tecnológico occidental. En primer lugar, cabe distinguir a la cultura como la expresión simbólica de aquello que ocurre y tiene lugar dentro de una sociedad. En términos individuales y colectivos, esto significa que las experiencias que surgen de

nuestro intercambio con el medio y con nuestros semejantes tienden a simbolizarse dentro de un sistema conceptual de referencia (matriz cultural) a fin de ser comunicables. Es claro que lo que se comunica no son las experiencias en cuanto tales, esto es, las experiencias directamente, sino tan solo la representación simbólica que hacemos de ellas a través de un sistema de significaciones al que llamamos cultura. Sin recurrir a esta matriz, las experiencias de cada uno de nosotros serían incomunicables a los demás, perdiéndose la posibilidad de compartirlas y de hacerlas reciprocamente inteligibles. Atentos a esta necesidad de simbolizar experiencias, las sociedades del pasado construyeron sistemas de significaciones coherentes (la magia, la religión, el arte, la moral, y más tarde la filosofía) que permitieron a los hombres hacerse una idea global del orden (o desorden) cósmico, de su lugar en él, y de la trascendencia de sus actos y de sus empresas. En la actualidad, no obstante que las experiencias a simbolizar se han modificado dramáticamente a raíz de los cambios operados en nuestra vida por el desarrollo de la tecnología, los medios culturales de que disponemos para simbolizarlas y comunicarlas siguen siendo prácticamente los mismos con los que se contaba en el pasado. El que la cultura y los medios a su disposición no aumenten en la misma proporción en que lo hace el conocimiento científico y el equipamiento técnico de que disponemos conduce inevitablemente a una absoluta falta de comunicación y a una frustración asociadas al no saber hacer inteligibles nuestras cambiantes experiencias. Traducido en otros términos, lo que ocurre es que la sociedad es incapaz de encontrar términos culturales con los que expresar lo que está sucediendo en el dominio de la ciencia, la tecnología y la vida misma.

La disyunción entre cultura y tecnología es real y amenaza con agravarse en los próximos años. Las nuevas formas de tecnología están creando nuevas condiciones de trabajo, nuevos conceptos de organización y nuevas clases de vida para las cuales son insuficientes las formas culturales que tan bien se habían adaptado a nuestras antiguas experiencias. El crecimiento en el conocimiento científico, ligado a una

necesidad cada vez mayor de especialización técnica y profesional originan inevitablemente la pérdida del viejo paradigma desde el cual nos era dado contemplar al mundo como una unidad de propósitos y de significados. Sumidos en nuestras respectivas especialidades, somos incapaces de comprender el sentido en conjunto de todo lo que nos rodea, incluidos nuestro propio trabajo, nuestra vida y nosotros mismos. Lanzados en una ciega carrera tras la búsqueda de más conocimiento, hemos perdido de vista que un exceso de información pueden llegar a crear tanta confusión como lo haría su falta. El límite de conocimientos a que ha de aspirar una sociedad debe ser tal que le permita a cualquier individuo manejarlos efectivamente, y servirse de ellos para interpretar al mundo en una visión sintética e integradora, coherente y recuperadora que a la vez que le guía hacia el futuro le aproxime también al origen.

La crisis por la que actualmente atraviesa nuestra civilización no se debe tan sólo a que la gente carezca o no de los medios adecuados para expresar a los demás sus experiencias; se debe antes bien a la incapacidad estructural de integrar los nuevos conocimientos aportados por la ciencia y las nuevas condiciones creadas por la tecnología a un sistema cultural que al mismo tiempo que le da sentido al mundo represente un cuerpo unitario del cual puedan servirse indistintamente todos y cada uno de los miembros de nuestra sociedad. Una civilización como la nuestra, que genera tal cantidad de conocimientos que ya nadie puede disponer de ellos en su conjunto, ni utilizarlos dentro de una estructura coherente y funcional que permita resolver nuestro problema fundamental de comunicación, corre el riesgo de crear una separación cada vez mayor entre sus expresiones culturales y la naturaleza tecnológica de sus principales instituciones.

La importancia del papel que la cultura desempeña en las sociedades que aún no han transitado por el camino abierto por el desarrollo de la tecnología moderna es evidente; durante miles de años han conseguido crearse un habitat material y mental, un nicho biológico y metafísico alterando el medio ambiente sin dañarlo; a pesar de su mi-

seria, la ignorancia, la explotación, la superstición y la crueldad - que les caracterizan, esas sociedades han conseguido construir a la - vez modos de vida bien adaptados y mundos coherentes de significaciones imaginarias de una riqueza y de una variedad sorprendentes. Sin - preocuparse por producir más allá de sus necesidades inmediatas, es - tas sociedades han conservado niveles de producción relativamente bajos no por carecer de formas más eficientes para hacerlo, sino debido a una sabia decisión que les impela a dedicar la mayor parte de su - tiempo en prácticas convivenciales una vez que han producido lo que el grupo requiere para su subsistencia. Dentro de nuestra lógica económica, es sencillamente inconcebible que dediquen tan sólo una mínima - parte de su tiempo en actividades que consideramos productivas, pudiendo emplear mucho más (el doble, por ejemplo) con el consiguiente aumento en el volumen de los bienes a disposición del grupo. Dentro - de su lógica convivencial, es igualmente inconcebible que dediquemos sólo una mínima parte de nuestro tiempo en fomentar contactos inter - personales, pudiendo emplear mucho más con el consiguiente aumento en integración social, comunicación intersubjetiva y bienestar colectivo.

Las sociedades tradicionales, a diferencia de la nuestra, suelen prestar una gran importancia a la retroalimentación que incesantemente les ofrece su medio ambiente. Son, en consecuencia, sociedades de una gran capacidad de respuesta, estrechamente conectadas al entorno que les rodea, y por lo mismo altamente sensibles a lo que ocurre en él y a sus eventuales desajustes. En occidente somos eficientes por - que estamos 'libres' de distracciones, reducidos como estamos a un - mundo de ordenadas especializaciones. Una cultura tradicional, en cambio, está colmada de distracciones. En ella, uno no puede sencillamente relacionarse en forma impersonal con el medio o seguir un programa interno en la manera mecánica y lineal a que nosotros estamos acostumbrados. Estar conectado con el ambiente significa, por necesidad, mantenerse oportunamente distraído y dispuesto a actuar en caso de - que ello sea requerido por la presencia de alguna señal detectada en-

el medio. Lo contrario ocurre cuando la capacidad de respuesta se bloquea y en su lugar se inserta una orden programada proveniente de un aparato conceptual interno. Ese es el caso de nuestra sociedad tecnológica actual y de la conducta que ha provocado la subordinación de nuestro sistema afectivo a las exigencias cada vez mayores de la manipulación y la programación tecnológicas.

Virtudes exaltadas por nuestra ideología desarrollista como el valor, la perseverancia y la realización son, en otro aspecto, virtudes fundamentalmente disociadoras. Arrancar al individuo o al grupo de la estructura ecológica en que se hallan plantados y los colocan en sistemas lineales y autónomos que se empeñan en ignorar la retroalimentación proporcionada por el medio. Ecológicamente, todas las virtudes disociadoras son insanas: el valor, la perseverancia, la rectitud, la castidad, la ambición, el honor, el sentido del deber, la autodisciplina, la templanza, la pureza, la confianza en sí mismo, la imparcialidad, la incorruptibilidad, la seriedad, la equidad, la sobriedad, el ascetismo, la espiritualidad. Todas ellas expresan la arrogante presunción de la importancia del 'individuo aislado' para la 'sociedad', y de la importancia del género humano en relación al universo. Las cualidades opuestas, como la cobardía, la distracción, la sensualidad, la incapacidad para concluir tareas o para resistir las tentaciones, la parcialidad, la dependencia, la inconsistencia, la corruptibilidad, etc.; son virtudes humildes. Expresan el enclaustramiento de la humanidad en un sistema orgánico mucho mayor, un sistema que posee sus propias leyes y su propia justicia. Como tales, tienen en esencia un valor de supervivencia mucho mayor que las disciplinas, puesto que contribuyen a reconectar al individuo a su medio.

Cuando el mundo de occidente se vio obligado a elegir entre el sano desarrollo de sus capacidades afectivas y el crecimiento acelerado de su infraestructura tecnológica, se decidió por esto último con la consecuente atrofia en sus dispositivos relacionales, en su capacidad de respuesta y en sus conexiones emocionales. Atendiendo tan sólo al desarrollo de una impresionante base técnico-científico, occi

dente consiguió triunfar sobre la materia, sobre las fuerzas de la naturaleza y sobre las otras culturas que no compartieron su afán de dominio y su impulso racionalizador; el precio que hubo de pagar por semejantes logros fué, sin embargo, demasiado alto: el estrangulamiento casi total de nuestros sentimientos. A cambio de dicha pérdida, la hipertrofia (también llamada desarrollo) experimentada en el terreno de la tecnología ha sido sencillamente avasalladora. Orgullosa de sus conquistas, la sociedad tecnológica se enseñorea de sus adelantos y hace de este desarrollo el parangón a partir del cual establece su superioridad sobre otras formas de cultura 'menos avanzadas'. Lo que parece olvidar con frecuencia es que en el mundo orgánico, la hipertrofia es un síntoma de enfermedad y no una señal de triunfo. En él, un ritmo de crecimiento saludable no es tanto el que se consigue a expensas del equilibrio que le rodea, sino aquel que no absorbe ni destruye toda la vida que encuentra a su alrededor; a este respecto, debemos recordar que son las células cancerosas y no las sanas las que crecen y se reproducen rápidamente con total indiferencia de aquellas otras que les rodean. Haciendo extensivas estas ideas al terreno de las sociedades humanas, habremos de consentir que desde un punto de vista biológico, la tecnología debería ser considerada el cáncer de la cultura occidental, la cultura occidental el cáncer de nuestra especie y ésta, el cáncer de la vida terrestre.

Frete a las formas culturales bien armonizadas de las sociedades tradicionales, nuestra actual sociedad tecnológica se nos presenta en vuelta en una mezcla de mitología y racionalidad que acompaña a la sorprendente expansión técnica que la ha caracterizado. En lugar de desarrollarse siguiendo un paradigma de mayor convivencialidad (mayor comunicación intergrupal), lo típico en occidente es haberlo hecho a pos de una racionalización incesante en esferas cada vez más numerosas de nuestra vida cotidiana. La búsqueda de una mayor racionalización del mundo es lo que ha definido el carácter de las empresas acometidas por occidente, de las cuales el 'desarrollo' es la tentativa más universal, y la tecnología el medio más útil para conseguirlo. Dentro del mito en que ese 'desarrollo' se apoya, no es difícil encontrar la idea de que

la ciencia, la razón, la técnica y la industria están interasociadas, que cada una desarrolla a la otra y que todas, en conjunto, aseguran el desarrollo del hombre; desarrollo que como es evidente no se concibe de otra forma como no sea más racionalidad.

De acuerdo a nuestra forma más corriente de pensar, el desarrollo solo puede darse en la forma y con las características de que se presenta acompañado en los países a los que con temor reverencial acostumbramos llamar 'desarrollados'. El grado en que la noción de desarrollo se ha vuelto rectora de nuestro pensamiento, que da comprobado por la insólita naturalidad con que acudimos a ella para juzgar el nivel de evolución histórica en que se encuentran atravesando los diferentes pueblos del mundo, a los que sin ningún recato calificamos como no-desarrollados, sub-desarrollados o en vías de desarrollo. Como si el desarrollo fuera una etapa inevitable en la historia de las sociedades a la que tarde o temprano habrían de enfrentarse sin distinción lo mismo quienes ahora padecen las consecuencias de una industrialización insuficiente que los pueblos primitivos que se ven por completo exentos de los efectos destructores que acompañan a nuestra tecnología. Ni la historia ni el estudio comparado de las sociedades no occidentales nos autorizan a suponer que el camino elegido por nuestra civilización sea el único posible, ni mucho menos una especie de destino al que fatalmente hayan de arribar todas y cada una de las culturas vivas en estos momentos. Es un error desproporcionado el querer ver en los países desarrollados de hoy un espejo en el que en un futuro no muy lejano se verán reflejadas con exactitud las sociedades que no sin desdén consideramos como 'atrasadas'. Es igualmente erróneo hacer del paradigma de racionalidad en que se fundan nuestra sociedad otra cosa que no sea un fenómeno histórico particular, arbitrario, contingente.

Si bien es cierto que en este preciso momento la racionalidad científica y tecnológica se han convertido en el soporte de los logros más espectaculares jamás alcanzados por nuestra especie, también es cierto que al igual que los sueños de un demente, esa racio

nalidad (que no es más que un momento de nuestro pensamiento) corre fatalmente el riesgo de volverse loca cuando se autonomiza. Es entonces cuando las nociones de ciencia, técnica y razón, que parecían ser nociones guías, controladoras, reguladoras, aparecen por el contrario como nociones ciegas, incontroladoras y productoras de irracionalidad; irracionalidad cuya forma más extrema esta representada por la racionalidad tecnoburocrática.

El impacto que la visión 'racionalizadora' de la tecnología ha supuesto para nuestras antiguas formas de percibir el mundo ha sido imprevisible. Por un lado, el racionalismo científico convierte en 'verdades' aquellas propiedades que son susceptibles de ser contadas, medidas y formuladas a través de relaciones matemáticas, ocasionando con ello que los múltiples aspectos cualitativos de la vida no susceptibles de mensura o manipulación matemática se consideren como un aspecto 'aislado' e 'imperfecto' de la mente humana. Por otro, al elevar al rango de valores supremos factores tales como el orden, la disciplina y el control, este racionalismo acarrea el riesgo de devenir inconscientemente en un tecnofascismo de características inhumanas. Al ser el orden un valor supremo, la asociación, la convivencia y la comunicación, en tanto que factores que acarrear desorden y contactos no controlados, se convierten en acciones que se sancionan y a las cuales se busca reprimir. Siendo la variabilidad humana una causa potencial de desorden, se busca igualmente combatir las diferencias entre los seres humanos a fin de crear la mayor uniformidad entre ellos. Dado que la independencia del individuo más allá de ciertos límites es un obstáculo para el control eficiente de su comportamiento, destruir gradualmente sus márgenes de libertad y ahogar sus restos de autonomía son tareas a asumir dentro de la actual organización de la sociedad tecnológica. Así por ejemplo, la propensión a actuar caprichosamente, las comunicaciones exentas de formulismo, la extravagancia e incluso el despilfarro, actitudes todas ellas que encontraban cabida en antiguas formas de organización, se encuentran cada vez más excluidas de nuestra moderna organización tecnológica.

La ideología racionalista genera la ilusión de la omnipotencia, la supremacía del 'cálculo económico', el absurdo y la incoherencia de la organización 'racional' de la sociedad, la nueva religión de la 'ciencia', la idea del desarrollo por el desarrollo. Y si su efecto sobre las sociedades 'avanzadas' es de hondas repercusiones en los aspectos menos esperados de la vida cotidiana, los daños que cada vez con mayor frecuencia ocasiona en las culturas tradicionales y 'atrasadas' es tal, que de no tomarse seriamente en cuenta el derecho que éstas tienen de preservar sus costumbres, la estructura de su organización y sus hábitos de pensamiento, no transcurrirá mucho tiempo para que sobre nuestro planeta sólo habiten sociedades impulsadas por nuestro mismo afán suicida de racionalidad y nuestra apuesta tecnológica de crecimiento. Porque dada la gran presión que el mundo tecnológico ejerce sobre el que no lo es, no es raro encontrar que los valores tecnológicos propagados por occidente ya hayan surgido en algunas partes en que la estructura material, o no se ha dado, o lo ha hecho en forma muy rudimentaria. Cuando ello ha sido así, los valores tecnológicos, más que la tecnología moderna misma, han sido los responsables de la destrucción de sistemas más sanos, más estables y mejor equilibrados de valores, de creencias y de fe.

Nuestro mundo cambia rápidamente (quizá demasiado), y frente a un aumento cada vez mayor del dominio tecnológico seguimos adoleciendo de modelos éticos adecuados con que contrarrestar la potencia en aumento de la tecnología. Hemos basado primordialmente el sentido de nuestra vida en la fórmula: 'destrucción del tiempo es consumo de energía'. Desde un punto de vista moral y ético es pertinente preguntar sino cabe destruir ese 'tiempo' con otra cosa distinta al 'consumo de energía'; convivencialidad o comunicación, por ejemplo. Parece ser que sí, pero una transformación semejante sólo podría realizarse como una transformación radical de lo que como hombres consideramos importante y no importante, valioso y no valioso; en una palabra, como una transformación psíquica y antropológica profunda, como una creación paralela de nuevas formas de vida y de nuevas significaciones en todos los dominios.

TECNOLOGIA Y POLITICA

La lista de los efectos que sobre el individuo y la sociedad -- ejerce el uso de la tecnología moderna no se agota tras enumerar los daños que ésta acarrea sobre la personalidad, las estructuras de convivencia, las formas espontaneas de organización y/o las expresiones culturales que tienen cabida y dotan de sentido a los multiples aspectos de nuestra vida social. De igual manera, su influencia se extiende a muchos otros sectores de nuestro complejo sistema eco-socio político, revelando simultaneamente la estrecha relación que la vida de los grupos y los individuos guarda con respecto a su haber tecnológico, así como la profundidad de la crisis a la que una sociedad -- tiene que enfrentarse cuando ha equivocado la apuesta de su desarrollo.

Nuestra sociedad moderna es un ejemplo de esa 'crisis'. El desarrollo tecno-científico y el crecimiento industrial por los que hemos optado por lo menos desde hace un par de siglos amenazan cada vez más en convertirse en un callejón sin salida del que sólo podrán escaparse quienes hasta hoy no hayan seguido el ejemplo de nuestras orgullosas naciones super-industrializadas. Lo que hasta nuestros días no había pasado de ser un 'defecto' de las sociedades tendenciosamente llamadas sub-desarrolladas se convierte, bajo el paradigma de una nueva crítica , en una envidiable oportunidad de sobrevivencia: la falta de una moderna base tecnológica y de sus correspondientes manifestaciones socio-culturales.

Las transformaciones a las que occidente se ha visto empujado -- por su expansión racionalista le colocan, si no en una situación -- francamente imposible, si por lo menos ante un dilema que tendrá que sortear innumerables dificultades antes de llegar a ser aceptado como una medida realista de solución: la renuncia a continuar utilizando formas de tecnología altamente comprometidas con la disolución de nuestras estructuras convivenciales y con la eventual destrucción de nuestro nicho ecológico. De no tomarse en los proximos años medidas oportunas que avancen en esta dirección, es muy probable que cuando-

finalmente nos percatemos de su urgencia y nos decidamos a intervenir ya no haya más mundo que salvar, ni más sociedad por la que valiera - la pena sumir esta lucha.

Ya en nuestros días, los problemas a que se ve enfrentado la sociedad contemporánea son más que evidentes: contradicciones cada vez mayores entre las necesidades de los individuos y lo que el sistema - tecno-industrial ofrece; un control cada vez más inhumano de los principales aspectos de nuestra vida como seres humanos; el sometimiento - gradual de nuestros valores humanistas por otros tecnológicos; una - gestión política cada vez más totalitaria apoyada en dispositivos y en procesos de naturaleza tecnológica, etc. Desde un punto de vista económico, es notorio el hecho de que uno de los mayores logros de la - tecnología aplicada con éxito a la industria se traduzca para la mayor parte de la población en un cada vez más grave 'desempleo', al - que bien pudieramos calificar dadas las condiciones en que se origina 'desempleo tecnológico'. Guiada por el valor técnico de la 'eficiencia', la industria moderna persiste ciegamente en su afán de producir - cada vez más con cada vez menos (incluidos los recursos humanos), desatendiendo por completo de los problemas sociales que implica un máximo de 'automatización' en una época en que lo que más abunda es precisamente mano de obra.

El culto a la cuantificación que caracteriza a buena parte de - nuestro pensamiento racionalista queda reflejado, de igual forma, en la dirección mantenida contra toda previsión por nuestro desarrollo: dirección que muestra una preocupación obsesiva por la 'cantidad' de - bienes y servicios producida, más que por la 'calidad' de los mismos y su efecto inmediato sobre la sociedad. Es ya una forma arraigada de - pensamiento el suponer que a medida que aumentamos la productividad - industrial y disponemos de mayor fuerza de trabajo, la primera cosa - que 'debemos' de hacer es crear nuevos productos y nuevas industrias. Partimos con ello de una lógica enferma que nos lleva a creer que si - producimos suficientes bienes y servicios, siempre será factible en - contrar un uso para ellos que lo justifiquen. El proceso más simple de cualquier economía (conocer la demanda para producir la oferta) se in

vierte tratándose de la sociedad tecnológica: en ella no se parte de una 'demanda' real para crear un producto; se parte de artículos ya producidos para crear luego una falsa demanda que de cuenta de aquellos. La forma en que esta 'demanda' es creada no tiene ninguna comparación histórica posible; a diferencia de cualquier otra sociedad - pasada o presente, la sociedad tecnológica dispone de un recurso que desde hace ya tiempo ha sabido incorporar a nuestra propia cultura: la publicidad. La eficacia de dicho recurso se advierte luego de con venir que ésta se ha convertido, en la actualidad, en un poderoso medio de expresión con la capacidad de inducir a la gente a comprar ba ratijas que, de otra manera, no hubiera soñado comprar.

A tal grado domina el impulso de nuestro crecimiento el deseo - de producir la mayor cantidad de objetos posibles, que una de las ca racterísticas más importantes de nuestra moderna sociedad es justa - mentela 'obsolescencia'; es decir, el atributo según el cual nos ve - mos imposibilitados de recurrir al uso de objetos que aún se encuen - tran en condiciones de poder prestar servicios. Una de las formas en que la publicidad suele predisponer el ánimo de la gente hacia un de terminado tipo de consumo es decretando que ciertos bienes han alcan zado ya su obsolescencia. Consecuencia de ello es que el mercado se - vea enfrentado incesantemente en la búsqueda no tanto de artículos - con que satisfacer nuevas necesidades, como de nuevos artículos con - que atender a las mismas necesidades de siempre.

La obsolescencia es un factor que no sólo representa un peligro - para las tradiciones del grupo y su coherencia cultural; representa - también una amenaza concreta para el valor social de muchos de los - nuevos especialistas que están surgiendo a raíz del cambio tecnológi - co, y que a resultas de la rapidez con que se declara la obsolescencia en sus respectivos campos, se ven puestos en situación de no en - contrar actividad productiva abierta tan pronto se aproximan a una e - dad madura. Reflejo de dicha amenaza es la creciente preocupación - que manifiestan por la revisión periódica de sus planes y programas - de estudios los centros de educación profesional, los institutos y -

las escuelas técnicas, lo mismo que el interés expresado abiertamente por los gobiernos en la formación de recursos altamente capacitados en el extranjero, lo cual significa de una u otra manera, adiestramiento en el uso de las técnicas 'más modernas', así como en el dominio de las especialidades más acordes a los nuevos rumbos impuestos a la tecnología por los países 'desarrollados'.

En el campo de la educación ocurre lo mismo que en otros de los campos hasta aquí analizados; a cada nuevo cambio experimentado en el mundo científico y tecnológico se suceden importantes modificaciones en la naturaleza de sus instituciones, en sus procedimientos de operación y en su funcionamiento. Es por ello que el desarrollo tecnológico supone también un impacto sobre la cantidad y la calidad de la educación que una sociedad requiere, exigencias que en nuestros días se traducen en más escolaridad y mayor especialización.

Nuestra época es, sintómicamente, la era de los especialistas. En ella, los procesos obligatorios de escolarización culminan casi por norma general en un atiborramiento de información que con posterioridad nos autoriza no solo a asesorar a los demás en los medios más adecuados para la consecución de sus fines, sino que además nos inviste de poderes suficientes para prescribir que es lo que la gente debe desear, el momento en que debe hacerlo y las modalidades a través de las cuales ese deseo debe quedar satisfecho. Privando a los demás de la capacidad de decidir fuera del consejo de los especialistas, somos testigos del advenimiento de la era de las profesiones 'inhabilitantes'.

Como se ha señalado, la escolarización impuesta por el incremento en el conocimiento científico y tecnológico nos lleva irreversiblemente a la sustitución de mensajes de baja frecuencia y alto nivel comunicativo por otros de mayor frecuencia pero de menor intensidad; lo cual quiere decir sencillamente que en la actualidad estamos mucho mejor informados que en el pasado, a cambio de haber deteriorado en extremo nuestros antiguos niveles de comunicación. Semejante transformación en el universo de la información-comunicación se debe a que el desarrollo de la industria tiende a volver la información -

un artículo especializado y anónimo, haciendo de la comunicación no especializada y personal un acontecimiento cada vez más irrelevante y aislado. Información no es comunicación; la comunicación es por naturaleza espontánea (no controlada), abierta (no elitista), vivencial (no especializada). La comunicación no puede ser inhabilitante, la información sí. En nuestros días, la información es un privilegio de las clases escolarizadas; la comunicación, en cambio, pertenece a un patrimonio común del que somos depositarios en tanto que miembros de una cultura y copartícipes de la condición de seres humanos.

El uso que se hace de la información en nuestra sociedad actual es un problema que nos remite al ámbito político de la cuestión tecnológica. 'Saber es poder', tal es la fórmula que resume el sesgo de nuestra civilización y de su inhumana realidad. Cabe esperar, en consecuencia, que un mundo que se apoya en la gestión de los especialistas sea un mundo en donde la información se convierte en el artículo más valioso y en la base misma sobre la que descansa la gigantesca estructura de control, de poder y de sometimiento. Es el saber lo que promueve, lo que otorga beneficios, lo que concede privilegios. Es el no-saber lo que nos margina, lo que nos vuelve dependientes de los que saben, lo que justifica nuestros fracasos y nuestra impotencia.

Pero la información no puede hacer otra cosa que no sea el transmitir, el delegar el poder de quien lo posee a quien en el futuro será su nuevo emisario. El poder 'en sí', esto es, la naturaleza del poder que no hace sino justificarse a través de la información, es algo que debe plantearse en el caso de la sociedad tecnológica reconsiderando las características principales que configuran su lógica, su impulso y las particularidades de su desarrollo. En este sentido, nada sería más justo que conceder a nuestra sociedad un principio racionalizador que le lleva, por el camino de las ciencias, a elaborar una interpretación del mundo que le haga determinable y previsible; un impulso técnico que le hace perseguir afanosamente un mayor control sobre el medio, y un desarrollo que no se

preocupa por otra cosa como no sea lo medible, lo mensurable, lo cuantificable. En conjunto, tales características buscan, a través del control, ejercer un poder sobre la naturaleza; a través de éste, un poder sobre los individuos, y a partir finalmente de él, un poder sobre la sociedad y sobre el mundo entero.

Siendo el móvil fundamental de la tecnología la obtención y el despliegue de poder, el mito del desarrollo se nos revela como una ideología política, y la noción del crecimiento como una palabra maestra en la cual han encontrado su lugar común todas las vulgatas ideológico-políticas de las últimas décadas. Como se ve, del uso de la información se pasa al uso de un concepto ideológico clave, de una idea que no contempla a la naturaleza sino como algo que debe ser reprimido, de una voluntad de control total y de un deseo no formulado por dominar todo objeto y toda circunstancia.

Según la crítica acometida contra la técnica moderna, ésta no sólo ha desencantado a la naturaleza, sino que se ha erigido en una nueva voluntad de poder que induce a los hombres a una violencia perpetua. La hipertrofia técnica promovida por esta voluntad impone la superioridad de la máquina y paraliza las libertades humanas; el poder, en suma, de los individuos y los grupos para realizar personalmente su destino. La raíz de la crisis del desarrollo se encuentra allí: en la atrofia de las libertades de los seres humanos y en la hipertrofia de los poderes y los mecanismos tecnológicos.

Lo que más impresiona de nuestra cultura es, en efecto, su poder. Cañones, bombas, excavadoras, helicópteros; todo ello habla de poder. Está fuera de consideración que la cultura occidental provea más placer, más sabiduría, mejores relaciones entre la gente o con el medio: sólo le importa el poder. El problema es eminentemente un problema político. Una transformación real en nuestro modo de vida habrá de ser, en consecuencia, una transformación política, la cual no puede sino concebirse como la instauración de una democracia (al modo en que actualmente no existe en ninguna parte). Porque por democracia ha de entenderse una cosa distinta a la elección de un presidente cada cierto número de años; la democracia es la soberanía del 'demos', del

pueblo, y ser soberano quiere decir serlo las veinticuatro horas del día. La democracia excluye la delegación de poderes, pues consiste en el poder directo de los hombres sobre todos los aspectos de la vida y de la organización sociales, empezando por el trabajo y la producción.

Es obvio, por otra parte, que este poder directo que los hombres ejercen o no sobre su destino es algo que está estrechamente relacionado con la clase de tecnología que estos tienen a su disposición. -- Una tecnología que sistemáticamente reprime la autonomía y la libertad que les asiste a los individuos para atender por ellos mismos a la satisfacción de sus necesidades, es una tecnología que cancela el poder de aquellos para intervenir en los aspectos más inmediatos de su vida cotidiana. La naturaleza de los dispositivos técnicos, sus exigencias de consumo, la clase de organizaciones que generan y los valores sobre los cuales se apoyan, son todos elementos determinantes que facilitarán o reducirán, según el caso, el grado en que los miembros de una sociedad hayan de disponer real y efectivamente de este poder.

EL DIAGNOSTICO DE LA TEORIA

LA ETAPA AVANZADA DE LA PRODUCCION EN MASA

Como consecuencia del desarrollo tecnológico experimentado por las sociedades llamadas industriales, el hombre moderno se ve enfrentado a problemas de naturaleza poco común al mundo de la antigüedad y desconocidos por completo entre las sociedades arcaicas o tradicionales, problemas cuyo origen habrá de ser localizado en un nuevo tipo de relación establecido entre el ser humano y sus herramientas, entre sus formas de organización y la potencia de sus máquinas, entre sus estructuras comunitarias y las exigencias de su instrumentalización.

A poco que se piense en ello, resulta evidente que el perfeccionamiento de nuestros dispositivos tecnológicos, la expansión de nuestra industria o la mayor complejidad de nuestros procesos productivos acarrearán más repercusiones que el simple aumento en nuestra capacidad de producción, ya sea que ésta se traduzca en una mayor cantidad de bienes y servicios a disposición de la sociedad o en un mayor nivel de vida para cada uno de sus miembros. Como ya se ha visto en el capítulo anterior, asociados a la innovación tecnológica y al desarrollo industrial se presentan también cambios importantes en la magnitud y el funcionamiento de nuestras organizaciones sociales, en nuestro sistema de valores, en nuestra forma de percibir al mundo, en la estructura y composición de nuestro trabajo y en la frecuencia y la intensidad de nuestras relaciones con el prójimo y con el medio que nos circunda.

Sostener la opinión de que el rumbo que le asignamos a nuestra evolución tecnológica es independiente del grado de malestar por el

que se encuentra atravesando nuestra civilización industrial es, además -
de una falta de juicio político, una irresponsabilidad social de conse -
cuencias incalculables. Las características técnicas de nuestros medios -
de producción son, muy por el contrario de lo que acostumbra sostenerse, -
directamente responsables de la presencia de muchos de los síntomas que -
nos llevan a aceptar, con una frecuencia cada vez mayor, la existencia de
una crisis generalizada en torno a nuestras principales instituciones so -
ciales. Desatenderse de ello solo puede conducir a agravar aún más la fal -
ta contra la que es preciso comenzar a luchar desde hoy.

La ideología que durante décadas sostuvo y animó nuestro proyecto de
crecimiento se basó en el principio nunca antes puesto en duda de que el -
desarrollo debería ser ilimitado, como ilimitadas deberían ser igualmente
la potencia arrancada a las máquinas, la velocidad obtenida de los automó -
viles, la cantidad de energía consumida por las industrias, o el volúmen -
de bienes y servicios lanzados indiscriminadamente al mercado. Ahora sabe
mos que toda desmesura acarrea fatalmente riesgos de destrucción, una de
cuyas primeras manifestaciones es la escasez, a la que no tardan en se -
guir la contraproductividad, la superprogramación, la parálisis y la de -
gradación.

Frente al mito de un desarrollo ilimitado es preciso oponer la noción
de un equilibrio sujeto a 'límites', de un equilibrio 'austero' bajo per -
manente 'autocontrol'. Frente al desarrollo 'incontrolado' de la herra -
mienta que amenaza con ahogar nuestras posibilidades convivenciales es -
preciso oponer un nuevo proyecto de sociedad, en el que sea prioritario -
fijar niveles de 'nocividad' que restrinjan las dimensiones técnicas de -
la herramienta en aras de una mayor convivencialidad. Frente a un mundo -
ideado para que florezca la herramienta es preciso oponer otro en el que -
lo que florezca sea el ser humano.

Víctima del mecanismo, el hombre ha renunciado a su creatividad; víc -
tima de la industria, ha abdicado a su autonomía en nombre de la heterono -
mía; víctima de la velocidad y las distancias, ha sucumbido frente al -
transporte cronófago y su voraz apetito; víctima, en fin, del 'consumo' -
ha perdido su contacto con la colectividad y se ha desarraigado de ella.-

No obstante, es el único que mediante una reconversión de su modo de vida puede, invirtiendo su relación con la herramienta, asegurar de nueva cuenta el reencuentro entre hombres libres. Para conseguirlo, será necesario dejar de pensar según la lógica 'productivista' que nos convierte en esclavos de tecnologías supereficientes o en meros apéndices de la mega-máquina, y comenzar a hacerlo de acuerdo a un paradigma de convivencialidad en el que lo que cuenten sea precisamente la libertad, la autonomía y la creatividad de las personas.

Modificar la relación que guardamos con la herramienta significará - pasar de estar dominados y determinados por ella, a un estado tal en que sean nuestras características y cualidades humanas las que se impongan y fijen las dimensiones técnicas que habrá de conservar en adelante la máquina si es que pretende llegar a servir fielmente al hombre. Semejante cambio habrá de incluir algo más que una simple revisión del papel que inconscientemente o no hemos adoptado frente a ella; implicará también la modificación de nuestro techo tecnológico común, es decir, de la naturaleza y las características de las herramientas que ahora compartimos. Ello exigirá la concepción de una nueva tecnología, de una nueva dimensión técnica y de una nueva dirección para nuestro proyecto de 'desarrollo'.

Al conjunto de herramientas que aseguran el triunfo de la autonomía humana y la expansión del radio de acción personal las llamaremos 'herramientas justas', aunque en la medida en que contribuyen a afirmar los lazos del individuo hacia la colectividad bien pudieran llamarse 'herramientas convivenciales'. Implicadas en un proyecto alternativo de sociedad en el que lo importante no es la satisfacción máxima a través del mayor consumo de bienes y servicios industriales, sino la satisfacción austera a partir del uso pleno de las facultades humanas, los instrumentos y máquinas necesarios para mantenerlo forman aquello a lo que consideraremos como 'tecnología alternativa'.

¿Cuáles son las características de esta tecnología? ¿A partir de que criterios deben de fijarse los niveles de nocividad de las herramientas de que nos servimos? ¿En que medida y con que restricciones puede una sociedad convivencial basar su sobrevivencia en herramientas 'justas'? De

ello habrá de tratar, entre otras cosas, el Diagnóstico de la Teoría.

LOS MALES DE LA SOCIEDAD INDUSTRIAL

La sociedad industrial es una sociedad exahusta; una sociedad amenazada con producir su propia destrucción. Comprometida con un determinado tipo de 'desarrollo', no ha vacilado en optar por una mayor producción y un mayor consumo industriales, aún a costa del precio que ha tenido que pagar por ellos; autonomía, imaginación y convivencialidad-incluidos. El triunfo de su proyecto ha sido tan sólo parcial; si desde el punto de vista económico el modo de producción industrial ha sido altamente rentable, desde el punto de vista social y ecológico ha demostrado ser un absoluto fracaso. Como ninguna otra sociedad, la nuestra esta a un paso de convertirnos en una perfecta sociedad de hormigas; es decir, en una sociedad desculturizada al extremo. Como nunca antes en su historia, el hombre está a punto de devenir en ella en una risible caricatura de si mismo: el 'homúnculo'. De homo faber ya ha conseguido pasar a animal laborans, gracias al celo con que ha perseguido el perfeccionamiento de la producción industrial. No es poca la pérdida, por cierto.

Graves son los problemas que pesan sobre el hombre moderno: el desarrollo industrial amenaza con destruir se derecho a arraigarse en un nicho ecológico sano; la hiperinstrumentalización amenaza su derecho a la acción libre y autónoma; la estandarización amenaza su derecho a la creatividad; la centralización y la burocratización amenazan su derecho a la participación política; la obsolescencia y la aceleración del cambio amenazan su derecho a la tradición como guía para orientar sus acciones. Su cultura se reduce al saber operar máquinas que le impiden atender por si mismo a la satisfacción de sus necesidades, y su noción de 'bien-estar' se limita al consumo desaforado de bienes y servicios que solo aumentan su frustración y su sentido de futilidad.

Castrado en su creatividad, desarraigado de la comunidad a la

cual pertenece, desculturizado y trivializado por las instituciones - que le rodean, sobre programado por la tecnología y privado a través - de ella de su relación fundamental con el medio, el hombre de las so - ciedades industriales queda fatalmente encerrado en una capsula de in - dividualidad de la que solo sale para producir lo que no consume y pa - ra consumir lo que ya no produce. Esa parece ser la suerte que por una especie de irrevocable destino el modo de producción industrial nos - tiene reservada a cada uno de sus miembros. Trivializados por los pape - les que desempeñamos y que solo exigen de nosotros acatamiento a lo es - tablecido y un cierto nivel de eficacia en el desempeño de actividades subordinadas y carentes de sentido (por lo menos en lo que a un plano - de realización personal se refiere); inmobilizados por una orbita coti - diana en la que cada vez disponemos de menos tiempo para hacer lo que - verdaderamente nos interesa y a la que sacrificamos una cuota cada vez más alta en actividades-tributo (es decir, que no representan una fina - lidad en si mismas); perdidos en el anonimato de flujos en los que ca - da vez menos nos reconocemos como individuos; aprisionados en el engra - naje de la mega-máquina, de la super-organización, de las que solo so - mos piezas de recambio, parecemos haber olvidado el gusto de encontrar nos para decidir y 'actuar'. Como débil sustituto, ya solo nos encon - tramos cuando por necesidad convergimos en lo futil (esto es, cuando a través del intercambio económico concurrimos en un encuentro forzado - como jefe / empleado, como comprador / vendedor, como alumno / maestro, como consumidor / prestador de servicios, como profesionista 'x' / pro - fesionista 'y', etcétera).

El hombre 'industrializado' ha perdido casi definitivamente los - lazos que le vinculaban a su medio circundante y a los demas hombres. - Al romperse este vínculo, no solo se degrada el medio (físico, social, simbólico); se degrada también el hombre mismo. Alienado con respecto - al mundo, trivializadas sus relaciones entre él y el resto de los indi - viduos, encerrado en su capsula individual e interesado tan solo en su propia vida, el hombre 'industrializado' experimenta un daño incompen - sable que ninguna clase de pago puede resarcir. Los valores mercanti - les de que se rodea, las escasas satisfacciones que se procura (satis-

facciones que por lo general pertenecen al reino del 'tener'), las comodidades que atrofian su autonomía o la sed de potencia que ahoga en sus máquinas, no son más que débiles sustitutos con los que trata, sin conseguirlo, de compensar el sentimiento de pérdida que padece. Persiguiendo dominar a la naturaleza a través de la máquina, el hombre sólo ha conseguido desnaturalizarla y ha acabado sometido a aquello mismo - que se suponía le liberaría.

La superedificación del ser humano a las exigencias de la tecnología parece ser, cada vez más, un rasgo distintivo de nuestra época. El monopolio del modo de producción industrial ha conseguido finalmente hacer del hombre una materia prima 'elaborada' por y para la herramienta. Alterando violentamente el marco dentro del cual viven los hombres (el espacio físico, los tiempos de su vida diaria, las relaciones entre las personas), la práctica tecnológica ha moldeado un mundo canívoros que sólo obedece a sus propias leyes y que ha terminado por convertir al hombre moderno en mero objeto de la tecnología.

La industrialización, que en sus principios prometía liberar a la humanidad de la esclavitud del trabajo, de la miseria, del hambre y de la enfermedad, ahora se nos revela como un implacable proceso de servidumbre para el productor y de intoxicación para el consumidor. La producción industrial, que en principios solo es posible a costa de la convivencia, amenaza con despojar de su sentido a la actividad humana, con destruir las facultades autónomas del hombre, y con imponerle como obligatorios el consumo de bienes y servicios, si no inútiles, si cuando menos de muy dudoso valor. Creando la ilusión de una aparente superioridad sobre otras formas de producción (artesanal, de subsistencia, de intercambio restringido, etc.), el modo de producción industrial se nos presenta como la culminación de la racionalidad, como la máxima síntesis entre el hombre y la máquina, y como la garantía de que, una vez lejos del imperio de la necesidad, seremos plenamente libres para forjar nuestros sueños más ambiciosos y nuestras más atrevidas fantasías. Sin embargo, en nuestra hora actual lo que se nos revela es otra cosa: por paradójico que parezca, aún cuando contamos con -

una productividad del trabajo nunca antes igualada por sociedad alguna, nunca tampoco nuestra vida había sido tan agitada, ni tan contado nuestro tiempo; jamás habíamos dedicado tanto de éste a actividades intermedias, ni tan poco a otras sentidad como finales. Nunca nuestros sueños-habían estado tan estandarizados, nuestra imaginación tan industrializada, nuestra fantasía tan programada. Lejos de una verdadera tradición - que le diera coherencia a nuestras vidas y sirviera de permanente referencia para orientar nuestra acción, vagamos de una moda a otra, reversionamos el cambio (cualquiera que este sea), promovemos la novedad - (por absurda que parezca), y en respuesta a la atrofia de nuestras capacidades autónomas no somos capaces de concebir otra cosa más que sistemas de hiperindustrialización que resuelvan por nosotros nuestros problemas.

Desde su doble emplazamiento (como productor y consumidor), el hombre moderno es victima por igual de los efectos destructores inherentes al modo de producción industrial. Como productor experimenta la impotencia que resulta al ser controlado por sistemas y organizaciones impersonales, la carencia de sentido vinculada a su trabajo como consecuencia de la división y fragmentación de tareas promovidas por la industria, - la autoenajenación que manifiesta bajo la forma de un desapego despersonalizado con respecto a su trabajo y, finalmente, un aislamiento gradual que irreversiblemente conduce a la desintegración de comunidades - antes estables e integradas. Como consumidor se ve atrapado en los mecanismos agobiantes de una cultura intensiva de mercado que reduce la posibilidad de obtener satisfacciones a los bienes y servicios disponibles en los catálogos de los grandes supermercados industriales. Lanzado a un consumo cada vez más elevado, es objeto de un nuevo tipo de - frustración: la que proviene de adquirir grandes volúmenes de cosas totalmente inútiles e incluso dañinas. La indiferencia generalizada del - consumidor encuentra su origen en el enorme número de necesidades imputadas y en la imposibilidad de definir frente a aquellas la índole de - sus verdaderos deseos.

Producción y consumo, actividades ambas ligadas a la sobreviven -

cia de nuestra especie, se convierten en la sociedad industrial en simples rituales mecánicos privados de significación y, en la mayoría de las veces, incluso de finalidad. El trabajador-consumidor aprende en ella a consumir como aprende también a producir; una cosa y otra se le imponen como parte de su metabolismo con el medio, de tal suerte que sus necesidades (aún las más absurdas) se le presentan tan imperativas como si fuesen fisiológicas. El proceso trabajo-consumo se ubica, en la sociedad industrial, en una escala que no le diferencia en mucho de un proceso biológico ejecutado inconscientemente con la precisión de un mecanismo de reloj. Semejante 'metabolismo social', no obstante de engendrar formas de alienación que evidentemente empobrecen el concepto en que el hombre industrial se tiene a sí mismo y tiene a los demás, ha llegado a ser promovido por nuestra civilización como una de las actividades humanas de más alta jerarquía.

Dentro de la sociedad industrial, la 'obra', actividad del hombre - faber dotada de 'sentido' (es decir, encaminada por algún propósito - hacia la realización de ciertos fines que son inteligibles en sí mismos), se ve desplazada por el 'trabajo', actividad privada de 'telos' - (significación que se percibe directamente), y carente asimismo del 'sentido' atribuido a la obra. Convertido en una actividad desprovista de objetivos fácilmente discernibles, y sin otra finalidad que la puramente económica, el trabajo se incorpora no obstante como elemento crucial a nuestro proyecto social en virtud de constituir, bajo el imperio de la necesidad, nuestra inserción definitiva en el metabolismo con la naturaleza.

A semejanza de la hormiga, el hombre industrial ha pasado a ser un puro animal laborans, empujado como está a una obsesiva actividad productiva que carece, a pesar de sus compensaciones, de finalidad y de sentido para quien la ejecuta. Si la sociedad industrial aparece como una sociedad biológica, esto es, sin otro proyecto distinto al de todos los seres vivos (reproducir su estructura asimilando energía e información), ello se debe a que la actividad de producción se ha convertido en puro 'trabajo', con exclusión de la dimensión 'obra'.

La pérdida de 'sentido' asociada a nuestras actividades no es ex-

clusiva del 'trabajo' industrial ; aparece por doquier las instituciones industriales invaden el ámbito de nuestra vida y someten nuestros impulsos a su lógica. Es la misma falta de 'sentido' que se observa en todas las actividades que más que ser resultado de una elección independiente están condicionadas al acceso estandarizado de flujos industrialmente diseñados para ser aceptados o rechazados en su conjunto; situación que supone que muchas de las obligaciones que contraemos son aceptadas inevitablemente como resultado de venir 'empaquetadas' junto a otras que si son por las que en realidad hemos optado.

Si la función de una cultura es el dar 'sentido' a las actividades de los miembros que la conforman, es obvio que la pérdida de 'sentido' sufrida por el hombre industrial tiene que venir acompañada de un proceso de desculturización que, al vaciar de significación su existencia, le coloca frente al dilema de o vivir sin sentido, o tratar de encontrarlo, si no a través de las actividades que realiza, sí cuando menos a través de los objetos de los que se rodea. Es por ello que el hombre industrial se ve empujado a necesitar, como ningún otro hombre, del acceso a un conjunto de bienes y servicios reclamados como 'privados', y constituidos por los outputs producidos por los sistemas heterónomos.

Casados con la idea de que el bienestar se realiza a través del máximo consumo posible, para el mayor número de personas, de la mayor cantidad de cosas, nos empeñamos en desatender lo que es evidente: que de no detener el proceso de desculturización que hemos emprendido, la gradual pérdida de sentido que se extiende sobre todas nuestras actividades amenaza con convertirnos en perfectas sociedades de hormigas o de pólipos; sociedades en las que a los individuos sólo les es dado existir en calidad de células especializadas de un monstruoso y gigantesco organismo con determinaciones instintivas y cuasi-biológicas. Impuesto nuestro comportamiento por la lógica malsana del 'siempre más', según la cual nunca se tiene bastante de algo bueno, puesto que lo que cuenta no es tanto lo que se tiene o se hace en sí, sino lo que se tiene o se hace con respecto a una norma que se aleja a medida que se obtiene o se hace más, somos incapaces de advertir que el 'bien-es-

tar no puede ser producto de una mayor dependencia hacia los outputs de la industria, por cuanto que es resultado de una red de acciones entrecruzadas dirigidas y sentidas como significantes por hombres unidos a una colectividad por fuertes lazos de solidaridad.

Crecimiento no es bienestar; la expansión del modo de producción industrial puede promover mayores niveles de producción y de consumo, pero no puede 'producir' bienestar. La crisis de la edad moderna se nos revela como una crisis de las instituciones industriales, como un intento fallido por sustituir al hombre por la máquina, y como la consecuencia inevitable de un proceso que alienándonos del medio y de la relación con nuestros semejantes nos priva de la posibilidad de llegar a alcanzar el 'bien-estar'.

Perdido de su humanidad, excluido de su condición de ser humano, lo que queda del hombre industrial en un medio que le niega sucesivamente el derecho a la autonomía, a la tradición, a la convivencia y a la acción, que le desculturiza al máximo y le trivializa hasta el fondo, es tan sólo un reflejo de su condición pasada: este reflejo es el 'hómunculo'; el hombre impedido por las instituciones para actuar como tal.

LA PERDIDA DE LA AUTONOMIA

El perfeccionamiento tecnológico y el desarrollo industrial que le ha acompañado suponen, en su conjunto, una modificación fundamental en el orden y en la naturaleza de los procesos de que se sirve el 'hombre de cultura' para asegurar su existencia, para satisfacer sus necesidades apremiantes, para procurarse los objetos materiales y no materiales que le son indispensables, y para desarrollar sus aptitudes creativas como respuesta a las exigencias del medio y a los impulsos surgidos de su misma condición humana y de su entramado social. La índole de tales modificaciones afecta de manera especial el uso de capacidades básicas del ser humano, como son la de asumir por propia cuenta la producción de aquellos bienes necesarios para su sobrevivencia o accesorios a ella, la de establecer relaciones no mediadas con sus semejantes, y la de diri-

gir libremente y con independencia el contenido, la finalidad y los ritmos de su propia actividad productiva.

El triunfo de la tecnología científica, su expansión casi planetaria y el amplio dominio que en unas cuantas décadas ha impuesto a nuestro campo diario de actividades constituyen, sin duda, uno de los acontecimientos más importantes y significativos en la conformación de nuestro actual estado de vida, lo mismo que en la determinación de los hábitos y comportamientos más característicos de nuestra actual definición social. Nuestro 'desarrollo' se arraiga en este triunfo; en él encuentran su origen muchas de nuestras más típicas instituciones, muchos de nuestros modernos esquemas de pensamiento, pero también muchos de los más graves problemas a los que jamás nos hayamos visto enfrentados.

En términos de rentabilidad, de eficiencia o de índices económicos, podemos decir que los efectos que la implantación de la tecnología científica ha acarreado al mundo que conocemos son sencillamente avasalladores: en menos de cuatro generaciones ha permitido la consolidación de un aparato productivo con capacidad para generar mayor cantidad de bienes y de riquezas por año de lo que las antiguas civilizaciones hubieran conseguido a lo largo de toda una vida. Al cabo de esos años, se ha montado un complejísimo sistema de producción industrial que incorporada cada vez mayor cantidad de recursos materiales como cuota para su funcionamiento, y que por sí solo consume alrededor de las ocho décimas partes de la energía de que se dispone en el mundo a través de un gigantesco proceso de elaboración de mercancías cada vez más específicas en su uso, y técnicamente más controladas en su producción.

El resultado de los sucesivos aumentos en tamaño, en complejidad y en consumo de energía que acompañan al sistema de producción industrial se traduce en una mayor dependencia de los individuos hacia los bienes que este sistema fabrica y frente a los cuales ya no pueden competir los productos elaborados por sistemas tradicionales no industriales. El proceso de esta sustitución es obvio: a medida que los recursos materiales y los medios técnicos requeridos por las instituciones industriales son cada vez menos accesibles a los individuos independientes, la producción de ciertos bienes definidos industrialmente pasa del uni-

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

verso de posibilidades reales de aquellos, pasando a estar reservada -
única y exclusivamente a los grandes sistemas que sean capaces de con -
tar con los medios adecuados para satisfacer esas exigencias. Privados -
de los medios necesarios para producir en forma autónoma, los hombres -
se ven obligados a confiar la producción de los bienes que consumen en -
su vida diaria a instituciones industriales; instituciones que al impo -
ner sus características técnicas a los valores producidos, impiden la -
producción no industrial de los mismos, estableciendo con ello un mono -
polio agobiante sobre la oferta.

El monopolio que las instituciones industriales ejercen sobre los -
productos que los seres humanos necesitan diariamente para vivir, para -
cobijarse, para vestir o para divertirse es un fenómeno bastante recien -
te en la historia de las civilizaciones, y en particular de la nuestra. -
Durante miles de años, el hombre fué perfectamente capaz de procurarse -
por sí mismo o con ayuda de los suyos los artículos que requería para -
subsistencia, basado tan sólo en sus habilidades personales y en la e -
ventual utilización de las fuerzas puestas a su disposición por la natu -
raleza. La dependencia que manifiesta el hombre moderno hacia la indus -
tria para la elaboración de las mismas cosas que antes hacía por sí mis -
mo no fué resultado de una gradual pérdida de estas habilidades; muy al -
contrario, la atrofia de ellas es consecuencia de una dependencia cada -
vez mayor hacia las cosas que la industria es capaz de producir por no -
sotros. Fué el acrecentamiento ya mencionado en el tamaño de los siste -
mas productivos y en la cantidad de energía consumida lo que marcó el -
inicio de esta dependencia, que en nuestros días alcanza ya extremos -
verdaderamente intolerables.

El consumo de energía per capita ha aumentado en los últimos años -
en el orden de veinticinco veces con respecto al de 1917, lo que indica -
que dependemos de fuentes de energía no metabólica que condicionan nues -
tras capacidades autónomas de producción, y cuyo suministro se convier -
te en una forma de control mucho más eficiente que el látigo en las an -
tiguas civilizaciones. La energía de la que dependemos para definir -
nuestra capacidad productiva es, por cierto, un recurso que se encuen -

tra desigualmente repartido, y cuyo acaparamiento por el mundo industrial es una de las razones que justifican su aplastante monopolio.

En las civilizaciones antiguas, a diferencia de la nuestra, la distribución equitativa de los recursos energéticos era una de las condiciones básicas para que el hombre pudiera atender en forma autónoma a la satisfacción de sus propias necesidades. Cada individuo, contando tan sólo con su cuerpo, disponía de por vida de toda la energía potencial necesaria para transformar concientemente el entorno físico según su voluntad. Teniendo como fuente de suministro su propio metabolismo, el hombre de la antigüedad se veía libre de la dependencia que bajo el modo de la producción industrial mantenemos con respecto a las formas no metabólicas de energía; dependencia que se refleja en el hecho de que en nuestros días tan sólo el tres por ciento de la energía consumida es de origen humano, mientras que el noventa y cuatro por ciento es de origen mecánico.

Perder de vista la significación plena del hecho de que en la medida en que aportamos cada vez menos de la energía requerida para el funcionamiento de nuestras herramientas pasamos a quedar cada vez más bajo su control, es una ilusión peligrosa que nos lleva a creer que somos nosotros los que determinamos el emplazamiento de la herramienta, cuando lo que se observa en la realidad es precisamente lo contrario. A partir de la aplicación de la tecnología científica a la industria, por ejemplo, se pasó de la etapa en que la herramienta era accionada al ritmo del hombre, a aquella otra en la que es el hombre el que actúa al ritmo de la herramienta. Semejante sustitución del ritmo ritual humano por la regularidad indiferente de la máquina es algo que va más allá de las pautas o de la intensidad con la que ejecutamos nuestras actividades productivas; afecta en forma insospechada nuestra propia interpretación del mundo (que de lugar en que actúan libremente los seres humanos se convierte en lugar en donde no es posible actuar sin el auxilio de las máquinas), y refuerza nuestra dependencia hacia el uso de uno u otro tipo de éstas, privándonos del gusto y de la posibilidad de redescubrir la capacidad funcional de nuestro propio cuerpo.

El triunfo de la tecnología en nuestro mundo moderno es alarmante; le han bastado tan sólo unas cuantas décadas para convertirse en parte integrante de nuestras vidas y en elemento esencial de casi todos los campos de las actividades cotidianas. Uno de los rasgos peculiares a nuestra época consiste en que siempre es necesario contar con algún tipo de máquina para realizar los actos aún más insignificantes dentro del dominio social. Utilizamos máquinas por todo y para todo: para viajar, para comunicarnos, para producir artículos de consumo, para suministrar servicios e incluso para divertirnos. Utilizamos máquinas para poder hacer lo que antes hacíamos sin necesidad de ellas, sólo que ahora hemos perdido nuestra confianza en hacerlo y las habilidades que para ello se requerían.

Las antiguas herramientas 'manejables', adaptadas a la energía metabólica del hombre y portadoras del sentido que éste le comunicaba a su mundo, han cedido su lugar a las herramientas 'manipulables', consumidoras voraces de energía exógena que gradualmente amenazan con apoderarse del control de las acciones humanas. Aquellas eran siervos humildes, éstas son amos soberbios y arrogantes que atrofiando las capacidades de producción autónomas de los individuos los obligan cada vez más a una dependencia progresiva de su potencia, así como a su correspondiente sometimiento. Las herramientas 'manipulables', ciertamente super eficientes, cuentan con el poder necesario para destruir el medio ambiente y modificar el equilibrio entre el hombre y la naturaleza, pero además están acompañadas de un efecto reductor de la autonomía que insensiblemente altera la relación entre lo que la gente hace por sí misma y lo que recibe ya hecho por la industria.

La crisis de nuestra sociedad tiene su origen en el sub-empleo de las capacidades humanas en el orden del 'hacer'. Estimulado por el modo de producción industrial, el hombre moderno ha renunciado a la idea de producir por sí mismo muchas de las cosas de las que normalmente pudiera hacerse cargo, y se ha conformado en su lugar a confiar su producción a las instituciones industriales que ahora le dominan. Dócil consumidor de los bienes y servicios que otros producen en su lugar, se convierte en un ejemplo de los extremos a que se puede llegar cuando la

capacidad innata para ejercer actos independientes se paraliza hasta pa-
recer atrofiada. De sujeto autónomo en el pasado, el hombre se ha con-
vertido, por intermedio de la tecnología científica, en un ser no autó-
nomo privado de su capacidad para 'hacer' cosas 'por sí mismo' y para -
sí mismo.

A reforzar este estado de 'parálisis' en las facultades autónomas-
del ser humano contribuyen de manera significativa la ciencia y la téc-
nica, quienes al apoyar cada vez más decididamente el modo de produc-
ción industrial, imponen el reemplazo de todos los instrumentos especí-
ficamente relacionados con el trabajo autónomo y creador. Las nuevas he-
rramientas diseñadas por ellas pertenecen, en su mayor parte, a la cate-
goria de 'herramientas manipulables', instrumentos y máquinas super-efi-
cientes y de gran potencia, aptos para la producción acelerada de fuer-
tes volúmenes de artículos industrializados, pero totalmente inadecua-
dos para su utilización independiente por hombres autónomos. Al determi-
nar las características técnicas a que se sujetan los bienes producidos,
la moderna tecnología ejerce un efecto de 'monopolio' sobre la produc-
ción social, pues dada las dimensiones y la complejidad del proceso del
que resultan las mercancías más generalizadas, la producción autónoma -
(no industrial) se ve incapacitada de satisfacer los requisitos 'indus-
triales' que de éstas se esperan, y eliminada, en consecuencia, de cual-
quier posibilidad de competencia frente al sistema industrial.

Al 'monopolio' producido por la industria y las herramientas super
eficientes le llamaremos, para diferenciarlo de otras formas de monopo-
lio resultantes del acaparamiento en la producción o la distribución de
un tipo específico de bienes, 'monopolio radical'. Lo anterior sugiere-
que cuando una herramienta despoja al individuo de su capacidad para ha-
cer las cosas sin ella (puesto que estas cosas son definidas por las ca-
racterísticas de la herramienta y ella es la única en poder satisfacer-
las), la obligación de recurrir a su uso se convierte en una forma radi-
cal de monopolio: en nuestro caso, el monopolio industrial.

El monopolio radical se produce cuando una institución, al transpo-
ner su segundo umbral de mutación, origina una demanda social que sólo-
ella es capaz de satisfacer. La escuela, la medicina y la moderna indus

tría son ejemplos de instituciones que llegadas a este umbral se originan en monopolios radicales de efectos avasalladores. Dicho en otras palabras, al ejercer un control exclusivo sobre la satisfacción de necesidades apremiantes y marginar de esta posibilidad a actividades no industriales, tanto a la tecnología como la escuela o la medicina se convierten en instituciones monopolísticas que al instaurar formas obligatorias de consumo (es decir, al imponer el consumo obligatorio de los productos que sólo ellas son capaces de elaborar), limitan la autonomía de las personas y degradan su capacidad innata de atender por cuenta propia a la satisfacción de sus necesidades.

El monopolio radical obliga de esta manera a satisfacer en forma industrial necesidades que hasta ahora habían sido satisfechas en forma personal. Como resultado de ello, la gestión autónoma que caracterizó a buena parte de nuestra historia ha sido reemplazada por la gestión 'heterónoma', en la que recibimos embaladas por la industria las cosas que ya no somos capaces de producir por nosotros mismos. Gradualmente desplazadas al lado de la 'heteronomía', en nuestra sociedad industrial las necesidades primordiales ya no pueden ser satisfechas fuera del mercado. De productores libres nos hemos convertido en usuarios.

El usuario es el individuo que abandona su capacidad innata de hacer lo que puede por sí mismo, a cambio de algo definido como 'mejor' que sólo puede producir por él una herramienta dominante. El usuario es el hombre no autónomo, el hombre que vive en un mundo ajeno al de las personas dotadas de la autonomía de sus miembros. El usuario es el hombre que vive limitado por las características técnicas y por la forma de organización de las máquinas.

El habitante de nuestras modernas ciudades ha perdido el poder concebirse como otra cosa que no sea como usuario. Producto típico de la gestión 'heterónoma' y del triunfo de los diversos monopolios radicales, el hombre industrial es incapaz de considerar su crecimiento personal bajo una forma distinta a la mayor acumulación de bienes y servicios generados por la industria. El consumo de outputs industriales es su razón de ser. Privado de la capacidad de producir por cuenta propia lo que para la satisfacción de sus necesidades requiere, pasa a depen -

der casi exclusivamente del consumo de artículos que la industria produce por él. Su subsistencia fuera del mercado es ya imposible. De manera radical, el proceso de industrialización sustituyó por artículos empaquetados y producidos en serie, todo lo que la gente hacía o creaba antes por sí misma.

Todas aquellas acciones humanas, autónomas y creativas, necesarias para el florecimiento del universo del hombre, han terminado por atrofiarse bajo el peso de la 'heteronomía'. Semejante deterioro en las capacidades básicas del hombre en el orden del hacer ha traído aparejado un efecto de círculo vicioso divergente, mediante el cual cada nueva pérdida en las facultades creativas de los individuos provoca una demanda adicional en la producción de outputs del sistema heteronomo, misma que a su vez provoca una degradación suplementaria en las mencionadas capacidades, y así sucesivamente.

Es evidente, en nuestros días, que la producción industrial heterónoma sólo puede crecer a costa de la producción autónoma de los individuos independientes, engendrando un círculo vicioso divergente en el que una dependencia mayor del consumo industrial sólo puede traducirse en una progresiva mengua de las habilidades y facultades más típicamente humanas. Es por ello que todos los sistemas heterónomos son, en su desarrollo, de tipo canceroso; si las distorsiones sufridas por el medio circundante físico y social impiden a las personas emplear sus posibilidades de acción autónoma, las que afectan al medio circundante simbólico les privan por completo de las ganas de actuar por sí mismas, e incluso de llegar a concebir la idea de que podrían hacerlo.

Privado de sus posibilidades de producción y de acción autónomas, el hombre industrial se remite a los sistemas heterónomos para obtenerlo que no sabe, no puede o no quiere hacer por el mismo.

Los perjuicios ocasionados por el tipo de evolución propio a las sociedades industriales son perjuicios que afectan a facultades del hombre que no pueden ser producidas ni reproducidas gracias a una actividad mercantil, y a las que ningún producto de una actividad como ésta puede reemplazar. Dichas facultades tienen que ver con el modo de relación que los hombres mantienen con su medio circundante, es decir, con -

el mundo en que viven, y tiene que ver, además, con las relaciones que los hombres mantienen entre sí.

El desmesurado desarrollo de las instituciones industriales inhibe y destruye capacidades humanas irremplazables, como las ligadas a la producción autónoma independiente, o la de anudar vínculos simbólicos entre el hombre y su medio circundante o entre el hombre y sus semejantes. El hombre creado por la industria, incapaz de asumirse, incapaz de anudar relaciones satisfactorias con sus prójimos y con su medio material circundante, se remite a las instituciones para producir lo que ya no puede engendrar con su acción personal. Buscando afanosamente la solución a sus problemas 'relacionales' y de inseguridad a través del acceso a los productos de las instituciones industriales y sus poderosas organizaciones, ha sustituido relaciones establecidas bilateralmente por otras unilaterales establecidas con los objetos que conforman su consumo. Dominado por la lógica de la mercancía, el hombre moderno está imposibilitado para encontrarse con sus semejantes en el intercambio espontáneo de actividades no industriales; sus relaciones interpersonales están cada vez más mediatizadas por 'objetos' creados industrialmente.

El notable aumento registrado en la terciarización de la economía por parte de las sociedades industrialmente más desarrolladas, indica con claridad que el sector 'servicios' está superando gradualmente la importancia tradicional de los otros dos sectores. Ello significa que en este tipo de sociedades, la asistencia brindada solidariamente por el prójimo está siendo sustituida por servicios 'profesionales' ofrecidos comercialmente por alguien cuyo trabajo es precisamente ese. En este reciente fenómeno, lo alarmante no es que las relaciones interpersonales estén mediatizadas por 'objetos'; lo alarmante es que dichas relaciones se hayan convertido en sí mismas en 'cosas', es decir, en servicios que se adquieren en un mercado y por los cuales debemos, dada nuestra incapacidad para adquirirlos gratuitamente, de pagar un precio.

En la carrera por el 'desarrollo', cientos de conjuntos de infraestructuras en los cuales los individuos enfrentaban la vida, se alimentaban, producían lo que les hacía falta, tejían lazos de amistad y dotaban de 'sentido' a las actividades que realizaban cotidianamente de ma-

nera autónoma e independiente, han quedado destrozados. La irrupción de la tecnología moderna, acompañada de una singular campaña de convencimiento ideológico sobre las ventajas de ese desarrollo, ha facilitado la tarea de arrazar de la superficie del planeta a aquellos moldes no industriales que permitían a la gente satisfacer la mayor parte de sus necesidades de acuerdo a un modo de subsistencia autónomo y austero. Unas cuantas décadas del llamado 'crecimiento acelerado' han sido suficientes para multiplicar la producción por cien, para decuplicar la potencia de las máquinas, para arrancar más velocidad a los automóviles y para llenar nuestra vida de un sinnúmero de artefactos y chucherías; pero también han bastado para desmantelar más de dos tercios de los moldes culturales habidos en el mundo.

La degradación de la capacidad de acción autónoma, degradación inherente al modo de producción industrial, así como la pérdida de sentido que de ello deriva, no pueden ser compensadas por ninguna clase de las reportadas ventajas (mayor producción, mayor consumo, mayor velocidad, etc.) que acarrea el proceso de desarrollo.

EL TRIUNFO DE LA HETERONOMIA

Con el advenimiento del modo de producción industrial y la aplicación intensiva de la llamada 'tecnología científica', la antigua relación entre el hombre y sus herramientas se modifica drásticamente. Si con anterioridad a éstos la tradicional herramienta 'manejable' se constituía en un adecuado traductor de la intensionalidad humana, con el triunfo de la moderna maquinaria industrial las herramientas, desde entonces 'manipulables', se erigen en arrogantes amos que lejos de servir como portadores de sentido arrebatan al hombre el control del proceso mismo del cual no deberían sino de ser dóciles colaboradores; la producción (no sólo de artículos sino también de las condiciones que aseguren el pleno florecimiento de las aptitudes y los valores humanos).

Especializada, compleja y casi autónoma de la intervención humana, la herramienta 'manipulable' ha colocado al hombre en una nueva relación de dependencia y subordinación. Perdidas las proporciones que le hacían controlable, la herramienta ya no reconoce amo; por el contrario,

exige cada vez mayor sumisión y reclama sus propios esclavos. Y exige también, conforme se perfecciona y agiganta, de la súbita adaptación de todo lo que antes respondía a nuestra escala humana al implacable curso de su lógica insensible. Con una rapidez alarmante dentro de una perspectiva histórica, nuestras organizaciones, nuestros hábitos, nuestras expectativas y nuestros valores han aceptado y experimentado las modificaciones que les impone el desarrollo de la herramienta. La estructura burocrática que el modo de producción industrial genera como requisito para su correcto funcionamiento crece cada vez más y se hace extensiva a procesos y actividades que no son exclusivamente responsables de la producción material directa; como contra partida, viejas formas de organización que durante cientos de años probaron ser altamente compatibles con nuestras aspiraciones, con nuestra libertad individual y nuestros valores morales están siendo violentamente eliminadas ante la mirada complaciente de quienes se sienten beneficiarios de las batallas por el desarrollo.

La familia, por ejemplo, antaño portadora de todas las virtudes dignas de ser conservadas por la tradición y transmitidas de una generación a otra, sede de las solidaridades más profundas, lugar de las más variadas ocupaciones y los más distintos modos de ser, y muestrario así mismo de todas y cada uno de las diferentes etapas de la vida, se ve reducido en las sociedades burocráticas más desarrolladas a su parte más elemental, ocupada exclusivamente de aquellas tareas que en rigor garantizan la reposición de la capacidad de trabajo-consumo de una generación a la siguiente.

Los efectos que el señorío de la herramienta ha hecho sentir sobre las capacidades y las aptitudes del ser humano en tanto que individuo no son menores a los daños que ha ocasionado a la estructura de su sociedad. Supeditado a las características técnicas de su herramienta, el hombre se ha convertido en una pieza de recambio de la mega-máquina. Su jeto a las exigencias que le imponen los valores tecnológicos de orden, eficiencia, control y disciplina, el individuo se ve forzado a renunciar a sus potencialidades de creatividad, de imaginación y de originalidad a cambio de los beneficios que a la productividad aportan la uni-

formidad y la estandarización. La creciente especialización y una inaudita división y subdivisión de tareas convierten a la faena de cada uno en algo privado de 'telos', es decir, de significado. Los ritmos de trabajo, lejos de ser impuestos por el ser humano, son determinados por las características de las máquinas. Las inversiones cada vez más costosas que se ven obligadas a hacer las industrias en materia de adquisición de bienes de capital, instalaciones y operación, vuelven irreales las oportunidades con que contaría cualquiera que intentara poner en práctica su autonomía para la producción de los artículos industriales que en número cada vez mayor la vida moderna exige. Por otro lado, la clara devaluación de que son objeto los productos artesanales cuando traten de competir con las normas técnicas y las características de fabricación de los artículos industriales, no hace sino privilegiar la producción a gran escala en demérito de las ocasionales formas de producción alternativa que pudieran intentarse.

Con el mismo grado de poder y autoridad con que el sistema industrial determina lo que ha de producirse, así igualmente determina cuáles han de ser los requisitos que reuna la producción no industrial si es que alguna vez llega a ser intentada por alguien.

Incapaz ya de producir por su cuenta, el hombre industrial tiene que conformarse con ocupar un sitio en la cadena de producción y someterse lo mismo a la lógica de la herramienta que a la estructura de la máquina. Sólo cabe producir dentro de los mecanismos de la industria y consumir lo que ella nos ofrece. Los viejos tiempos en que las familias o las colectividades constituían unidades autónomas de producción en que se cosechaban los alimentos, se confeccionaba la ropa, se educaban a los hijos y se atendía con ayuda de todos a la elaboración de los artículos necesarios para la existencia del grupo, parecen haber terminado. En nuestras modernas sociedades, ese lugar lo han ocupado las organizaciones burocráticas, las compañías por acciones y los trust internacionales. El sentido comunicado por el hombre al objeto de su actividad ha desaparecido por igual. El trabajo ha dejado de ser algo que se 'hace' para ser algo que se 'tiene'. El único sentido asignable hoy en día al trabajo es la mezquina búsqueda de un 'salario' que nos permite obte

ner por intermedio suyo los artículos que ya no podemos producir por nosotros mismos.

Al proceso al cual nos hemos venido refiriendo y que alude a la pérdida de nuestras capacidades autónomas y al fortalecimiento de la producción dispuesta y organizada por la tecnología científica le llamaremos en lo que sigue 'el triunfo de la heteronomía'. La derrota de la autonomía viene acompañada por este triunfo, en donde heteronomía significa la gestión de 'otro', pero de un 'otro' no personalizado, no consciente, sino anónimo e indiferenciado. Heteronomía es la gestión del mecanismo, la gestión de un lejano 'otro' del que nunca conoceremos ni nombre ni rostro; heteronomía es la gestión del 'interface', la gestión de lo que rompe el cara a cara.

A diferencia de la producción autónoma, en donde lo que se producen son valores destinados al consumo personal e inmediato (valores de uso), la producción heterónoma realiza valores destinados a un remoto 'otro' de quien no sabemos nada y de quien es muy probable que jamás lleguemos a saber algo (valor de cambio). Quienes abogan por el modo de producción heterónoma apelando a las innegables ventajas (ventajas de carácter económico) que reporta la especialización del productor en un determinado tipo de actividad (especialización que sólo puede alcanzarse renunciando a participar en las actividades restantes, y que por fuerza nos conduce a depender unos de otros de lo que respectivamente producimos), parecen tomar muy poco en consideración que existen otros criterios aparte de los meramente económicos que con igual convencimiento nos llevan a optar, siempre que haya oportunidad de ello, por una producción de tipo autónomo antes que por una de tipo heterónomo. Tal es el caso, por ejemplo, de los valores realizadores que todo ser humano debiera anteponer a los cálculos de naturaleza económica; valores asociados al placer que se experimenta al encontrar un 'sentido' en lo que se hace y al transmitir este sentido al mundo llenándolo de significado. Menos de dos siglos de industrialismo han bastado para que el hombre olvidara la honda satisfacción que provoca el confiar tan sólo en las propias capacidades y en las de un prójimo íntimo e identificable para enfrentar con éxito las exigencias de una fortuna mudable y proveerse así mismo -

de lo indispensable para atender a las necesidades de vestido, techo y sustento. Privado por el triunfo de la heteronomía de la posibilidad de encontrar satisfacciones en lo que se hace, el hombre industrial se ve condenado a buscarlas a través de lo que el mercado le ofrece ya hecho o dispuesto casi inmediatamente para ser consumido. El placer que hasta apenas unos años se hallaba en la producción, se busca ahora in-fatigablemente en el consumo, aunque con muy distintos resultados. Bien es sabido que sólo somos capaces de valorar en justicia aquellos bienes de los que conocemos el esfuerzo que significa producirlos; el hombre moderno, al desconocer por completo el proceso de que son resultado los objetos de que se rodea (y de los que sólo conoce como vago indicador el precio que pago por ellos) sólo puede experimentar en su consumo una leve sensación de momentánea felicidad, a la que por lo común no tarde en seguir un sentimiento de indiferencia y finalmente devociedad. Más que enriquecedor, el consumo del hombre industrial es paradójicamente empobrecedor.

El triunfo de la heteronomía, como todos los triunfos dudosos, se sitúa en y reproduce simultáneamente un círculo vicioso que en este caso resulta además divergente. Este círculo se inicia al privar al productor de su autonomía y relegarlo al camino de la especialización; como consecuencia, despojado del recurso de producir por propia cuenta lo que necesita para vivir, se ve empujado a adquirirlo ya hecho en la forma y las modalidades que el sistema industrial fija a cada uno de sus derivados. La satisfacción de las necesidades depende en un grado cada vez mayor de las oportunidades que brinda el supermercado industrial. Pero al depender exclusivamente de la producción heterónoma, el hombre pierde la confianza y la habilidad en su propia capacidad de producción autónoma, por lo que aumenta su dependencia hacia los bienes heteronomamente producidos con la consiguiente disminución en su capacidad autónoma. Cada nuevo aumento en esta dependencia significa una disminución adicional en sus potencialidades de producción autónoma, alejándose cada vez más del equilibrio deseado entre producción-consumo autodirigidos y producción-consumo heterodirigidos.

Es obvio que el 'equilibrio' que se venan forzados a alcanzar tar

de o temprano las sociedades que ahora luchan por su desarrollo no es el del modo de producción industrial, ni el que conduce al triunfo de la heteronomía. No es tampoco el que pudiera resultar de una autonomía total entre unidades productivas independientes y a pequeña escala. Si el equilibrio al que se aspira es algo más que un equilibrio basado en la compartición de idénticas carencias, esta claro que ese equilibrio antes que ser pre-industrial tiene que ser post-industrial. Entendido de esta manera, el problema no se reduce a elegir como proyecto de sociedad una producción utópica en la que cada uno produjera para sí mismo todos aquellos objetos que son necesarios para hacer posible su existencia en tanto que individuo y miembro de un grupo más o menos culturizada. Se trata de encontrar eso, un equilibrio, mediante el cual se produzca lo que como sociedad necesitamos y lo que como individuos podemos y debemos de hacer para ser útiles a nosotros mismos. En otras palabras, se trata de formular un nuevo orden en el que a partir de una producción heterónoma se produzcan los valores de cambio que como sociedad requerimos, pero ello sin renunciar a la producción autónoma que nos permita crear los valores de uso que como individuos necesitamos no sólo para asegurar nuestra existencia sino también para dotarla de sentido.

Tal es el equilibrio al que se verán empujadas la mayoría de las sociedades en que los individuos son, ahora, dóciles servidores y consumidores obedientes de la industria. Por que la heteronomía triunfante no reconoce al hombre más derecho que el del mayor consumo posible de la mayor cantidad posible de cosas, bajo la cada vez más dudosa apariencia de que todo ello es intercambiable con el concepto mismo de bienestar. Abusivamente empleado por los ideólogos del desarrollo, bienestar tiene cada vez menos que ver con 'plenitud', 'auto-realización' o 'armonía', y cada vez más con automóviles, refrigeradores, aparatos electrónicos y una gran cantidad de artículos industrialmente envasados que junto con un abultado ingreso y una vida programada científicamente se consideran requisitos de un alto nivel de vida y, por ende, indicadores 'objetivos' de un mayor bien-estar.

Pero depende efectivamente el bien-estar de elevados índices de

consumo tal y como lo pretende el desarrollo? Si así fuera, sería un - absurdo hablar de consumo empobrecedor o de un progresivo sentimiento- de vacuidad que se observa en los consumidores. En la gran mayoría de- los casos, el consumo ha dejado de expresar las necesidades verdadera- mente sentidas y se ha convertido en un consumo prescrito. Se aprende- a consumir con la misma convicción con que se aprenden muchas otras co- sas que son oficiadas por especialistas autorizados (los maestros, los consejeros profesionales, los informadores, los formadores de opinión) sin importar siquiera si lo que se nos indica es en todo caso neces- rio o no.

La capacidad de consumo del hombre industrial no conoce límites.- la sola idea de que se tiene 'suficiente' de algo es completamente in- concebible. Consumir es una obligación que se da por sentada; es un ac- to ritual entre quienes viven bajo el reino de la heteronomía. Siempre es necesario tener más, consumir más: esa es la lógica que nos enseña- el 'siempre más'. Las cotas del consumo son coercitivas y extrañamen- te móviles. Cuando se cree haber alcanzado la cota fijada ésta ya se - ha desplazado de nueva cuenta y es necesario moverse tras ella. Condi- ción necesaria para el consumo omnívoro es la producción obsesiva. Más consumo implica más producción. Hay que producir, producir, producir.- Cada vez más. Hay que producir más para poder consumir más. Hay que - consumir más. ¿ Para qué ? ... !; Bueno, eso no importa; siempre hay- que consumir.

Animada por un impulso frenético de producción, la sociedad adop- ta un metabolismo cuasi-biológico. Su ritmo es el de un hormiguero. Ca- da uno de nosotros es una empeñosa y tenaz hormiga cuya única certidum- bre es que no puede parar nunca. Producir, producir, producir... Traba- jar, trabajar, trabajar... El nuestro es un mundo convulso, agitado; - enfebrecido por actividades que han dejado de tener sentido.

La sociedad industrial es una frenética sociedad-hormiguero; lle- na de orden pero portadora de una gran amenaza: mientras mayor es el - orden que genera mayor es el riesgo de que éste se disuelva. Para eso- existen las burocracias, para tratar de contenerlo. Sólo que ahora la- burocracia comienza a ser un obstáculo más que atenta contra ese or -

den.

Somos ciertamente una sociedad 'organizada', pero la única de ellas en que la escala de este orden ha rebasado cualquier posibilidad de comprensión humana. Su correcto funcionamiento depende de atributos que ya no son humanos. El ordenador electrónico tiende a sustituir la perspicacia del viejo político, del profeta, del iluminado. No se acude a la plaza pública si se tiene la televisión en casa. Hemos perdido el derecho a la palabra; hemos perdido el derecho a la política.

Una sociedad es 'moderna' cuando los tecnócratas han ocupado el lugar de los políticos. El individuo promedio, el hombre de la calle, ha dejado de saber que es lo que pasa. También ha dejado de saber que es lo que necesita. Para ello tiene que acudir a los expertos, a los especialistas (el terapeuta, el dietista, el analista, el doctor, el pedagogo, etc.).

En una sociedad-hormiguero nadie sabe cual es la utilidad de lo que hace; solo sabe que tiene que hacerlo una y otra vez hasta que alguien ocupe su lugar. Por fortuna, la tecnología parece haberse independizado de los altibajos de la vida humana y haber adoptado un curso propio. La confianza del hombre industrial en el adecuado funcionamiento de la gran maquinaria de la que depende su existencia es ciega. Escépticos con respecto a las creencias de nuestros abuelos, en lo único que somos capaces de creer es en la infalibilidad de la tecnología. La tecnología dirige, ordena, arregla y resuelve los problemas que de otra manera no sabríamos como enfrentar. Con apenas alguna participación del ser humano, es capaz de producir lo que éste necesita y hasta lo que no necesita. Privado de la producción industrial, el habitante del mundo desarrollado apenas si sería poco más que nada. Fuera del mercado, la satisfacción de sus necesidades quedaría desatendida; separado de sus máquinas, permanecería reducido a una virtual impotencia, condenado a la soledad, el aislamiento y la inacción más absolutas.

El papel que antes ocupaba la cultura (a saber, dar sentido a la vida de los hombres), ahora lo ocupa la industria. Ya no es imaginable la existencia de nuestras sociedades separadas de la industria y de su producción. Ligada indisclublemente a nuestra vida, la industria se ha

convertido en la 'prótesis' sin la cual ni individual ni colectivamente seríamos posibles. Como nunca antes en la historia, somos una sociedad de 'prótesis'.

Del sexto sentido que toda cultura representa, solo conservamos - una ligera sensación que pronto se borra abrumada por la realidad tecnológica. Nuestra única posibilidad de captar y experimentar al mundo es la que nos viene dada por la tecnología y el consumo industrial. - Más allá de eso no hay nada. La tecnología modela nuestras vidas con la misma eficacia con que modela la materia prima. Perdidos de la naturaleza, extraviados del prójimo y encerrados en una capsula de individualidad que nosotros mismos hemos contribuido a crear, recurrimos a la tecnología como única solución para colmar nuestro vacío. De ahí la inconcebible demanda de artículos y bienes industriales; de ahí la incapacidad de colmar nuestros deseos de otra forma que no sea el consumo. Víctimas de círculos divergentes, sobrevivimos gracias a aquello mismo que nos destruye: la producción industrial, la heteronomía y su monopolio.

Cada vez es más frecuente recurrir a las organizaciones industriales para obtener lo que antes se recibía gratuita y espontáneamente - del amigo o los vecinos: consejo, asistencia en caso de enfermedad, un oído atento y dispuesto a escuchar, una mano que reconforta, una sonrisa que alienta. Con la irrupción de la organización industrial surgen los 'profesionales' expresamente encargados de ofrecer los servicios - que todos necesitamos. Sólo que ya no los recibimos de un prójimo querido; ahora los recibimos de personas que están 'ahí' para eso y a las que hay que pagar por su comedimiento. Al igual que las mercancías, - los 'servicios' son ya un producto de la actividad industrial.

Dispuesto por el predominio de la producción heterónoma, el hombre moderno no solo ha perdido de vista el significado de su propia labor, sino que además ha rebajado su relación con los demás a un mero intercambio económico. Atraído por la facilidad con que obtiene la atención que necesita de manos de los 'especialistas', se ha olvidado - de que la gratificación que obtenemos de nuestra relación con el prójimo es tanto más satisfactoria cuanto más entrañable y cercano resulta-

ese prójimo para nosotros. La relación 'por arriba' que el hombre industrial mantiene con los especialistas que asesoran su vida difícilmente puede responder a su necesidad de contacto intersubjetivo, ya que no puede sustituir a los antiguos lazos de camaradería, de afecto y de solidaridad.

Habitante de un páramo industrial saturado de objetos y despoblado de sentido, el hombre deambula de consumo en consumo tratando de recuperar parte al menos de lo que ha perdido. El empobrecimiento de los lazos que le atan al mundo y a los demás estimula su necesidad de sustitutos mercantiles, pero al mismo tiempo lo instala aún más en la dependencia y agranda la pérdida. Así, lo que aparentemente debiera enriquecerlo, no hace más que empobrecerlo.

Productor obsesivo de cuantos bienes quepa imaginar, el habitante de nuestras sociedades industriales busca llegar a producir de la misma forma que si se trataran de 'cosas' el bien-estar y la felicidad. Perseguido por su instinto de 'animal laborans', deposita toda su voluntad en fabricar 'salud', 'amistad', 'conocimiento' y 'movilidad' sin darse cuenta que nada de ello puede ser resultado de sus procesos industriales. Creer que la medicina puede producir 'salud', la consulta profesional 'amistad', la escuela 'conocimiento' o que el transporte puede 'acercar' a la gente es ser víctimas de la distorsión del lenguaje. Sólo en un medio simbólico seriamente afectado es posible confundir una variable de estado (salud, amistad, etc.) que depende todavía de nuestras características humanas, con lo que es producto de una institución (outputs industriales). Pensar que el bien-estar puede ser producido por el sistema económico no es sólo un engaño, sino además un sinsentido.

El convencimiento que no obstante manifestamos sobre la idoneidad de las soluciones industriales es apabullante. Los científicos e investigadores continúan siendo personas profesionalmente adictas a ese tipo de soluciones, y el hombre común un devoto de todo lo que provenga de las máquinas. Cuando en todo caso los abusos de la tecnología llegaran a aceptarse (contaminación, deterioro ecológico, etc.), no tardan en dictarse medidas que tratan de combatirlos a partir del uso de más-

tecnología. Homeopatía tecnológica, sin duda.

A escala global, los daños ocasionados por el triunfo de la heteronomía son considerables. Una muestra de ello son los cientos de infra-estructuras, las decenas de moldes culturales y la gran cantidad de manifestaciones autóctonas particulares que han sucumbido frente al embate de un modo de vida uniformizado que, a través de unas cuantas décadas del llamado desarrollo, la sociedad industrial ha conseguido hacer extensivo a casi todos los grupos humanos que pueblan de uno a otro lado la superficie del planeta.

A partir del triunfo de la heteronomía, la humanidad toda ha entrado a una nueva fase de su desarrollo; una nueva fase caracterizada por el hecho de que con total independencia de su historia, su habitat y sus tradiciones, la mayoría de los grupos humanos han pasado a compartir una cultura por primera vez planetaria, de alcances y proporciones tales que las diferencias que antes hubieran servido para fijar la identidad de cada uno de ellos como un caso específico de cultura han terminado por ser un remanente de orden secundario frente a la uniformidad que la producción y el consumo industriales les imponen.

En un plazo que cuando mucho abarca los últimos dos siglos, más de la mitad de todas las culturas que han tenido lugar en nuestra historia han desaparecido bajo la presión del modo de producción industrial, o se han convertido en residuos insípidos de un estilo de acción tradicional al que a duras penas pudiera darse el nombre de folklore. Lo que durante cientos de miles de años fué una posibilidad real (a saber, la sobrevivencia simultánea de culturas locales o regionales con pautas de acción diferenciadas), en nuestros días de cada vez más frecuentes organizaciones supernacionales es ya prácticamente una aberración que es necesario descartar de una vez por todas. Por eso se insiste en hacer extensivo el 'desarrollo' a los pueblos y a las regiones más apartados; en incorporar a la producción industrial a los miles de indígenas que aún no hemos sabido asimilar al mundo moderno; en luchar contra el atraso (es decir, contra la cultura y las tradiciones que son diferentes a las que dicta el sistema industrial) en que todavía vive una parte considerable de la población mundial.

Los efectos del desarrollo son los mismos en todas partes, de ahí que la planetarización de las técnicas de producción sea también la planetarización de las mismas necesidades y las mismas formas de consumo. Sin diferencias de credos, de sistemas políticos o de tradiciones culturales, los hombres se ven atrapados en la dependencia obligatoria hacia mercancías semejantes que sin cesar fluyen por el mundo entero - del mismo tipo de máquinas, fábricas, clínicas, etc. Poco importa si es en Arabia, en Paquistán o en América en donde se consumen, las mercancías que el modo de producción industrial fabrica son las mismas para todos los casos. De nada han servido las barreras con las que cada cultura trata de defenderse del contacto exterior y preservar la pureza de sus tradiciones; el embate del sistema industrial ha conseguido finalmente derribarlas.

La rapidez y la cobertura de los medios masivos de comunicación - permiten que simultáneamente miles de millones de seres humanos distribuidos por los cinco continentes reciban las mismas imágenes, la misma información y las mismas noticias con apenas ninguna variación. La eficiencia de los canales de distribución permite así mismo que los mismos productos industriales que se encuentran en el extremo norte se encuentren también en el extremo sur y en prácticamente todos los lugares intermedios. Con una uniformidad sorprendente, el mercado mundial se ha convertido en un almacén surtido de los mismos e idénticos artículos plastificados, empaquetados o embotellados. El consumo industrial está hecho de las mismas cosas en cualquier sector urbano del mundo. La moda es simultáneamente la misma en Japón, E E U U, Berlín o Río de Janeiro, ya sea que se trate de vestuario, de artículos electrónicos o de técnicas de producción. Pero también son iguales la alienación, la falta de libertad y la dependencia que los habitantes de estas ciudades guardan con respecto al modo de producción industrial.

El triunfo de la heteronomía se ha convertido en nuestros días, - por mal que nos pese, en la única empresa verdaderamente planetaria de nuestra especie.

LOS LIMITES DE LA ACCION

Despues de varios meses de negociación, en diciembre de 1987, los representantes de las dos potencias más importantes en producción de armamentos suscriben en Washington un acuerdo por el cual se comprometen a destruir parte de su 'stock' bélico y a limitar su futura producción dentro de ciertos margenes allí convenidos.

Decisión importantísima que abre un nuevo camino a las negociaciones sobre el desarme, la de Diciembre expresa la todavía reconocible voluntad del ser humano por apegarse al planeta, a la vida, a la sobre vivencia. Por eso, puesto ante la alternativa de limitar su poder destructivo o correr el riesgo de una aniquilación total, ha elegido (esperemos que no demasiado tarde) lo primero. Años enteros de dedicación, millones de dólares invertidos y una ardua tarea de investigadores y técnicos que representan en forma considerable al talento más elaborado de nuestros dias, culminan en una sola decisión: nada, ningún interés, ningún esfuerzo, valen correr el riesgo de nuestra eventual destrucción. Por mucho que se haya invertido, por mucho que se haya afanado en ello, ya se pueden ir al cesto de la basura todos aquellos 'adelantos' que amenacen con eliminarnos definitivamente de la faz de este planeta.

Nunca, en ningún momento de su historia, había contado el hombre con un poder destructivo semejante al que atesora hoy en día. Quienes así lo reconocen, se afanan denodadamente por reducirlo, por tratar de 'limitarlo'. Eventualmente, sus esfuerzos obtienen alguna recompensa. Sin embargo, ello no es suficiente. El equipamiento bélico no es la única amenaza que se cierne sobre nosotros. La paz también engendra sus riesgos.

Desde hace algo más de un siglo, la guerra ya no es el único poder destructivo que perturba la conciencia del hombre. Gradual, imperceptiblemente, un malestar igual se ha instalado en el seno mismo de nuestra civilización. Ninguna voz se alza para denunciarlo, ninguna acción se empeña en combatirlo, y al igual que un cáncer se extiende cada vez más sobre nosotros. Reconocemos el riesgo de cualquier exceso, de cualquier abuso; sabemos lo dañinos que pueden ser ciertos produc -

tos que, en caso de ser administrados en dosis superiores a aquellas en que son prescritas, de remedios benéficos se convierten en fatales venenos. Sabemos que todo abuso es peligroso para la salud, ya sea que se trate de una sociedad o de un individuo. Pero parecemos ignorar (o estamos dispuestos a ignorar) que el exceso de lo que hace posible nuestra vida moderna (a saber, el exceso de instrumentación) es una amenaza mucho más real para nuestra existencia de lo que pueden llegar a serlo las cabezas atómicas o las ojivas nucleares.

El abuso de la instrumentación es nuestro cáncer. En la voluntad de un poder cada vez mayor se asienta el culto a todo lo que es superlativo: mayor potencia, mayor velocidad, mayor eficiencia. Privado de ella, el hombre jamás hubiera liberado las grandes fuerzas que ahora perturban su tranquilidad. Las armas que nos hemos dado son más propias de dementes, de enfermos, de desequilibrados, que de criaturas sanas y cuerdas.

Limitamos (o parecemos dispuestos a hacerlo) el poder de nuestras armas. Hemos reconocido un error en perseguir solamente un mayor poder para ellas; ese poder no debe llegar a ser nunca tal que pueda amenazarnos. Sin embargo, no somos capaces de emprender el paso que le sigue: combatir cualquier exceso de 'poder', ya no sólo en nuestras armas, sino también en cualquier otra herramienta. Porque las armas son 'herramientas', las primeras herramientas que construyó el hombre. O mejor dicho, las primeras herramientas que fabricó el hombre fueron simultáneamente sus primeras armas. Descubrir que transpuesto cierto 'poder' las armas ponen en peligro la supervivencia de la especie, implica el descubrimiento de que el abuso de poder concedido a una herramienta puede llegar a ser igualmente nocivo para el bienestar del ser humano. El peligro radica, en todo caso, en la cantidad de poder que se concede a la herramienta, más que en la naturaleza particular de esta herramienta.

'Abusos', 'excesos', necesidad de 'limitar': todos ellos son términos que se tratan en esta discusión y que es justo precisar. ¿Cuándo el consumo de algo constituye un exceso? ¿Cuándo un uso se convierte en abuso? ¿Cuáles son los 'límites' que es debido respetar? ¿A par-

tir de que criterios definimos el 'más acá' o el 'más allá' de los límites?

Abogar por la necesidad de reconocer 'límites' a nuestra instrumentación (en este caso, a la capacidad de dotarnos de herramientas) - significa, cuando menos, un par de cosas: primero, que las características técnicas de las herramientas no pueden independizarse del contexto humano en que son utilizadas; segundo, que ateniéndonos al equilibrio deseable entre las capacidades de hacer de un individuo y lo que efectivamente es necesario que éste haga, es preciso distinguir entre las herramientas que permiten satisfacer esta necesidad y las que lo impiden.

Dicho en otros términos, plantear la posibilidad de limitar a la herramienta supone al mismo tiempo influir activa y conscientemente - en la modificación de sus características para devolverlas a una escala nuevamente humana, así como establecer una relación más justa entre ella y el ser humano.

Olvidar que las herramientas son simple y sencillamente medios - de que nos valemos para expresar nuestra voluntad y dar consecución a ciertos fines, nos ha llevado con regular frecuencia a buscar el perfeccionamiento de la herramienta como un valor en sí mismo, con total desapego a los fines a los que sirve o a los que debiera servir. Desde hace algún tiempo, la investigación tecnológica se ha desentendido de esta relación medios-fines y ha pasado tan sólo a centrar su preocupación en el perfeccionamiento de una herramienta de la que ya nadie recuerda cual era su finalidad. Porque la finalidad de las herramientas nunca fué llegar a alcanzar más potencia, ni llegar a ser más rápidas o más complejas. La única finalidad reconocible en una herramienta es servir como un traductor de intencionalidad entre el hombre que la empuña y el mundo que lo rodea. Ser un transmisor de sentido - fué, y debería seguir siendo, la única finalidad atribuible a una herramienta. Lo demás no es sino lamentable confusión.

La relación entre la herramienta-medio y la finalidad que persigue es algo que debe ser nuevamente recuperado para devolver al hombre y a la herramienta al sitio que les corresponde. Si somos vícti -

mas de herramientas incontrolables debemos volverlas de nueva cuenta - controlables; si padecemos del colosalismo que ha venido aparejado con su desarrollo debemos devolverlas a una escala plenamente humana. Pero antes de saber que clase de herramientas nos hacen falta debemos - saber para que las necesitamos.

En primer lugar, necesitamos desterrar un viejo error: el hombre no requiere de herramientas que trabajen por él; requiere, eso sí, de herramientas con las cuales poder trabajar. Durante años, nos hemos - empeñado por darnos un número cada vez mayor de herramientas que realicen en nuestro lugar lo que nadie mejor que nosotros puede hacer. - Dotados de habilidades naturales para modificar el espacio en morada, para obtener del medio cuanto necesitamos, para dotar de sentido a aquello que carece de él, para aproximarnos al prójimo y tejer lazos - de significado con cuanto nos rodea, hemos preferido, en su lugar, - confiar todo ello a la producción anónima de las instituciones y a la eficiencia sorprendente de las herramientas. Pero las herramientas no pueden hacer por sí mismas lo que sólo nosotros, como seres humanos, - podemos hacer: comunicar intencionalidad, introducir sentido, llenar - de significación. Privado de estos elementos, el trabajo se convierte en rutina ciega, en repetición mecánica, en esclavitud impuesta.

En una antigüedad no todavía muy lejana, 'trabajo' y 'obra' servían para distinguir dos órdenes diferentes de la actividad productiva. La 'obra' se caracterizaba por la actividad del artesano encaminada a un fin fácilmente discernible (la elaboración de una mesa, por ejemplo), abarcando todas las etapas requeridas para su fabricación y contando con pautas de ejecución autoimpuestas, horarios y periodos - de descanso elegidos libremente, y una técnica depurada por la experiencia que permitía expresar la creatividad de su autor haciendo de su estilo un sello reconocible. El 'trabajo', a diferencia de ésta, - se remitía a la actividad de los esclavos, de los prisioneros o de - aquellos miembros de la comunidad que habiendo enajenado su libertad a la voluntad de un patrón, aceptaban sin chistar la ejecución de - ciertas tareas elegidas sin su participación, con apego a técnicas de - cidas por quien dirigía su trabajo, y dentro de los horarios y con-

el ritmo que les eran indicados por un capataz.

Como es fácil observar, el 'trabajo' carecía de la dignidad que acompañaba a la 'obra' y convertía a quien lo realizaba en alguien carente de voluntad, de decisión y de libertad. El 'trabajo' así considerado era tenido por una desgracia y reservado tan sólo a aquella parte de la población privada de derechos a quien nadie hubiera concedido calidad de seres humanos. Propia de la actividad autodeterminada la 'obra' se convirtió en expresión del homo faber, del hombre que hace, en tanto que el 'trabajo' se volvió atributo del animal laborans, del animal que labora.

En un par de siglos, la expansión del modo de producción industrial igualó a todos los hombres dentro de la misma categoría; trabajadores, es decir, objetos del trabajo. Tal igualación corrió pareja con la devaluación de sus capacidades en el orden de autodeterminar su producción y los convirtió en dóciles colaboradores de quienes habiendo nacido para servirlos terminaron por dominar su quehacer: las herramientas. El perfeccionamiento de la tecnología científica permitió al hombre construir herramientas cada vez más complejas, más grandes, más potentes, pero lejos de acercarlo al reino de la autodeterminación, sus nuevas criaturas le condujeron al alienante camino de la heteronomía.

Acentado en el mundo de la producción industrial, el ser humano ha perdido la posibilidad de dirigir su 'trabajo', de expresar su libertad, de plasmar su creatividad y su autonomía. Rebajado al grado de engranaje de un proceso gigantesco del que desconoce todo salvo su insignificante participación, ha dejado de ser dueño de sí mismo y de su destino. Su 'trabajo' es una forma de no-ser, una negación de todo lo que lo hace humano, la renuncia a su originalidad, a su particularidad como hombre.

El trabajo industrial determina su actividad dentro del proceso de producción pero también fuera de él; con la misma fuerza moldea sus hábitos como consumidor, orienta su tiempo libre e impone características técnicas a su relación con los demás. Concurrir al trabajo carece para el hombre moderno de otra significación más allá de la de

cobrar un sueldo o disponer de una posición dentro del organigrama de la empresa. El sentido mismo de lo que hace se ha perdido.

Atrapado en una prisión invisible de organizaciones anónimas y gigantescas, de procedimientos burocratizados, de una producción heterónama y de un consumo agobiante, el hombre engendrado por el industrialismo es un experimento equivocado. Para devolverlo a sus características humanas es preciso rehumanizar el contenido de su actividad, rescatar una escala humana para las organizaciones en las que vive y modificar su relación con las herramientas hasta hacerla una relación justa.

Pero no se crea que apelar a la necesidad de introducir estos cambios trae implícito un regreso a las cadenas del pasado o cosa que se le parezca. De ninguna manera. Esta relación 'justa' entre el hombre y sus herramientas no será una relación pre-industrial, sino por el contrario: una relación post-industrial. Una relación basada no en herramientas pre-industriales, sino en herramientas post-industriales. La base tecnológica sobre la que descansa esta relación será, por ello mismo, una de corte diferente a la que con tanto afán ha perseguido nuestra era industrial; ni industrial ni pre-industrial: nueva, alternativa a la que tenemos y a las que hemos tenido. - Ello supone un nuevo concepto de herramienta, nuevos criterios para juzgar el resultado de la producción y una nueva dimensión de la vida en la que las actividades cotidianas recuperen la importancia y el sentido que aparentemente han perdido.

Para empezar, es preciso partir de la vieja idea que anima la ilusión de nuestro desarrollo: la idea de que el progreso es indefinido, de que nada (ni la potencia, ni la velocidad) pueden encontrar un límite que detenga su desenvolvimiento.

Guiado por la lógica del 'siempre más', el hombre industrial ha permanecido indiferente ante una palabra de la que desconoce el significado: suficiente. Nadie sabe nunca cuándo, en que momento preciso, se llega a tener suficiente de algo, ya sea que este algo se refiera a un determinado tipo de productos, a la potencia obtenida de las máquinas, a la velocidad de nuestros vehículos o al daño que le-

infligimos al ambiente (nosotros y nuestros semejantes incluidos). - Nunca es suficiente nada, ni la energía consumida por la industria, ni los artículos que demanda nuestro bienestar, ni el poder que adquieren nuestras herramientas. Siempre se desea más; siempre (sostienen los ideólogos del desarrollo) es posible más.

Ahora, pasada la primera alerta de la crisis ecológica y puestos de manifiesto los efectos sociales, psicológicos, políticos y económicos de la sociedad industrial, se sabe que el deseo frenético de lograr siempre más es una especie de desorden mental. Protegidas por la tradición, las sociedades que aún cuentan con el recurso al precedente, a la memoria colectiva, han conseguido durante siglos un equilibrio que basa su permanencia en el rechazo a todo aquello que constituye un exceso, que representa un esfuerzo innecesario. Las sociedades que consideramos primitivas no producen excedentes, los destruyen.

La cultura sólo es posible dentro de la tradición. Una sociedad que en aras de un culto mal entendido a la innovación y a la novedad destruye el derecho a la tradición, es incapaz de crear y de transmitir cultura. ¿Qué cultura puede transmitirse de una generación a otra (habida cuenta de que la cultura es precisamente lo que se transmite de generación en generación) en una sociedad en donde todo resulta ya obsoleto, anticuado, en el plazo de apenas unos cuantos años?

Por otra parte, la innovación no sólo niega el derecho a la tradición; declarando una obsolescencia ficticia sobre las cosas aún antes de que estas hayan alcanzado el término de su vida útil, se convierte directamente en la causa de un enorme desperdicio que cada día pesa más sobre nuestros exhaustos recursos. No cabe ya la menor duda de que la nuestra es la sociedad del desperdicio. En ella se consume más de lo que le es indispensable para vivir a un ser humano en un orden hasta de 1 a 20. En cuestión de alimentos la sociedad industrial devora el equivalente a 15 veces más de los recursos que le bastan a un habitante del tercer mundo para asegurar su sobrevivencia. Tratándose del consumo de artículos industriales esta proporción asciende a entre 25 y 30 veces. En el caso del consumo energético es posible afirmar que el 60 % de la energía producida en el mundo es consumida -

por los países industrialmente más adelantados, lo que equivale al 11 % de la población mundial.

Este derroche energético no es solamente censurable ateniéndonos a criterios ecológicos (sabidos son los índices de contaminación que se registran en los centros industriales del llamado primer mundo), o a consideraciones sobre la velocidad de agotamiento de los principales recursos no renovables del globo. Desde un punto de vista social es obvio que un individuo que consume al día el equivalente en unidades de energía a 200 veces el suministro metabólico con que le abastece su propio cuerpo, es un individuo que lejos de ser autosuficiente en generación de energía depende cada vez más de fuentes exógenas sobre las que no tiene ni influencia ni control.

Durante miles de años el ser humano se vió obligado a disponer por toda energía de aquella que era capaz de proporcionar su propio organismo. Sólo más tarde, con la domesticación de los animales de tiro, pudo incorporar de manera ocasional la energía metabólica de estas bestias a su propia actividad. El aumento logrado fué traducido de inmediato en una mayor productividad y en un mejoramiento cualitativo de sus condiciones de vida. Con el desarrollo de las primeras técnicas y la introducción de herramientas de metal tales como el arado, la brida, el estribo y la espada, la eficiencia en la utilización de la energía propia y la proporcionada por sus animales se elevó de nueva cuenta permitiendo un progreso más en su relación con el ambiente.

Hasta antes de la revolución industrial, el hombre disponía per cápita de una cierta cantidad de energía que equivalía a un múltiplo (que variaba entre los primeros diez números naturales) de la energía que obtenía de su propio cuerpo (energía endógena). Las fuentes más corrientes con que se proveía de la energía adicional (energía exógena) la constituían las bestias de tiro, las corrientes de agua o la fuerza de los vientos. Con la utilización de los combustibles de piedra, primero, y de los combustibles fósiles, después, este múltiplo se incrementa rápidamente y hace de la energía metabólica una fuente insignificante (en ocasiones del orden de menos del uno por ciento)-

de aprovisionamiento.

Al depender casi por completo de fuentes externas de energía, el hombre pierde la autonomía que antes le aseguraba su reserva de energía metabólica. Perdida ésta (su autonomía como productor), la lucha por la disposición y el consumo de energía se convierte en asunto -- que sólo compete a los grandes señores de la industria. Al individuo común y corriente sólo le corresponde disponer de esta energía como -- consumidor secundario y para actividades complementarias a su ciclo -- de usuario, nunca como productor directo o para actividades de producción a gran escala (producción industrial).

Abandonada la escala natural que le permitía a cualquier ser humano satisfacer sus necesidades de energía recurriendo únicamente al uso de sus brazos y piernas, la actividad productiva se desplaza de -- la competencia autónoma del individuo a la necesaria cooperación de -- hombres y máquinas dentro de la organización industrial. Fuera de la -- industria el productor individual no tiene sino contadas oportunidades para ejercer sus habilidades; lo que años atrás exigía tan sólo -- de una buena dosis de destreza y de un par de herramientas manejables que invariablemente permanecían bajo el control de su propietario, a -- partir del triunfo de la tecnología científica exige de instalaciones adecuadas, de poderosas herramientas que han colocado al hombre bajo -- su control y, lo que es más importante, de grandes cantidades de energía que ya no pueden ser proporcionadas únicamente por el trabajo de los productores. Lo que antes se realizaba en el hogar ahora sólo puede realizarse en la fábrica. Es ahí donde la eficiencia de las labores, al igual que la despersonalización con que son ejecutadas, alcanza niveles nunca antes igualados.

Sobre la eficacia del modo de producción industrial se cimienta -- su poderío. Ni antes de él, ni probablemente después de él, los niveles de eficiencia, de productividad y de rendimiento habrán sido o -- llegarán a ser tan altos como los alcanzados en la plenitud del industrialismo. Son éstos, y no otra clase de factores, los que eliminan -- la competencia del trabajo artesanal, de la actividad independiente y a pequeña escala. Son ellos los que descartan las normas de producción

que no se basan en el trabajo industrial; son igualmente los que, al negar cualquier otra posibilidad, convierten a la industria en un monopolio radical sobre la satisfacción de nuestras necesidades.

Porque es indudable que los actuales niveles de consumo energético nos colocan en el centro mismo de la dependencia industrial; - porque es un hecho que en la medida en que el consumo de energía aumenta, la autonomía de los individuos se reduce y la libertad de que disponen se anula. ¿Cómo lograr entonces un estado social de equidad en un mundo en que la autonomía y la libertad son cada vez más escasos? Si lo que se ha expuesto hasta este momento es correcto, no cabe duda de que la única solución es la de mantener dentro de ciertos 'límites' el consumo de energía per cápita. Semejante opción nos remite a la cuestión de los 'límites'.

El error de nuestra civilización ha sido el desatenderse obsesivamente de ciertos 'límites' que era necesario reconocer y respetar. En este desconocimiento ha basado su aventura y su mayor mito: el progreso. La sola idea de que el progreso debía ser 'ilimitado' es, - bajo este punto de vista, no solamente equivocada sino a menudo peligrosa. Nuestra actual crisis (ecológica, de valores, social, cultural, etc.) no es más que una evidencia de los riesgos que contenía esa ilusión.

Una excesiva cota de consumo energético nos coloca en la dependencia, en la pérdida de nuestra autonomía y en la cancelación de nuestra eventual libertad como creadores de valores de uso, pero también nos coloca a un paso de la catástrofe ecológica y del surgimiento de poderes totalitarios intolerables. Desoímos la voz de alerta que nos indicaba que transpuesto determinado múltiplo del total de energía metabólica humana disponible, lo único que nos esperaba era el terror de una esclavitud inhumana o una destrucción sin precedentes de nuestro propio ambiente.

Ante la angustia que suscita esta revelación se impone la duda: - ¿cuáles son los 'límites' que no debe franquear este consumo? ¿Cuál es el valor de este múltiplo desconocido cuyo valor parecemos ignorar? La tarea de desentrañar y resolver estas incógnitas sólo puede corres-

ponder a una investigación no comprometida con soluciones industriales ni adicta a sus prescripciones; una investigación crítica, alternativa, que hasta ahora muy ocasionalmente nos hemos atrevido a imaginar. A sus resultados confiaríamos la seguridad de saber cuándo tenemos - bastante de algo, cuándo es preciso renunciar a un exceso (fruto de nuestra ignorancia) o cuándo es necesario darnos más de lo que ya tenemos.

Con respecto a un probable 'tope' en el consumo energético, sabemos que éste no puede ser tan bajo que nos condene a sufrir los inconvenientes y los rigores de una naturaleza a menudo abrupta, ni tan alto que nos coloque al borde de un ecocidio generalizado o de la esclavitud programada. Privados de 'energía' suficiente, nos condenamos a ser simples espectadores de un espacio opresivo. Utilizando la energía de nuestro cuerpo, transformamos el ambiente en morada y humanizamos nuestro entorno. Aumentando la eficiencia de esta energía, lo cargamos de significado y lo embellecemos. Al utilizar nuevas fuentes de energía, lo expandemos y lo ponemos en peligro. Más allá de cierto punto, cualquier aumento de energía ejerce un efecto corruptor sobre el ambiente y amenaza con destruirlo.

Aún ignorando su valor exacto, sabemos que la incorporación de algo más de cierto 'quantum' de energía per cápita (o por unidad de producción) invariablemente tiene efectos destructores. Hasta ahora tanto los países ricos como los países pobres se han propuesto vivir más allá de esa cota, y a este empeño común le han llamado 'política' del desarrollo. Unos y otros se muestran incapaces de comprender que más energía no es siempre sinónimo de 'mejor', sino frecuentemente lo contrario. Para los primeros, este riesgo se traduce en mayores niveles de contaminación, en una mayor dependencia a los productos de la industria y en una mayor estandarización de sus patrones de vida, de producción y de consumo. Para los segundos, en un alarmante desarraigo de la población respecto a sus lugares de origen, en elevados niveles de desempleo y en una pérdida violenta de sus tradiciones, su patrimonio y su herencia cultural autóctona.

Tanto para los países ricos como para los pobres, el espejismo -

del desarrollo ha significado un convencimiento ciego de que 'más' - es siempre 'mejor'. De ahí que sus respectivas políticas conviertan - en prioritarios aquellos proyectos que a corto o mediano plazo les - aseguren más industrias, más caminos, mayor generación de energía e - eléctrica, etc. Arrebatados por esta lógica, no osan considerar las po - sibilidades que existirían para una sociedad que antepusiera a crite - rios de índole económica y productivista otros que se basaran en la - libertad creadora, en la autonomía y en la autosuficiencia de los in - dividuos. Fijar criterios para concebir el tipo de instrumentación - que más conviene a una sociedad habrá de ser, en el futuro, una preo - cupación mucho más pertinente que la de establecer objetivos de pro - ducción (como es el caso actualmente).

Concebir una instrumentación basada en la noción de 'suficiente', habrá de significar la aceptación voluntaria y consciente de la conve - niencia de mantenerse 'más acá' de ciertos límites, no sólo en el con - sumo de energía sino también en la potencia y en las dimensiones téc - nicas de nuestras herramientas. Cuando se limita la energía utilizada dentro de un sistema social y se conserva 'más acá' de ciertos valo - res, un pueblo puede tener mejor participación en el dominio de la má - quina y un mejor control sobre su trabajo y sobre su propia vida. Cuan - do las características técnicas de los medios de producción de una so - ciedad se someten a un proceso semejante, el respeto a los 'límites' - asignados se convierte en una garantía para el libre florecimiento de la autonomía y la creatividad humanas.

Apuntalado por los triunfos de la tecnología científica y prote - gido por los crecientes consumos de energía exigidos en la actividad - productiva, el modo de producción industrial se erige en nuestros días en un monopolio intolerable contra el cual es necesario prevenirse - marcándole un alto. La degradación de la naturaleza, la destrucción - de los lazos sociales y la estandarización del hombre, males todos - que aquel ha engendrado, deben detenerse de una vez si no queremos - que después sea demasiado tarde. No podemos, no debemos, seguir con - fiando nuestro futuro a objetivos económicos cuando lo que está en jue - go son nuestra sobrevivencia, nuestra libertad y todos aquellos valo -

res esenciales para nuestra realización como seres humanos.

Es necesario reconocer ya hoy como una verdad indiscutible que sólo una sociedad que imponga ciertas dimensiones técnicas a sus medios de producción tiene alternativas (políticas, sociales, culturales, etc.) y, lo que es más importante, tiene futuro. Las tareas más urgentes para las sociedades que se decidan a construir un nuevo equilibrio post-industrial basado en la autonomía del productor y en la libertad del individuo, serán las de determinar los umbrales de nocividad de las herramientas y las de asegurar su adecuado control por parte de la colectividad.

Aceptar que hay umbrales técnicos que no deben ser rebasados por las herramientas, nos conduce inevitablemente a buscar la clase de tecnología que manteniéndose dentro de los 'límites' fijados sea compatible con los valores que aseguren un máximo de participación, de autonomía y de libertad. Dicha tecnología, de la que trataremos más adelante con el nombre de tecnología alternativa, lejos de significar un retroceso en nuestra escala de desarrollo implicará una posibilidad ahora incierta sobre el futuro de nuestra especie, posibilidad portadora de un nuevo paradigma retro-progresivo que no se abandonará simplemente a un equilibrio pre-industrial sino que avanzará hacia la configuración de un equilibrio diferente, basado en una concepción 'post' de nuestra actual vida industrial.

Es claro que esta re-instrumentación requerirá de un proceso de participación colectiva que asuma la defensa del trabajo y los valores humanos contra los instrumentos y las instituciones que amenazan o desconocen el derecho de las personas a utilizar 'su' energía en forma creativa. Proscribir en la medida de lo posible las herramientas que obstaculizan el ejercicio de la libertad personal será uno de sus principales objetivos. Otros serán actuar contra las instituciones que destruyen el modo de vida convivencial, recuperar la ilimitada confianza que los individuos de las sociedades no industriales depositan en sus propias habilidades y en las de su prójimo, así como el establecer una defensa contra cualquier tipo de monopolio radical, contra el consumo impuesto y la estandarización obligatoria.

El control que alguna vez ejerció el hombre sobre sus herramientas debe volver nuevamente al hombre. Si más allá de los umbrales críticos el desarrollo de las herramientas las puso fuera de todo control, es tiempo de comenzar a buscar dentro de que cercos vuelven a quedar bajo el control de las colectividades humanas.

HERRAMIENTAS CONVIVENCIALES - SOCIEDAD CONVIVENCIAL

Como ningún otro, el hombre industrial sabe lo peligrosos que pueden llegar a ser los efectos de su acción. Estar prevenido contra los estragos de aquella se ha convertido, en nuestra época, en una necesidad que no admite seguir aplazándose. Sin embargo, poco o nada es lo que sabe sobre la forma de protegerse de los excesos que eventualmente acompañan a la acción humana, sobre todo cuando se trata de la actividad productiva. Entre las civilizaciones antiguas tuvieron especial importancia en calidad de instituciones que prevenían a la sociedad contra estos estragos el tabú, el mito y la religión. Nuestra civilización, desde el momento en que abandonó su práctica, se expuso a las consecuencias que una actividad incontrolada desató. Hoy, padecemos sus resultados.

El remedio para los males que actualmente nos afligen no puede buscarse en el pasado. Ha de ser fruto de nuestras contradicciones - tal y como hoy las experimentamos, no sólo una lección tomada prestada de la historia. Iván Illich llama a una defensa que se aviene a dichos propósitos 'convivencialidad'. La convivencialidad (convivialidad) de una sociedad no es, según los teóricos, un estado ideal en que los hombres hayan de ser naturalmente buenos; es, antes bien, una 'institución' protectora contra los estragos de la acción.

Pero la 'convivencialidad' no es sólo un sustantivo. Utilizado como 'convivencial' es un adjetivo que sirve para calificar los atributos de una sociedad, una herramienta o una cierta tecnología. En el común de los casos, el término sirve para designar un valor. Ético, moral, social incluso, este valor se opone a los valores económicos - consagrados por la producción industrial y se presenta como su futura alternativa. Contra lo que pudiera sugerir su utilización, mientras -

la convivencialidad es un atributo que se reserva para la sociedad o - la herramienta, no es una virtud que se deba buscar como algo intrínseco en el ser humano. El hombre solo puede vivir la convivencialidad, - no la puede encarnar.

Como institución protectora de los abusos de la acción, la convivencialidad es una forma de organización, una manera particular de disponer el arreglo social de acuerdo a determinadas metas y conforme a - ciertas normas. El resultado de dicha organización es lo que llamamos - sociedad convivencial. Entre sus características destacan el promover - una economía de equilibrio estable y permanente, el orientar la actividad productiva hacia la creación preferente de valores de uso (aunque - sin escluir totalmente la producción de valores de cambio), el subordinar las características técnicas de la producción a la realización de - valores no económicos, el mantener el poder de las herramientas 'más - acá' de ciertos límites y el modificar la relación que el hombre guarda con ellas para asegurar así una acción dotada del máximo de autonomía y de creatividad.

A diferencia de la sociedad industrial, donde la creciente complejización de las herramientas las coloca bajo la tutela autorizada de - los especialistas, la sociedad convivencial habrá de procurar que su - gestión resulte innecesaria, devolviendo con ello la herramienta al - servicio de la persona (cualquier persona), sin monopolizar su uso y - sin convertirlo en fuente de prestigio o de privilegio. De igual forma, buscará hacer de las herramientas un bien compartido por la colectividad y no un recurso que atesorado individualmente autorice a quien lo - posee a restringir a los demás su utilización o a disponer de ella para conseguir beneficios ajenos a su propio trabajo. Bajo una sociedad - convivencial el libre acceso a las herramientas de la comunidad impondrá como única limitación el no dañar un derecho igual en cualquier - otro de sus miembros.

Por sus características técnicas, la herramienta en una sociedad - convivencial permanecerá bajo el control de los hombres que la utilizan. Ello exigirá que las herramientas se ajusten a los límites que colectivamente se acuerden y que, permaneciendo dentro de ellos, permittan

tan la realización de la creatividad y la autonomía humanas sin llegar a entorpecerlas. Sólo la sociedad convivencial será capaz de echar abajo la estructura que actualmente regula la relación del hombre con la herramienta y que convierte a aquel en servidor y esclavo de ésta. Dentro de la nueva sociedad corresponderán al hombre relaciones 'justas' con sus herramientas, relaciones basadas en la colaboración y no en la fuerza, en el equilibrio y no en la violencia con y sobre la naturaleza.

A partir de la eficiencia técnica alcanzada hoy en día por las herramientas, el ser humano puede verse libre al fin de las cadenas que le esclavizaban en el pasado a las catástrofes de la naturaleza y conseguir, en un equilibrio post-industrial, lo que no le hubiera sido posible antes. No es la técnica lo que tiene que rechazar, sino los abusos cometidos en nombre de una instrumentación excesiva. Utilizando el conocimiento técnico de que disponemos, no sólo es probable sino resueltamente posible combatir y eliminar los grandes males contra los que ancestralmente se ha enfrentado la humanidad: el hambre, la miseria, la enfermedad. Pero esta lucha no es incompatible con la defensa de aquellos valores que nos hacen plenamente humanos, útiles a nosotros mismos y sobre todo libres. Una tecnología que asegure ambos propósitos no tiene por que ser una utopía. A partir del punto en que nos encontramos puede convertirse en algo real; las posibilidades para ello son hoy infinitamente mayores de lo que lo fueron en el pasado. Las herramientas asociadas a esta tecnología, conjuntamente con un nuevo orden social que asegure el triunfo de la autonomía, pueden lograr una nueva época de florecimiento para el ser humano.

Defender la posibilidad de esta alternativa social y tecnológica implica revizar críticamente nuestros más arraigados modos de pensar y evaluar bajo una nueva luz nuestras más viejas ideas. Implica un salto cualitativo para la concepción de un nuevo tipo de economía, el riesgo de imaginar una sociedad liberada de los horarios y del tratamiento que impone el incremento de la instrumentación. Supone el valor de romper viejos tabues que nos presentan como inimaginable un mundo en que se redujeran los bienes y servicios producidos industrialmente, como -

impensable una sociedad en la cual gente autónoma utilizara herramientas convivenciales para liberarse de la necesidad de consumir valores de cambio y crear, en su lugar, valores de uso en abundancia.

Atrapados por la rígida lógica del hombre-máquina, hemos aprendido invariablemente a considerar los triunfos de la tecnología como puntos a favor de nuestro desarrollo, como tantos ganados para la causa común del ser humano. No obstante, los adelantos de la técnica a menudo han venido acompañados de resultados que, más que favorecer, obstaculizan la realización de nuestras aptitudes, atrofian nuestras facultades y reducen nuestras potencialidades a un ejercicio banal de actividades mecanizables. Negando con todo ello lo esencial de nuestros valores y convirtiendo a la sociedad en un mecanismo estereotipado de respuestas programables, la técnica parece avanzar en dirección opuesta a la de nuestra independencia. En menos de medio siglo las herramientas industriales han sometido por doquier la creatividad de los productores y domesticado la imaginación de los consumidores. La productividad que tan orgullosamente se proclama como un valor realizado por el industrialismo ha venido a significar el triunfo de la cadena de montaje y el fracaso de la espontaneidad y la habilidad personales.

Desde hace algún tiempo (exactamente desde el triunfo de la tecnología moderna) nuestra civilización ha dejado de perseguir valores humanistas y ha concentrado todos sus esfuerzos en la realización de un tipo especial de valores: los valores técnicos. Abandonar los valores a que se consagró la cultura de la antigüedad durante miles de años ha sido el resultado del poderoso cambio que en la visión de los hombres operó la revolución tecnológica. Por un lado, desarrolló al máximo la tendencia utilitarista del ser humano y fomentó su sentido de practicidad; por otro, imprimió a su pensamiento conceptual una lógica semejante a la lógica de operación de sus máquinas, agudizando su ingenio técnico y haciéndolo extensivo a todos y cada uno de los ámbitos de su vida cotidiana. El pensamiento mágico, ligado estrechamente al desarrollo de las primeras civilizaciones, desaparece bajo el impulso de un pensamiento que funciona a base del implacable círculo lógico de causa y efecto.

La importancia de la ciencia, acrecentada en los últimos dos siglos a una velocidad sorprendente, es obvia; al mismo tiempo que guía y estimula el pensamiento racional a una dimensión técnico-instrumental, sirve de plataforma moralmente neutra para proclamar el triunfo de una nueva concepción frente a la vida. De ahí en adelante, lo que cuenta es tan sólo la eficiencia y nada más que la eficiencia. Viejos valores que no son objeto de una manipulación instrumental son descartados como impropios de la que se sabe una era de realizaciones científicas incomparables. Al imponerse sobre cualquier otro tipo de conocimiento, la ciencia ha impuesto un tipo específico de valoración: lo importante es lo que se expresa a través de una relación objetiva y mensurable entre variables ponderables. El dominio de estas variables es, por definición, todo aquello que se puede medir, contar, pesar o registrar en una determinada escala de acuerdo a unidades convenientemente seleccionadas. Todo lo demás es secundario; simple y sencillamente no interesa, no se puede aprehender 'científicamente'.

Transladados al campo de la vida diaria, constatamos que esta exigencia propia de la ciencia se ha convertido en una obsesión permanente para el hombre industrial. El tiempo ha de ser medido para calcular el tamaño de nuestro cansancio o decidir sobre la suficiencia de nuestro descanso. También ha de ser consultado para determinar nuestra prisa, nuestro apetito, nuestra paciencia o nuestro olvido. Nuestra capacidad de aprendizaje se mide según una escala en la que a lo largo de los años nos ubica la opinión de uno o varios especialistas encargados de nuestra educación, de la misma manera que nuestro rendimiento y nuestra utilidad como miembros productivos de una sociedad son determinados por la entrega de una cierta cantidad de unidades que retribuyen (según una escala ad-hoc) la magnitud de nuestra aportación. El éxito en la vida es, al igual que todo lo demás, susceptible de ser evaluado en términos objetivos de acuerdo al cómputo de cifras y su referencia a una escala conveniente.

Llevados por la pasión bastante comprensible de aplicar criterios 'científicos' a todo aquello que se encuentre en posición de ser evaluado, los devotos de los análisis cuantitativos han intentado determinar

el estado de bien-estar de una sociedad recurriendo al uso de variables mensurables como son el ingreso, el PNB, el tamaño del sector secundario, los índices de crecimiento económico, el número de automóviles o el kilometraje de la red carretera. El resultado de semejantes análisis, pese a su complejidad, no parecen conducir a ningún lado. Y tal parece que ello se debe a que lo que pretenden medir (el bienestar) no es producto ni del ingreso, ni del PNB, ni de ningún otro valor técnicamente definible o manipulable. Por una parte, estos análisis parecen indicar que los países que cuentan con una mayor capacidad industrial son los que gozan de un mayor nivel de bienestar y, en correspondencia, que aquellos que exhiben un mayor rezago en su proceso de industrialización son los menos favorecidos por el bienestar del que gozan los ricos. Por otra, los diagnósticos llevados a cabo por los estudiosos de la sociedad industrial parecen indicar que es precisamente en los países más ricos e industrializados donde se encuentran los mayores niveles de alienación, de enfermedades nerviosas, de padecimientos mentales, de psicosis agudas, de suicidios, de drogadicción, de falta de interés por la vida, de indiferencia hacia el trabajo, de apatía, de frustración, de falta de libertad y de progresiva pérdida de autonomía y poder de decisión. Eso sin mencionar el grado cada vez mayor de contaminación, las enfermedades respiratorias crónicas y la falta de cohesión social y cultural que, acompañada de un malestar general e indiferenciado, caracteriza la vida cotidiana de los habitantes de estos países. En contraste, y sin pretender hacer una apología romántica sobre ellas, las sociedades subdesarrolladas todavía muestran un cierto grado de confusa identidad cultural (superior cuando menos a la estandarización que padecen las sociedades desarrolladas), un mayor apego a las estructuras tradicionales de sus grupos primarios, una fuerte solidaridad colectiva y un evidente apego a las formas de vida en donde la mayoría de la gente depende aún de la imaginación, del amor y de la habilidad de cada cual para proveerse de los bienes y servicios indispensables que modelan su existencia.

Como es fácil de comprobar en las regiones en donde el impacto de la industrialización ha sido menos severo, una gran parte de los valo -

res básicos sobre los que el hombre funda su sentido del bienestar - son reacios, si no incompatibles, a un tratamiento técnico concebido - sobre factores que destacan lo cuantitativo sin prestar ninguna aten - ción a lo que es exclusivamente cualitativo. La productividad puede me - dir la intensidad del trabajo, pero no puede medir el grado de placer - con que éste se hace ni el gusto que en su realización se experimenta.

Rechazar la producción y el consumo industriales significa susti - tuir la realización de valores técnicos por la de valores éticos; sig - nifica abandonar el enriquecimiento inhabilitante por la satisfacción - limitada de nuestras necesidades y la búsqueda prioritaria de valores - que al realizarse realicen plenamente nuestras facultades como seres - humanos. Antes que objetivos económicos, el hombre post-industrial ha - brá de plantearse objetivos ligados a su realización personal. Si en - el pasado tal realización se veía aplazada por la amenuzo agobiante ta - rea de procurarse el sustento, en un futuro post-industrial sería in - justificado continuar aplazando lo que una tecnología sabiamente con - trolada pudiera facilitarnos.

Conjugada en términos de SER, la convivencialidad se convierte en lo contrario a lo que la productividad encarna en su deseo de TENER. - La una es un valor ético que se opone al valor técnico encerrado en la otra. Si la productividad se asienta en el sometimiento del hombre al - ritmo de la máquina, la convivencialidad lo hace en el descubrimiento - del don personal defendido a través de una relación justa con la herra - mienta. La convivencialidad es la libertad individual, realizada den - tro del proceso de producción, en el seno de una sociedad equipada con herramientas eficaces.

De la misma manera que la productividad constituye la realización de un valor técnico dirigido por objetivos económicos, la convivencia - lidad representa el logro de un valor ético enfocado hacia la consec - ción de móviles extra-económicos, tales como el equilibrio entre hom - bre y naturaleza, la solidaridad entre los miembros de una sociedad, - el ejercicio de la autonomía personal y la recuperación del poder, aho - ra olvidado, para elegir en libertad la imagen que deseamos para nues - tro propio destino. Es claro que la elección que se nos plantea conle

va riesgos y muy probablemente pérdidas. Exige, entre otras cosas, la renuncia a los bienes que el exceso de producción ha hecho posibles en la sociedad industrial, bienes cuyo consumo empieza a ser coercitivo - sobre el individuo al grado de conformar una nueva definición del confort y un sinónimo que expresa la esencia de la vida moderna.

No obstante lo que una renuncia semejante pudiera significar, las sorpresas que un modo de producción post-industrial basado en la convivencialidad pudiera reservar al individuo bien pudieran compensar con libertad lo que éste resiente como pérdida. Si la convivencialidad exige la renuncia a la riqueza industrial, es justo reconocer que esta riqueza se nos revela cada vez más como empobrecedora y alienante, como generadora de insatisfacciones y angustias, tensiones y frustraciones - que lejos de aportar un valor positivo a la vida de las personas se - traducen en un malestar creciente al que se ven sometidos en mayor o - menor grado los miembros de las sociedades desarrolladas. Sólo una deformación extrema en el lenguaje pudo haber convertido a la 'riqueza' - en un bien tan absoluto como hoy en día pretende reconocer la sociedad industrial. Sólo un deterioro inaudito en el medio simbólico que nos - rodea pudo haber convertido igualmente a la pobreza en un enemigo público al que es necesario combatir y erradicar.

Riqueza y pobreza son los extremos opuestos en una escala de valores para la que el término medio es sinónimo de incapacidad o de fracaso. Congruente con una deficiencia 'objetiva' de la realidad, el único - criterio que una sociedad basada en el cálculo y la medida puede aplicar a la una y a la otra se reduce al que nos coloca en el terreno de lo material, y más particularmente en el de lo económico. Sin ser conscientes de ello, hemos hecho de la riqueza el valor supremo de nuestra vida, de nuestra sociedad, de nuestra cultura. Lo que quiere decir que hemos hecho de un factor económico la gran meta a la que se subordinan todos los demás valores que ocasionalmente contempla nuestra - existencia.

Bien se ve que el hombre industrial es incapaz de pensar en otros términos que no sean los meramente materiales. Para él, conceptos tales como pobreza enriquecedora o riqueza empobrecedora son simple y -

sencillamente contradicciones del lenguaje. Pero no es así. La riqueza conseguida en el terreno de lo material frecuentemente viene acompañada del deterioro (empobrecimiento) de las capacidades que son básicas para alcanzar un adecuado estado de equilibrio con respecto a la interrelación colectiva y el intercambio ambiental. Además, cuando una sociedad deposita su desarrollo sobre un sistema heterónomo con desigual distribución de poder y desigual reparto energético, los resultados obtenidos son un juego de suma cero donde lo que unos ganan se traduce en pérdidas iguales para otros. Y si en lugar de referirnos a grupos sociales lo hacemos a las distintas variables que conforman el modo de producción como un todo, la conclusión es la misma e igualmente válida; lo que se gana en términos de una variable (eficiencia, productividad, riqueza) se pierde en términos de otra (creatividad, autonomía, libertad).

Renunciar a cierto tipo de riqueza (la cual es susceptible de evaluarse en términos económicos) no implica en modo alguno convertir a la pobreza en un nuevo motivo de culto o en una meta igualmente estrecha que la primera. Significa más bien caer en la cuenta de que la riqueza es una especie de exceso contra el cual es necesario prevenirse. Significa que el hombre debe buscar su plenitud en el equilibrio inteligente de sus dones y sus recursos, de sus deseos y sus posibilidades, evitando los riesgos que representan los excesos y llevando a cabo su elección en un margen que asegure su libertad sin poner en peligro la libertad que les concierne a los demás. Para ser posible, la convivencia debe renunciar desde ahora a la sobreabundancia y al superpoder que engendran las herramientas supereficientes. La equidad ha de basarse en un sabio equilibrio entre hombre y naturaleza, entre individuo y sociedad, entre ocio y trabajo. Así mismo ha de contar con el reconocimiento de lo que es suficiente, con el sentido de lo que significa tener bastante.

Una herramienta, lo mismo que una sociedad, pueden ser o no convivenciales. Este adjetivo, que designa su capacidad realizadora, no es sin embargo aplicable al ser humano. El hombre no puede ser convivencial, pero en la convivencia es en donde se realiza plenamente co

mo una criatura dotada de humanidad, de razón y de libertad. Cargado de ellas, dotado con herramientas eficaces y resguardado por instituciones convivenciales, el hombre se convierte en un ser portador de sentido que encuentra su alegría y su equilibrio en el ejercicio de una virtud poco explorada: la austeridad.

Austeridad no significa pobreza; significa exclusión de todos aquellos placeres que distorcionan nuestra libertad y amenazan nuestro equilibrio. Es una virtud que nos previene contra aquella producción y aquel consumo que degradan a la persona y perturban a su ambiente. Austero es el hombre que sabe cuando tiene bastante; es el hombre que voluntariamente limita su poder y el poder que transmite a sus herramientas a la sola satisfacción de sus necesidades. Es aquel que encuentra sentido en lo que hace; que halla placer en el trabajo pero también en el descanso. Es quien ha reencontrado su propia capacidad de acción, quien ha recobrado su poder y reconocido la naturaleza de sus verdaderas necesidades. Es aquel que con los pies en la tierra sabe quien es y quienes son sus vecinos, sabe vivir y convivir, sabe serse útil y serle útil a los demás, sabe escucharse y detenerse a escuchar al hombre que se encuentra en la esquina, pasear y sentarse en un banco de la acera.

A través de la convivencialidad el hombre sale de su capullo de individualidad y re-encuentra al otro (los otros), aprendiendo a depender de lazos interpersonales significativos en lugar de convertirse en esclavo de las burocracias todopoderosas. A través de la austeridad, descubre la alegría de la sobriedad y aprende a disfrutar de las innumerables satisfacciones que tiene al alcance de la mano. La austeridad convivencial inspira a una sociedad a producir y proteger los valores de uso personales frente a la amenaza del enriquecimiento inhabilitante.

Colocando en el centro del proceso económico a los valores de uso creados por la misma gente, la sociedad convivencial consigue resolver dos de los problemas más apremiantes a que se enfrentan las sociedades industriales. Por un lado, asegura que al no rebasar ciertos niveles de consumo energético per cápita, las herramientas se mantengan dentro

de una escala humana que las haga controlables no sólo técnica sino - también políticamente (tal hipótesis se basa en el hecho de que siendo utilizadas para la creación de valores de uso, las herramientas debe - rán permanecer al alcance de todos y cada uno de los miembros de la co - munidad, quedando en consecuencia su consumo energético limitado a una cuota equivalente a la que cualquier persona en promedio pueda suminis - trar). Por otro, convierte a la actividad productiva en una acción au - tónoma, dotada de una finalidad tanto más inteligible como inmediatos - sean sus resultados, con lo que el trabajo recobra el sentido adscrito a la obra y el hombre recupera su condición anterior de homo faber.

Frente a la dependencia en que el modo de producción industrial - coloca a los individuos respecto a los bienes y servicios que necesi - tan, la sociedad convivencial promueve el derecho y asegura la liber - tad de cada uno a producir valores de uso en abundancia. Mediante la - organización adecuada de conjuntos de herramientas convivenciales y - sus correspondientes infraestructuras, los habitantes de las socieda - des post-industriales podrán contrarrestar la dependencia del mercado - satisfaciendo directa y personalmente una creciente proporción de sus - necesidades. Semejante liberación habrá de ser sintomática de una nue - va concepción de nuestra participación individual y colectiva, y abri - rá una posibilidad renovada para ejercitar el recobrado dominio de -- nuestro cuerpo, nuestras capacidades y nuestra memoria en una praxis - definitiva provista de una atmósfera de austeridad gozosa y plenamente satisfactoria.

ESQUEMA PARA UNA SOCIEDAD ALTERNATIVA

Convencidos de la necesidad de invertir radicalmente las institu - ciones industriales y de la conveniencia de reconstruir por completo a la sociedad sobre bases enteramente diferentes a las invocadas durante décadas por los partidarios del desarrollo a toda costa, los críticos - de la sociedad industrial han concebido desde hace algunos años un pro - yecto alternativo de desarrollo social basado en un equilibrio post-in - dustrial y en la utilización intensiva de un nuevo tipo de tecnología. Aludiendo a ella con diferentes nombres, los investigadores coinciden -

en atribuirle cuando menos las siguientes características: es eficiente pero sin escapar al control de quien la utiliza; es social y ecológicamente inofensiva; expande el radio de acción personal sin socavar la autonomía; es enriquecedora y habilitante sin requerir altos consumos de energía ni grandes gastos de capitalización.

Tecnología alternativa, blanda, de bajo consumo de energía, frugal o intermedia, como quiera que unose refiera a ella, la idea que se tiene en mente es para todos los casos esencialmente la misma. Criterios no faltan para definirla: desde un punto de vista ecológico sería una tecnología limpia; desde uno social sería convivencial; desde una perspectiva política ha sido llamada tecnología utópica, aludiendo con ello a que dadas las características que actualmente comparten la mayoría de las sociedades industrializadas, la posibilidad de implantar una tecnología semejante no pasa de ser una mera ilusión romántica. No obstante, y con independencia del criterio que uno elija, la tecnología alternativa es motivo cada vez mayor de reflexión, de discusión, de análisis. Y cómo no había de serlo si cada vez son más evidentes los síntomas de la profunda crisis en que nos ha colocado una tecnología prepotente e insaciable que amenaza con ponernos al borde de una catástrofe social y ecológica, que sin respeto a la libertad del ser humano le convierte en una pieza de recambio privada de voluntad, de personalidad y de iniciativa; una tecnología que sucesivamente nos priva del derecho a la tradición, a la memoria, a la política y a la historia, y que a veces parece independizarse de cualquier control y desconocer otro tipo de intereses ajenos a su ilimitada sed de potencia, de velocidad y de energía.

Los años de sosegada confianza en los beneficios prometidos por el desarrollo han terminado. Se impone una recapitulación de lo conseguido y el diseño de una nueva estrategia. Descubiertos los efectos, es preciso denunciar la peligrosidad no sólo de la herramienta contaminante, sino de la herramienta industrial en general. Habitados a los abusos del industrialismo y a la definición industrial de los valores que a diario compartimos, es de esperar que la reacción que esta denuncia provoque no sea inmediata. Más de diez años han transcurrido ya -

desde que las primeras acusaciones se abrieron paso y dejaron oír sus voces. Cada año se agregan nuevos estudios, nuevos títulos, nuevas ediciones a las ya numerosas obras que en Europa, los Estados Unidos y el tercer mundo tratan de crear conciencia sobre los riesgos de la instrumentalización y las posibilidades insospechadas de un nuevo tipo de equilibrio social basado en una concepción diferente de la tecnología.

Como en todas las crisis, la de nuestra civilización encierra también una esperanza: de ser un proceso de destrucción puede convertirse en un acto creativo. Este acto implicará la creación de un nuevo proyecto de vida, el surgimiento de un nuevo tipo de relaciones entre el hombre y la herramienta y entre los hombres entre sí, la formulación de un nuevo concepto sobre nuestro trabajo y sobre la clase de herramientas que necesitamos para llevarlo a cabo. Cada uno de estos simultáneos actos de creación es inconcebible si se considera aisladamente e inoperante si se coloca fuera de su apropiado contexto. Hablar de una tecnología alternativa implica hacer referencia a un nuevo uso de las herramientas, y ello exige de una nueva definición de la actividad productiva basada en una concepción de la vida social que no puede seguir siendo la misma que la que compartimos hoy en día. Es por ello que un proyecto de tecnología alternativa exige un proyecto de sociedad alternativa.

¿Qué es lo que caracteriza a este proyecto de sociedad? En primer lugar, un modelo de organización con base en los grupos primarios que refuerce la intensidad de los contactos interpersonales y convierta a los encuentros cara a cara en el soporte de una amplia red de intercambios centrados en la relación personalizada de sujetos autónomos en la producción pero interdependientes en todos los demás aspectos que impone la vida social. Un objetivo prioritario de esta sociedad será el sustituir el carácter anónimo de las relaciones industriales por el contacto cálido y lleno de significado de hombres y mujeres que dueños de su destino elijan voluntariamente compartirlo con el resto de los seres humanos. El triunfo de la convivencialidad hará innecesaria y absurda la gestión del interface.

En segundo lugar, una actividad productiva basada en la creación-

de valores de uso con preponderancia a la correspondiente creación de valores de cambio.

Una sociedad concebida de esta manera no tiene que ser necesariamente una utopía. Sí bien es cierto que en los países más industrializados de Europa y de Norteamérica un cambio semejante sólo sería posible a costa de grandes sacrificios para desmontar una gigantesca estructura productiva burocratizada y mecanizada al máximo, también es cierto que en el resto del mundo (las dos terceras partes de la humanidad), los cambios necesarios sólo exigirían de pequeños ajustes, ajustes que en la mayoría de los casos se reducirían a incorporar al proceso productivo cierto tipo de herramientas convivenciales que aumentarían la eficiencia del trabajo individual sin alterar los modelos de organización ni poner en peligro las tradiciones de las culturas locales. Para la parte del mundo que aún se mantiene al margen de los efectos del desarrollo, el atravesar por la era industrial es un acontecimiento que aún pueden evitar si eligen desde ahora un modo de producción basado en un equilibrio post-industrial.

Aún en la mayor parte de los países superindustrializados, los obstáculos más importantes a que se enfrenta una alternativa de supervivencia como la aquí expuesta son de índole fundamentalmente psicológica. El hombre industrial rechaza enérgicamente cualquier clase de cambio que amenace modificar sus privilegios o alterar el orden de los valores a los que invariablemente se somete. El atoyadero en que lo ha colocado una creencia irracional en los poderes innatos de la industrialización parece ser, con todo y su gravedad, insuficiente para sacarlo del letargo en que unas cuantas décadas de espejismo desarrollista le han colocado. Ningún cambio en el modo de organización ni en la estructura de la producción serán suficientes mientras las defensas mentales que el hombre industrial ha levantado para proteger los falsos valores a los que consagró su existencia sean derribados. Y esa habrá de ser una tarea que se asuma entre todos; en la hora en que las instituciones pierdan el poder que los hombres les han confiado y éste sea recuperado dentro de un marco de libertad personal y de responsabilidades compartidas, el cambio tan necesario para lograr una nueva con

ciencia basada en satisfacciones austeras y prácticas convivenciales - habrá de ser, sin excepciones, la obra conjunta de todos y cada uno de los seres humanos que estén dispuestos a correr esta aventura.

Para el habitante común de las sociedades industriales la memoria histórica es algo que, en el mejor de los casos, se reduce tan solo a lo ocurrido en un plazo que no va más allá de la vida de apenas dos - generaciones: la suya propia y la de sus padres. Comparada con la vida de nuestra especie y con la historia ya milenaria de nuestra civiliza- ción, esta perspectiva peca evidentemente de cierta 'inmediatez' que - en ocasiones dificulta sus juicios o los convierte en observaciones su perfciales. La consecuencia de semejante anomalía (anomalía porque - aún entre las sociedades primitivas la memoria histórica suele ser mu- cho más amplia) se traduce en que cuando pensamos hacia el futuro incu rrimos en la misma falta de imaginación con que lo hacemos sobre el pa sado. Pareciera ser que cuando pensamos en uno u otro sólo pudiéramos- abarcar brevísimos periodos de tiempo, limitados en un caso al pasado- que son nuestros padres, y en el otro al futuro que serán nuestros hi- jos.

Acostumbramos referirnos al futuro de nuestra sociedad, por ejem- plo, como si fuera algo que fuese a ocurrir dentro de quince o veinte- años y no dentro de cien, mil o veinticinco mil años. Lo mismo cuando- nos referimos a nuestra vida moderna; pensamos en los automóviles, la- energía eléctrica, los supermercados o el trabajo industrial como si - fueran cosas que hubieran existido siempre. Somos incapaces de imagi- nar que hace tan solo 200 años nada de lo que solemos asociar a nues- tra vida había sido descubierto, inventado o siquiera soñado por al - guien. Comparados con la antigüedad de nuestra civilización (unos 40 - siglos desde los griegos), estos 200 años no son practicamente nada. - Y comparados con la antigüedad del homo sapiens, resulta que los últi- mos dos siglos son los últimos 50 minutos de un año cósmico que comen- zara con la aparición del sapiens y abaricara en 365 días toda la extra- ordinaria aventura que ha significado la historia del hombre sobre - nuestro planeta; los últimos 50 minutos del 31 de diciembre de un año- que está por llegar a la medianoche de su último día.

Pues bien, tener conciencia histórica quiere decir tener conciencia de la parte insignificante que nos corresponde de ese calendario y de lo que ese brevísimo tiempo que marca el inicio de nuestra vida moderna ha significado. Quiere decir, además, ser capaces de pensar el futuro en términos más dilatados y con un sentido de responsabilidad mucho mayor de lo que hasta hoy hemos acostumbrado. ¿Qué será de ese futuro si nos empeñamos en llevar adelante la carrera por el desarrollo al ritmo en que lo hemos hecho durante los últimos años? ¿Cuáles son los límites que amenazamos agotar en un futuro inmediato no sólo en lo relativo a los recursos del planeta, a la extinción de otras especies o a la degradación del ambiente, sino también en lo que respecta a la práctica de nuevas formas de esclavitud humana, al deterioro de nuestras capacidades (afectivas, emotivas, de autosuficiencia, etc.) y a la pérdida creciente de los lazos que nos vinculan al prójimo y al destino de los demás seres humanos?

Nuestra incapacidad para pensar en el futuro proviene de una incapacidad más profunda aún: nuestra incapacidad para pensar y pensarnos en términos que no sean económicos. Es unacarácterística del pensamiento técnico y un requisito del pensamiento económico el considerar espacios de tiempo que refuerzan el sentimiento de inmediatez ligado a las actividades humanas. Es por ello que el espíritu de innovación, la rapidez de las modas y la búsqueda frenética de novedades que caracterizan a nuestra sociedad no toman nunca en cuenta ni la memoria de la tradición ni la proyección del futuro. Se busca fabricar un determinado artículo no para que dure por siempre, sino para que dure apenas el tiempo suficiente en que será desplazado del mercado por otro más novedoso. El consumo de los artículos de que nos rodeamos apenas y resulta satisfactorio cuando es inmediato; es decir, mientras esos artículos--todavía están a la moda. El término medio de utilidad de la mayor parte de los bienes producidos industrialmente (es decir, su vida útil), es asombrosamente reducido. No por nada somos la sociedad del úsese y-tírese.

Otra consecuencia que acarrea este tipo de pensamiento es la que nos lleva a considerar la gratificación económica o el mayor rendimien

to técnico como únicas formas de compensación a nuestra actividad, reducida bajo este ángulo a la mera actividad productiva. Sea lo que se haga, lo que se busca es ser más eficiente, siendo la retribución económica un indicador que nos permite medir el grado de esa eficiencia. Se buscan las actividades que económicamente nos retribuyen más, no las que nos proporcionan mayor placer o mayor gusto. De la misma manera, guiados por esta lógica nadie elegiría realizar una tarea de forma tal (es decir, según una técnica X) que a cambio de tener un rendimiento más bajo que otras (técnicas Y o Z, por ejemplo) proporcionara no obstante un placer superior. Nuestras actividades se orientan por un cálculo en el que no participan conceptos abstractos como el placer, la felicidad o la alegría con que se ejecutan. Los resultados que cuentan son, una vez más, los que pueden medirse según una escala real y objetiva.

El problema de toda civilización es un problema de elección: la clase de valores a los que debe servir. La experiencia conseguida en estos dos siglos nos permite hacer un juicio sobre la elección que nuestra sociedad ha realizado. En nombre de valores técnicos sacrificó valores humanos; en nombre de valores económicos sacrificó valores éticos. ¿Significa ello que nuestra sociedad deba de seguir confiando su futuro a esta elección? Puede ser, pero también puede ser que aprenda de sus errores y prudentemente se decida a superarlos. La búsqueda de una sociedad convivencial puede ser el primer paso en el camino que nos conduzca a la necesaria rectificación de nuestro actual modo de vida.

Lo que hace un par de siglos comenzó como la gran promesa para arrancar al hombre de las garras de la miseria, la enfermedad y la ignorancia, ha probado ser una solución contraproducente en más de un sentido. Tratando de liberarlo del yugo del trabajo, la tecnología ha reducido al ser humano a la condición de mero apéndice de la máquina; buscando ampliar su radio de acción personal lo ha convertido en un usuario carente de voluntad e iniciativa; queriendo eliminar la sombra de la enfermedad ha logrado tan sólo aportar enfermedades nuevas, convirtiendo al hombre común en un paciente permanente de las institucio-

nes médicas; luchando por arrancarlo de la pobreza lo ha colocado en el centro de una nueva miseria mucho más insoportable; buscando conducirlo al terreno fértil del conocimiento ha creado a su alrededor una nueva forma de ignorancia que le impide incluso reconocer sus deseos y sus más íntimas necesidades. No obstante, los males que el industrialismo ha generado están aún a tiempo de ser remediados. Pero eso implica tomar una decisión desde hoy: frente a los estragos de la sociedad industrial hay que defender el derecho a una sociedad convivencial.

Dado que el principal obstáculo a que se enfrenta el proyecto de una sociedad alternativa es de carácter psicológico, es necesario operar una sustitución en nuestros criterios de valor y en los objetivos que adoptamos comunmente como metas. Ello implica revelar al hombre industrial que el bien no es, como se ha pretendido hasta ahora, la satisfacción máxima, a través del consumo de la mayor cantidad de bienes y servicios industriales, para el mayor número de personas. La redefinición de este valor debe hacer ver que el bien no puede ser otra cosa más que la capacidad de cada uno para moldear con libertad la imagen de su propio porvenir. Y moldear con libertad el propio porvenir quiere decir obrar y elegir sin determinaciones, lejos de la estandarización que cancela la fuente de nuestra individualidad y ahoga lo espontáneo de nuestra creatividad. Porque el único progreso que puede asumirse como una causa plenamente humana es el progreso de nuestra libertad. La progresiva independencia del hombre dentro de una sociedad convivencial es el valor opuesto a su progresiva dependencia dentro de la sociedad industrial.

Deformados por los hábitos del industrialismo, no osamos considerar el campo de posibilidades técnicas y sociales que existen fuera de la organización industrial. De ahí la desconfianza con que se reciben las críticas a nuestra sociedad y el escepticismo con que son tratadas las iniciativas que aluden a la posibilidad de hacerla descansar sobre nuevos cimientos. La definición industrial de los valores hace difícil de imaginar los riesgos que para una sociedad entraña el centrar prioritariamente sus metas en variables técnicas tales como el crecimiento económico, el desarrollo comercial o el aumento en los volúmenes de -

nes médicas; luchando por arrancarlo de la pobreza lo ha colocado en el centro de una nueva miseria mucho más insoportable; buscando conducirlo al terreno fértil del conocimiento ha creado a su alrededor una nueva forma de ignorancia que le impide incluso reconocer sus deseos y sus más íntimas necesidades. No obstante, los males que el industrialismo ha generado están aún a tiempo de ser remediados. Pero eso implica tomar una decisión desde hoy: frente a los estragos de la sociedad industrial hay que defender el derecho a una sociedad convivencial.

Dado que el principal obstáculo a que se enfrenta el proyecto de una sociedad alternativa es de carácter psicológico, es necesario operar una sustitución en nuestros criterios de valor y en los objetivos que adoptamos comunmente como metas. Ello implica revelar al hombre industrial que el bien no es, como se ha pretendido, hasta ahora, la satisfacción máxima, a través del consumo de la mayor cantidad de bienes y servicios industriales, para el mayor número de personas. La redefinición de este valor debe hacer ver que el bien no puede ser otra cosa más que la capacidad de cada uno para moldear con libertad la imagen de su propio porvenir. Y moldear con libertad el propio porvenir quiere decir obrar y elegir sin determinaciones, lejos de la estandarización que cancela la fuente de nuestra individualidad y ahoga lo espontáneo de nuestra creatividad. Porque el único progreso que puede asumirse como una causa plenamente humana es el progreso de nuestra libertad. La progresiva independencia del hombre dentro de una sociedad convivencial es el valor opuesto a su progresiva dependencia dentro de la sociedad industrial.

Deformados por los hábitos del industrialismo, no osamos considerar el campo de posibilidades técnicas y sociales que existen fuera de la organización industrial. De ahí la desconfianza con que se reciben las críticas a nuestra sociedad y el escepticismo con que son tratadas las iniciativas que aluden a la posibilidad de hacerla descansar sobre nuevos cimientos. La definición industrial de los valores hace difícil de imaginar los riesgos que para una sociedad entraña el centrar prioritariamente sus metas en variables técnicas tales como el crecimiento económico, el desarrollo comercial o el aumento en los volúmenes de -

de producción. Para la mayoría de las perdonas de buena fe es sencillamente inconcebible el hecho de que se pueda ganar en rendimiento social lo que se pierde en rentabilidad industrial y viceversa.

Colocados frente a la alternativa de a) optar por una economía no industrial que a través de un énfasis especial en el desarrollo de formas más eficientes de trabajo manual nos conduzca a un mundo de satisfacciones austeras, o b) optar por un crecimiento que exija cada vez mayor capitalización y control social (al precio de un previsible apocalipsis ecológico y un no muy distante aniquilamiento social), la mayoría de los individuos que son tenidos como ejemplos de virtudes ciudadanas, personas útiles y responsables, fervientes devotos del trabajo y la disciplina, no dudarían en inclinarse por ésta última, tranquilizando sus conciencias al calificar de exageraciones los peligros a ella atribuidos. Proclamar la necesidad de desviar las formas dominantes de crecimiento tecnológico hacia objetivos más deseables constituye un completo rompecabezas para el buen juicio de la gente que considera que las expectativas de llegar a tener un automóvil de lujo o el gozar de una buena posición económica son en sí mismas mucho más deseables que gozar de una mayor libertad o disponer de una mayor cantidad de tiempo libre.

Las elecciones del tipo ilustrado por uno y otro ejemplo son sintomáticas de una clase particular de mentalidad basada en juicios que por doquier refuerzan la convicción de que los valores que realmente cuentan en esta vida son aquellos a los que se ha consagrado el desarrollo de la sociedad industrial. Considerando una serie diferente de valores culturales y de prioridades sociales, sería posible pensar en la conveniencia de formas alternativas de desarrollo mucho más acordes con nuestras potencialidades humanas, así como con el bienestar de la naturaleza y de la vida social en su conjunto.

Hasta ahora, el desarrollo basado en los consabidos modelos de industrialización centralizada y a gran escala lo único que ha aportado a nuestra cultura han sido (aparte de una gran cantidad de chucherías de las que el hombre no tuvo necesidad durante miles de años) un estilo de vida alienado y un creciente poder destructivo que ha sembrado -

de desolación el que antes fuera un planeta hermoso y rico en recursos. Nada impide, en consecuencia, que la sociedad convivencial del futuro base su desarrollo en formas de crecimiento tecnológico alternativas, - ni nada parece indicar, tampoco, que de ello pueda derivarse pérdida alguna en lo que respecta a nuestro bienestar, nuestra salud o nuestras oportunidades de sobrevivencia. Por el contrario; puesto que muchos de los problemas relacionados con la industrialización provienen de su naturaleza centralizada y a gran escala, lo lógico sería suponer que cualquier sistema alternativo de producción social que se propusiera eliminar en su raíz esos problemas debería estar basado, en primer término, en unidades descentralizadas operando a pequeña escala, cada una de ellas bajo el control tanto de los productores como de aquellos que utilizaran los servicios o artículos suministrados por la unidad.

Lo anterior pudiera ser, a simple vista, una posición en cierto modo incongruente con la idea de hacer descansar el proceso económico en la creación autodeterminada de valores de uso para consumo inmediato y personal. Pero ello sería solamente el resultado de una interpretación llevada al límite de lo que se ha expuesto más arriba. Dentro de un marco de convivencialidad, tanto la austeridad (virtud que nos permite saber cuando hemos alcanzado suficiente de algo) como el equilibrio son conceptos de máxima importancia. Una sociedad centrada única y exclusivamente en la producción de valores de uso sería un caso bastante extremo de la sociedad post-industrial, y por lo demás un caso sumamente remoto. Más factible sería pensar en términos de un futuro equilibrio en el cual cierta modalidad industrial de producción pudiera complementar a la producción social pero al precio de no monopolizarla. Lo esencial en dicho caso no sería tanto excluir la producción de valores de cambio, cuanto lograr un equilibrio entre la instrumentación concebida para satisfacer la demanda que como sociedad se genera y los instrumentos que estimularan la realización personal.

Cuando páginas mas atrás se hizo mención a que la sociedad convivencial habria de basarse en un equilibrio que sólo puede ser post-industrial, lo que se tenía en mente era lo siguiente; que sólo contando con herramientas de cierta eficiencia puede el hombre combinar placer-

y necesidad, libertad y obligación. Víctima en el pasado del círculo en el que le colocaban sus toscas y rudimentarias herramientas, el ser humano no tuvo otra alternativa que la de vivir para trabajar y trabajar para comer. Descubrir los límites de las posibilidades de encerramos, - sacar provecho de nuestra creatividad y disponer de los medios adecuados para conseguir nuestra realización, son tareas que suponen la presencia de determinada clase de herramientas y del dominio de ciertos - recursos que amplían y expanden nuestra capacidad de acción y nuestra - percepción del mundo. Aunque la eficiencia técnica que requiere estas - herramientas se ha conseguido y rebasado incluso por buena parte de la tecnología moderna, resulta alarmante comprobar que casi ninguna de - sus aplicaciones puede llegar a ser utilizada de una manera conviven - cial. El diseño de las herramientas convivenciales que necesitamos es - una tarea que todavía está por hacerse; esa será la gran aportación de la tecnología alternativa y de la investigación radical que a ella va asociada. Las bases técnicas que ello requiere se encuentran ya, no - obstante, en nuestra tecnología; sólo es necesario enfocarlas hacia la realización de las metas que aquí han sido ya señaladas.

La conclusión a la que apuntamos es la siguiente: las herramien - tas convivenciales que pueden asegurarnos una vida de plenitud recla - man ciertas características técnicas con las que no contaba el hombre - premoderno; la tecnología que las haga posibles ha de ser post-indus - trial, razón por la cual escapa a las características que puede imprimirle el trabajo no especializado del productor independiente. Su fa - bricación habrá de ser dirigida al consumo de los otros, y por lo tan - to representará un valor de cambio más que uno de uso. Y lo mismo en - lo que se refiere a la obtención y suministro de materias primas.

La elaboración de las herramientas en que se apoye el modo de pro - ducción convivencial ha de escapar al dominio que rige la creación de - valores de uso, colocándose en el terreno de la producción social pero - bajo las modalidades y con las limitaciones que corresponden a la pro - ducción descentralizada y a pequeña escala. Practicada bajo el doble - control a que la sometan productores y consumidores, será un ejemplo -

de como la producción de determinados valores de cambio puede ser compatible con una economía centrada en la creación de valores de uso a condición de no alterar el equilibrio entre lo que la gente necesita recibir como un producto especializado y lo que necesita realizar por sí misma. Reduciendo lo primero a algunas de las materias base del proceso productivo y a ciertas herramientas que por su mayor complejidad escapan a las posibilidades del productor independiente, el modo de producción convivencial aumentará la variedad de valores de uso susceptibles de ser elaborados por cualquier individuo y, al asegurar una mayor eficiencia en el trabajo, permitirá un mayor disfrute del tiempo empleado en actividades no ligadas al proceso económico, así como una mayor participación en la vida social de la comunidad y una mayor comunicación con sus integrantes.

En adelante, el desarrollo ha de ser retroprogresivo: ligado al perfeccionamiento de determinadas herramientas convivenciales (herramientas limitadas por el acuerdo de la comunidad a ciertos umbrales técnicos) y explorativo de las posibilidades de las industrias artesanales a pequeña escala. Sin los riesgos que entraña un sistema productivo basado en la destrucción masiva de la naturaleza, es altamente probable experimentar en un futuro no muy lejano el retorno a un modo de producción comunitario dentro del cual cada hombre y cada mujer tengan un control directo sobre su propia vida, haciendo del trabajo una actividad reintegrada al seno mismo de la vida y de la experiencia colectivas.

UNA TECNOLOGIA ALTERNATIVA

El triunfo de la tecnología científica parece haber coincidido, hasta nuestros días, con el triunfo de aquella forma de dominación que surgida de una progresiva dependencia del consumidor respecto a los mercados de bienes y servicios, ha marcado el espíritu peculiar de nuestro tiempo: el triunfo de la heteronomía. Conclusión tan contundente ha servido a los críticos del modo de producción industrial para dirigir sus ataques lo mismo al sistema de propaganda del consumo organizado -

que a las técnicas que hacen posible la producción en masa de gran cantidad de chucherías industriales, y ha acabado por meter en el mismo -saco a la tecnología y a la ciencia, a la producción industrial y al -control de los managers, a la investigación y a la ideología pro-desarrollista. No es raro encontrar, dentro de este estado de ánimo, que -quienes censuran enérgicamente los estragos ocasionados por un desarrollo centrado tan sólo en criterios económicos extiendan los dardos de -su crítica a lo que consideran los pilares sobre los que se ha alzado -nuestro mundo moderno; es decir, la pareja complementaria de la que ha surgido el impulso racionalizador que ha alimentado la mayor parte de -nuestra visión práctica y nuestra lógica instrumental: la ciencia y la tecnología.

Ya en algún lugar de esta exposición se ha señalado que el impulso tecnológico que anima a nuestra producción industrial, en particular, y a nuestra civilización occidental, en general, es un impulso -perverso y destructivo; un impulso que se localiza en nuestro deseo de dominación, de trascendencia, de autopropagación narcisista. De igual forma se ha señalado que los frutos nacidos de este impulso no pueden -ser buenos o malos según sean utilizados para propósitos de carácter -humanista o de naturaleza contraria. Si el deseo que los origina es -perverso, los resultados en que se concrete sólo pueden ser invariablemente perversos. De ahí que el tipo de tecnología que hasta ahora -hemos creado, y que responde a una voluntad de dominio, a una vocación de poder, sea por definición una tecnología de signo negativo, una tecnología para la destrucción.

Lo que es necesario precisar es que no toda tecnología ha de compartir por fuerza el mismo impulso en que se asienta nuestra actual -tecnología. Siempre ha existido una posibilidad idéntica de basar la -actividad tecnológica en razones completamente opuestas a la dominación y la acumulación de poder. De hecho, las sociedades a las que no es -pertinente calificar como industriales (sociedades tradicionales, segmentarias o primitivas) constituyen modelos de organización basados en un sentimiento de cooperación y de respeto hacia la naturaleza, y en -relaciones sociales que lejos de favorecer el aumento de poder entre -

sus miembros tienden a condenarlo. La suya es una tecnología de rostro humano de la que es preciso aprender. Técnicamente es una tecnología rudimentaria de muy bajos rendimientos, y no es obviamente a aprender de estas características a lo que aquí se hace referencia. Lo que verdaderamente es digno de tomarse en cuenta para tratar de asimilarlo a nuestro propio ámbito de vida es el espíritu de esta tecnología, su noción de equilibrio y su actitud de respeto hacia el objeto de interacción de la actividad humana.

En lo relativo a la ciencia vale una precisión semejante a la que se ha hecho con respecto a la tecnología. Para los esquemas de pensamiento a que estamos acostumbrados es evidente que el conocimiento tiene que significar poder, que el poder tiene que significar dominio y que el dominio tiene que traducirse a su vez en un nuevo tipo de conocimiento. Sin embargo, bajo la óptica de otras formas de cultura esto no tiene porque ser necesariamente así. De ellas aprendemos que el conocimiento también puede significar humildad, prudencia, autocontrol. La ciencia y el conocimiento no son fines en sí mismos; son medios que toman sus características de los fines que persiguen. Y son inseparables de estos fines al punto de ser inconcebible el pretender que la finalidad a la que estos medios hayan de servir es algo que se fija con posterioridad a su existencia. Cuando se llega a un determinado tipo de conocimiento es porque se ha estado tras él, porque a ello ha apuntado el objetivo de la investigación, porque se ha decidido que ese tipo particular de conocimiento es importante, útil, necesario. Las casualidades tienen muy poco que ver en ello; responde más bien a una elección, a un empeño, a una decisión. Si el impulso que anima esta elección es un deseo perverso, los resultados no pueden mantenerse ni ajenos ni indiferentes a este impulso.

¿Quiere decir esto que la búsqueda de conocimientos sea una actividad condenable? Es innecesario aclarar que no. Lo que es condenable no es la búsqueda en sí, sino los fines que la animan. La curiosidad, el ingenio y la capacidad de sorpresa y de descubrimiento humanos no pueden desterrarse de ninguna cultura; son inherentes a nuestra natura

leza, y quizá una de las partes más características de nuestra especie y el sustrato mismo de nuestra humanidad. Sin embargo eso no quiere decir que nuestra asombrosa capacidad imaginativa e indagatoria sea utilizada exclusivamente de la forma en que hemos venido utilizándola de un par de siglos acá. Es preciso reconocer que el portentoso equipo intelectual del que estamos dotados puede ser utilizado, cuando menos, - en dos direcciones opuestas y antinómicas entre sí. Una de ellas nos conduce, como ha ocurrido con nuestra civilización; a una creciente especialización de labores, a la búsqueda obsesiva de un mayor poder, al descubrimiento de fuentes fatales de destrucción y muerte, al conocimiento que nos anula, nos niega, nos empequeñece. En sus manos somos semejantes al aprendiz del brujo que ha desencadenado fuerzas a las que después ya no sabe como controlar. El hombre engranaje, el hombre-pieza de repuesto de la megamáquina, es su criatura, su invento más espectacular y más monstruoso. La otra dirección nos conduce al terreno del conocimiento que hace fructificar la invención, que aumenta el saber de cada uno a la par que su responsabilidad, que descubre el significado de la libertad y la autonomía, que permite ejercitar la creatividad de cada uno en un marco de respeto hacia una posibilidad igual en todos los demás.

Las facultades analíticas y cognocitivas del ser humano no sólo pueden emplearse para construir un mundo superindustrializado poblado de máquinas, cubierto de asfalto y hormigón, privado de vida y de alegría. También pueden servir para simplificar y hacer democrática esa instrumentación, para que cada uno confiado en su capacidad, usando sus manos y sus pies, y equipado con herramientas convivenciales sea capaz de moldear su medio ambiente inmediato; es decir, sea capaz de cargarle de sentido cargando al mundo de significado.

Porque el hombre necesita de herramientas con las cuales trabajar, y no de instrumentos que trabajen en su lugar. Porque necesita de una tecnología que saque el mejor partido de la energía y de la imaginación personales, no de una tecnología que le programe y avasalle. El mayor daño que una cultura cualquiera puede ocasionar a sus miembros es el hacerles creer que esta posibilidad no está a su alcance, el con

vencerles de que en adelante las máquinas pueden hacer por ellos todo lo que hace falta, el negarles el derecho que todo ser humano tiene de elegir con qué, dónde y cuándo ha de satisfacer sus necesidades y a qué metas ha de sacrificar su porvenir.

Criticar las actuales formas de desarrollo tecnológico no implica negar la posibilidad de otras diferentes, ni colocar bajo la misma etiqueta a todas las clases de tecnología. Implica tan sólo el reconocimiento de que la tecnología tal y como se concibe en nuestra sociedad industrial, y para los fines para los que se concibe, es una tecnología peligrosa y opresiva. Pero ni la organización industrial ni la tecnología que ella desarrolla son modalidades únicas que forzosamente deban acompañar a la historia de nuestra especie. Frente a una sociedad hiperindustrializada es viable concebir un nuevo orden político, social y económico al que en reiteradas ocasiones se ha hecho referencia como sociedad convivencial. En lo que sigue, se utilizará el término 'tecnología alternativa' para referirse al conjunto de técnicas y herramientas necesarias para mantener esta forma alternativa de desarrollo social en la que hayan de ser característicos la descentralización, la producción artesanal a pequeña escala, el respeto hacia el equilibrio ecológico y la preocupación por asegurar el florecimiento de la libertad humana.

Las características técnicas, los modelos concretos o los usos particulares que hayan de dar cuerpo a esta tecnología escapan a los propósitos de la presente investigación. Su intensión es la de discutir las relaciones entre ella, la comunidad, el individuo y el medio ambiente, más que el entrar en el terreno detallado de su aplicación o sus ejemplos. Resta por tanto pasar a considerar estas tres clases de relaciones implicadas en los principios de la tecnología alternativa.

Desde el punto de vista social es importante señalar que, siendo uno de sus objetivos prioritarios el convertir la noción de desarrollo en algo más próximo a la idea de 'auto-desarrollo', esta tecnología deberá estar diseñada para quedar al alcance tanto de las sociedades como de los grupos más pobres, evitando con ello que los avances hacia -

un mayor bienestar se conviertan en dádivas ofrecidas generosamente por las sociedades más ricas, o en procesos gestionados por y desde el exterior de acuerdo a conveniencias ajenas a los valores locales o a los proyectos particulares del grupo en cuestión. Esta idea de auto-desarrollo se apoya en el convencimiento de que los medios más eficaces y menos alienados de producir aquello que la comunidad necesita se encuentra dentro de la comunidad misma.

En oposición a la tecnología de línea dura, la tecnología alternativa (blanda) deberá ser capaz de funcionar de un modo efectivo entre los niveles más bajos de la sociedad y entre la gente más pobre. Ello supondrá que habrá de ser una tecnología de bajos desembolsos, que requerirá de gastos de adquisición y de operación infinitamente menores a las formas de tecnología millonaria desarrolladas por las sociedades ricas, y que será eficiente con cantidades relativamente pequeñas de recursos. Partiendo del hecho de que la mayor riqueza de una sociedad radica en su misma gente, este tipo de tecnología se abocará a sacar el mayor provecho de la capacidad social e individual de trabajo, haciendo más operante el uso de la energía muscular (metabólica) y devolviendo al trabajo manual la dignidad que la era del automatismo le ha arrebatado.

Si, tal como suponen los ecologistas más radicales, toda energía no metabólica es contaminante, entonces la única alternativa ecológica para nuestro planeta es que reaprendamos a utilizar la potencia de nuestros pies y manos, y basemos en la energía que es capaz de generar nuestro propio cuerpo la demanda que requiere el proceso de la producción. Matizando su opinión, resulta mucho más prudente tomar la decisión de vivir más acá de ciertos niveles de consumo energético, de tal manera que aprovechando las fuentes espontáneas de energía limpia que nos ofrece la naturaleza seamos capaces de sacar mejor partido a la nuestra, sin poner en peligro ni al planeta ni a la sociedad. Como quiera que sea, los estudios practicados revelan que la convivencialidad es incompatible con el consumo de elevados niveles de energía. La utilización del recurso mejor repartido en el mundo (nuestra energía -

metabólica) parece ser la única alternativa a los modelos de producción centralizada basados en el consumo de altas dosis de energía y en el - consiguiente acaparamiento de las contadas reservas del planeta en manos de unos cuantos ramos de la producción industrial.

Guiada por criterios que se apartan sensiblemente de los planteamientos económicos bajo los que acostumbra considerarse la actividad humana, la tecnología alternativa ha de suministrar un marco desde el cual puedan evaluarse los resultados de la acción bajo puntos de vista que incluyan simultáneamente lo social, lo ecológico, lo moral, lo político, etc. Más que ser una tecnología preocupada por la rentabilidad económica de la actividad productiva, será una tecnología atenta a los problemas que en el individuo, el medio y la sociedad ocasiona el uso de determinada clase de herramientas, centrando su preocupación en optimizar la libertad de quienes la utilizan con el máximo de respeto hacia sus facultades creativas y hacia las tradiciones culturales de que son portadores. Su afán no habrá de estar identificado con la creación de riquezas semejantes a las producidas por el modo de producción industrial, sino con el llegar a dotar a la mayoría de los seres humanos de las herramientas más fácilmente manipulables por todos y menos controlables por los demás, herramientas que les permitan producir por propia cuenta los valores de uso requeridos para satisfacer sus necesidades, las de los suyos, o llegado el caso, atender a la producción de los valores de cambio indispensables para asegurar la autosuficiencia de los grupos o mantener la independencia de la sociedad.

En el diseño de una nueva relación del hombre con sus herramientas, la tecnología alternativa deberá de orientarse hacia la forma en que un número creciente de personas pueda ser cada vez más con cada vez menos, objetivo que supone la participación democrática de los individuos en el proceso de la producción y la existencia de conjuntos de herramientas manejables que adapten en forma eficiente la energía metabólica del ser humano. Como ya se ha discutido, dicho requisito sólo puede ser satisfecho satisfactoriamente en el caso de que las herramientas estén adaptadas para funcionar con cantidades de energía susceptibles de ser producidas por cualquiera que desee utilizarlas; es de -

cir, por cualquiera que coma y respire. Sólo así sería posible garantizar que éstas fueran utilizadas sin dificultad, tan frecuentemente como cualquiera lo deseara y para los fines que cada uno determinara. El uso que cada cual hiciera de ellas no invadiría, entonces, la libertad de otro para hacer lo mismo, y nadie necesitaría tampoco de un diploma para tener derecho a usarlas a voluntad. Entre el hombre y el mundo tales herramientas actuarían como conductores de sentido, como traductores de intencionalidad, y no como amos déspotas y tiránicos que a menudo exigen la obediencia ciega de quien acude a ellos guiado por la ilusión de que las máquinas pueden hacer por uno lo que sólo tiene sentido cuando es uno mismo quien lo hace.

Desde el punto de vista de su relación con el individuo, la tecnología alternativa constituye un intento por solucionar los problemas inherentes a la sociedad industrial que mayores perturbaciones ocasionan sobre la estructura psíquica, conductual, emotiva e ideacional de todos y cada uno de sus miembros. Con subrayado énfasis en los aspectos de alienación, dirección heterogestionada, institucionalización y relaciones burocratizadas, la tecnología alternativa habrá de proporcionar idealmente los medios por los cuales el individuo pueda realizarse y experimentar de un modo completo sus potencialidades humanas. Será no alienadora en el sentido de que permanecerá directamente bajo el control del individuo y le unirá en lugar de separarlo a los otros miembros de la comunidad. Será además una tecnología autogestionada si logra hacer recaer sobre el propio individuo las decisiones que más concretamente atañen a la forma en que ha de producir y a las características técnicas en que ha de hacerlo. Basada en relaciones informales surgidas espontáneamente dentro de un contexto en que no se establezcan falsas distinciones entre el trabajo y todos los demás aspectos de la vida social, la tecnología alternativa será no institucional y no burocratizada, excluyendo como resultado todos aquellos factores de la producción que expresen relaciones autoritarias y jerárquicas.

Así mismo, la tecnología alternativa tenderá a convertir el trabajo en una actividad satisfactoria, ligada al individuo por vínculos significativos que vayan más allá del interés económico, del prestigio

profesional o del bienestar material. Para ello, deberemos de suprimir aquellas máquinas que conviertan a los hombres en meros esclavos suyos, y remplazarlas por otras que el individuo pueda manejar de modo que sea al mismo tiempo socialmente productiva y personalmente realizador. Las máquinas y herramientas así concebidas, habrán de tratar invariablemente de rehumanizar el contenido del trabajo, lo que supone un cierto retorno al planteamiento artesanal mediante el cual el trabajo se convierte en algo orientado hacia la tarea en sí más que en una actividad centrada exclusivamente sobre el salario. Labor fundamental será la que recaiga sobre la investigación asociada a esta tecnología, ya que de ella se esperará el diseño de las herramientas que optimicen el equilibrio de la vida y maximicen la libertad del individuo, la creatividad del trabajo y la realización de cada uno.

Desde el punto de vista de su relación con el medio ambiente, la tecnología alternativa ha de ser ecológicamente factible. Si hacemos caso de las opiniones que contribuyen a este debate, deberemos tomar en cuenta que ninguna sociedad ecológicamente viable puede seguir basándose en el modelo impuesto por el modo de producción industrial. La conclusión que se sigue es que toda tecnología que trate de escapar en lo futuro a los graves problemas a que se enfrenta ahora nuestra sociedad, deberá basarse en relaciones de cooperación y no de dominio sobre la naturaleza, de respeto y no de explotación del medio ambiente, de equilibrio y no de abuso respecto a la fragilidad de la vida, incluida como caso límite la fragilidad de nuestra propia vida.

Desde una perspectiva ecológica, es inaplazable la necesidad de desarrollar tecnologías que hagan un uso mínimo de aquellos recursos no renovables, que no polucionen el medio ambiente, que no supongan un peligro para la salud de la comunidad y, en general, que causen las menores interferencias posibles con relación a los ciclos ecológicos naturales. Hoy más que nunca, nuestras necesidades son colimitantes con las del planeta. Ambas se han unificado y, juntas han comenzado a actuar sobre las instituciones centrales de nuestra sociedad con una fuerza cada día mayor y más definitiva. Parece imposible seguir ignorando por más tiempo que la suerte del planeta y nuestra propia suerte es -

tán profunda y estrechamente relacionadas en una especie de destino común en el que sólo es posible asegurar nuestro bienestar a condición - de asegurar también el bienestar del planeta en su conjunto. El paradigma en que basemos nuestro futuro no ha de ser exclusivamente humano; habrá de ser un paradigma que contemple las dos partes del binomio hasta ahora separado persona/planeta.

Nos enfrentamos a una sensibilidad personalista en expansión que busca nuevas formas de organización, nuevas herramientas y nuevas formas de convivencia. Pues bien, esta sensibilidad tiene una dimensión planetaria que vincula la búsqueda de una auténtica identidad con el bienestar del entorno global. La transformación cultural que dará forma a la sociedad convivencial se llevará a cabo tanto en un contexto personalista como en un contexto ecológico. Y si, como se expresara más arriba, las necesidades del planeta no son distintas a las necesidades de la persona, la convivencialidad habrá de asegurar, para ser total, el respeto y la salvaguarda de los derechos tanto de uno como de otra, en un marco de austeridad gozosa, de satisfacciones placenteras y de libertad realizadora.

Sólo a través de nuestra condición de persona podremos emprender la aventura que conduce al descubrimiento de uno mismo. Pero sólo en calidad de miembros activos de una sociedad convivencial podremos hacer coincidir esta aventura con nuestro propósito común de salvar y preservar al planeta.

CONCLUSIONES

PAISES POBRES - PAISES RICOS

"Como ingenieros, estamos comprometidos en la lucha por dar muerte al subdesarrollo. Nuestra misión, más que nunca, es poner todo el empeño, toda la responsabilidad y toda la energía que caracterizan a la profesión para dar el salto definitivo hacia el desarrollo pleno de México. Nuestra meta es el bienestar de los mexicanos y el progreso de nuestra nación."

De esta manera parecen resumir los ingenieros mexicanos su compromiso frente a la sociedad, frente al país y frente a sus conciudadanos.

En reunión televisada del 6 de marzo de este año, el Ing. Fernando L. Echeagaray, presidente del Colegio de Ingenieros Civiles de México, expresa: "Nuestros esfuerzos deben concentrarse en asegurar la modernización del país en todos sus órdenes."

Como echando mano de palabras-mágicas, de palabras-comodín, de palabras que no necesitan ningún otra explicación para dejar en claro lo que significan, nuestros ingenieros recurren a los términos DESARROLLO, SUBDESARROLLO, PROGRESO, MODERNIZACION, BIENESTAR, y entonces, como si no pudiera ser de otro modo, la cuestión queda zanjada, el problema resuelto y, convencidos de la infalibilidad de las grandes palabras, llenos de una solemnidad que tiene mucho de sacramental, nadie parece atreverse a romper el hechizo preguntando: ¿Qué desarrollo? ¿Cuál modernización? ¿Bienestar de quién o cómo?

Porque contra de lo que se cree, el significado de estas palabras todopoderosas dista mucho de ser único. Cuesta trabajo aceptar que todo queda dicho al pronunciar, por ejemplo, 'desarrollo'. Durante años, desarrollo fué sinónimo de crecimiento económico. Cabía suponer entonces que a mayor crecimiento, mayor desarrollo y viceversa. Luego nos dijeron que el crecimiento por el crecimiento era algo tan inconcebible como el poder por el poder o la velocidad por la velocidad. Y an-

tes de que nos repusiéramos de nuestra sorpresa, vino alguien y nos dijo que el crecimiento no era bueno (porque siempre habíamos creído que el crecimiento era naturalmente bueno), que amenazaba con agotar en unos cuantos años más los límites de nuestro planeta (entonces supimos que el planeta tenía límites), y que el tipo de 'desarrollo' que ocasionaba semejante riesgo era tan sólo una modalidad a la que se llama desarrollo o crecimiento 'exponencial'.

Lo que recomendaban los expertos era ajustarse a un crecimiento 'cero' (no crecimiento), o bien a un crecimiento 'selectivo'. Cada uno de ellos traía implicado un modelo particular de 'desarrollo' y un tipo específico de sociedad (al crecimiento exponencial le correspondía la sociedad del despilfarro, al crecimiento cero la sociedad de equilibrio y al crecimiento selectivo la sociedad frugal). Surgió después una polémica en torno a estos modelos de crecimiento y se discutió si los países pobres debían adoptar el mismo tipo de desarrollo que los países ricos, o si por el contrario deberían seguir otro que se apegara más a sus características sociales, políticas y económicas.

Como se ve, en todos los casos se habla del 'desarrollo', pero no en todos ellos se habla de lo mismo. Siempre es necesario explicar a qué clase de 'desarrollo' se está uno refiriendo; con qué características y para quiénes si y quiénes no se considera que es desarrollo.

Por eso, cuando los ingenieros hablan del desarrollo es inevitable que preguntemos: ¿Qué desarrollo?

La problemática surgida a raíz de los resultados publicados por el Club de Roma en torno a los riesgos del crecimiento y su efecto sobre las reservas del planeta, puso de manifiesto un hecho innegable: que la tierra no soportaría una población total que consumiera y contaminara el ambiente en el grado en que lo hacen los habitantes de los países industrializados.

Las conclusiones que de este hecho se siguen son muy obvias. En los países ricos, la industrialización es un problema que tendrá que ser resuelto con miras a optimizar el uso de los recursos que contie -

nen, a tratar de hacer mínimos los efectos contaminantes de su sistema productivo y a buscar fuentes energéticas potencialmente limpias e ilimitadas. La tecnología necesaria para ello habrá de ser, no hay duda, una tecnología de costos crecientes, pero puestas frente al dilema en que se encuentran, los ricos no tienen otra elección. Para los países pobres el problema es esencialmente diferente. Para ellos la alternativa en que los coloca el dilema de los límites es sencillamente no industrializarse, es decir, optar por un tipo de crecimiento que no implique un proceso de industrialización tal y como se ha presentado en los países tradicionalmente avanzados.

Eso de entrada. Si el problema a que nos enfrentaremos durante los próximos años es la finitud de los recursos de la naturaleza, entonces las únicas soluciones son detener el proceso de industrialización ahí donde éste ya se ha dado, o tratar de evitarlo en aquellos países donde todavía no se ha presentado. La cuestión es saber si ello es posible y bajo que formas puede llevarse a cabo.

Tratándose de los países pobres, todo parece indicar que las consideraciones ecológicas no son las únicas que aconsejan sobre la conveniencia de apartarse del modelo de industrialización adoptado por los países del primer mundo. Si los límites del planeta fueran otros, si sus recursos no estuvieran amenazados o si fueran enteramente renovables, entonces la opinión que se tiene sobre la industrialización de los países pobres ¿sería la misma que ahora tenemos? Es decir, si la capacidad de nuestro ecosistema fuera suficiente para permitir que la población de todo el mundo consumiera y contaminara al mismo ritmo que los habitantes de los países más desarrollados, entonces ¿qué?

Actualmente, la mayoría de los países pobres se enfrenta a serias desventajas en su afán por emular los cada vez más sorprendentes avances de sus parientes ricos. No terminar de entender que entre unos y otros median importantísimas diferencias culturales, sociales, económicas y políticas conduce con alarmante frecuencia a suponer que lo que es bueno para unos tiene que serlo también para otros. Para poner un ejemplo, ese es el caso de la tecnología.

En su carrera por el desarrollo, los pobres han creído que la tecnología que tan buenos resultados dió a los países industrializados de América y Europa puede hacer también lo mismo por ellos. Pero los resultados indican que no es así. La introducción de tecnología avanzada en las regiones subdesarrolladas del tercer mundo sólo puede traducirse en un agravamiento de sus ya de por sí difíciles problemas de crecimiento. Un caso concreto es el que se refiere al desempleo que acarrea la utilización de alta tecnología en países cuya principal característica es una fuerte oferta de mano de obra no especializada. De no ser tan grande la ceguera que la ilusión por el desarrollo ha creado entre los países pobres, desde hace ya mucho tiempo se habría aceptado que la tecnología diseñada para resolver los problemas de los países ricos no puede ser la misma que requieren los pobres para hacer frente a problemas de índole totalmente opuesta. El problema al que hubieron de enfrentarse los primeros durante todo el siglo pasado y buena parte de éste no fué la pobreza (como es el caso de los segundos), sino la expansión.

El tipo de desarrollo que caracterizó la evolución de las sociedades avanzadas de Europa y Norteamérica fué un temprano crecimiento industrial que operó en medio de una evidente abundancia de capital y una relativa escasez de mano de obra. De ahí que la tecnología desarrollada por esos países haya sido dirigida hacia la mecanización, la automatización y las fuertes inversiones en bienes de capital. En el caso de los países pobres está de más señalar cuales son las razones que hacen impracticable este modelo. La escasa capacidad de inversión y la enorme cantidad de mano de obra desempleada parecen sugerir que el tipo de tecnología que estos países requieren para fincar su desarrollo debe ser de características sensiblemente diferentes a las que exhibe la alta tecnología de los países industrializados.

Hasta hoy, los pobres siguen basando sus esperanzas de sobrevivir en la tecnología de los ricos. Gravísimo error. La pobreza no puede ser combatida con lo mismo que la provoca. Porque no cabe duda de que lo que ha sumido aún más en la pobreza a los países tercermundistas (es decir, países coloniales o neocoloniales) ha sido precisamente el-

tipo de desarrollo y la clase de tecnología empleados desde hace más de 150 años por los ricos para lograr su expansión. O para decirlo de otra manera, los países que ahora son ricos basaron su desarrollo en la gradual explotación de la que hacían víctima a los países que aún no eran pobres, pero que tenían procesos y ritmos de evolución distintos a los del occidente industrializado. En términos prácticos, lo que hizo ricos a los países de centro-Europa fué lo mismo que hizo pobres a los países de América, Asia y Africa: la tecnología centrada en el modo de producción industrial. A la larga, unos crearon su riqueza a costa de la pobreza de los otros. No puede crearse riqueza si no es a costa de alguien. Por eso es que para que esta vez el desarrollo les diera resultado a los pobres tendría que ser necesario encontrar un nuevo tipo de víctimas que estuvieran dispuestas a cargar con el costo del enriquecimiento de aquellos.

Lo que hace falta reconocer para poder encontrar soluciones adecuadas a los problemas de crecimiento de la mayor parte de la humanidad es que el modelo de desarrollo de los países ricos no es exportable ni a los muy pobres ni a los que tienen poblaciones numerosísimas o semi-analfabetas. El tipo de desarrollo del occidente industrializado no tiene porque ser el único, ni el más convincente; tampoco tiene porque convertirse en 'modelo' que deba imitar el resto de la humanidad.

En la medida en que los recursos del planeta comiencen cada día a ser más escasos, es probable que los países ricos tengan que modificar su tecnología y hacerla más frugal hasta llegar a aproximarse a un nivel en que se vean coincidiendo con la tecnología de los países menos afortunados. Pero serán los ricos los que tendrán que parecerse a los pobres. Mientras tanto, los pobres no tienen porque tratar de parecerse a sus vecinos más ricos. No tienen porque producir lo mismo que ellos o consumir según sus modalidades de despilfarro. Ello significa que no tienen tampoco necesidad de contar con la misma tecnología ni con las mismas pautas de desarrollo. Pero entonces, ¿qué clase de tecnología es la que sí necesitan, y cuál el tipo de desarrollo que más les conviene?

Si aceptamos que ahí donde el desarrollo industrial de occidente ha sido imitado sin contar antes con una sólida base económica que le sirva de sustento (como es el caso de la mayor parte de las regiones - subdesarrolladas), la pobreza no sólo no ha desaparecido sino que además se ha incrementado bajo nuevas formas (es decir, se ha modernizado), entonces tenemos que aceptar también que no es contra la pobreza que esos países tienen que luchar, sino contra la forma de riqueza que las naciones industrializadas han llegado a crear. Para poner un ejemplo concreto podemos pensar en el concepto de autoayuda. Los pobres - (chorrocientos millones de seres humanos, la mayoría sin empleo y sin ningún nivel de calificación) no necesitan de sofisticados procesos industriales en los que no pueden participar sino marginalmente y de los cuales apenas si pueden beneficiarse. Lo que requieren urgentemente es de una tecnología sencilla y barata que les permita incorporar intensivamente su potencial humano. A una tecnología con semejantes características, basada en la producción en pequeña escala, que tome en cuenta - las peculiaridades de la economía regional y la disposición efectiva - de fuerza de mano de obra, le llamaremos tecnología de autoayuda.

Como Schumacher nos recuerda en 'Lo Pequeño es Hermoso': "Los pobres del mundo no pueden ser ayudados por la producción en masa, sino sólo por una producción hecha por las masas."

Es evidente que en esta sencilla formulación se encuentran dos soluciones diferentes al problema de la producción que parten de puntos de vista opuestos. El primero de ellos es la solución adoptada por los países ricos, con abundancia de capital y relativamente baja oferta de mano de obra en los sectores agrícola e industrial. En este caso la producción se basa en la utilización intensiva de maquinaria (que sustituye a la mano de obra o la desplaza al sector terciario), y en el desarrollo de una compleja tecnología de altos consumos de energía y elevados índices de inversión. Es la clase de tecnología que se llama 'dura' o 'alta', y que sólo con serias modificaciones (y a veces ni siquiera así) puede llegar a ser útil entre los países no desarrollados.

La segunda solución es la que corresponde ensayar a los países pobres. Como muy bien lo indica la expresión de Schumacher no es una pro

ducción en masa, sino una producción hecha por las masas. La idea central que anima dicho proyecto parte del supuesto de que los pobres, no obstante su número y su falta de calificación, pueden llegar a ser productivos si aprenden a utilizar la fuerza de sus piernas y brazos y cuentan con los medios necesarios para ponerlos en movimiento. La capacidad de trabajo no es una prerrogativa de los individuos bien alimentados del primer mundo. Contando con el auxilio de una tecnología de autoayuda que sea lo suficientemente simple como para poder ser utilizada por cualquiera y lo suficientemente barata como para quedar dentro de las posibilidades de cada aldea y cada comunidad, los pobres pueden llegar a ser productivos sin requerir de la presencia de la organización industrial ni de la alta tecnología.

El no haber sabido apreciar con claridad que la fuente de energía más rica con que cuenta una sociedad es la energía metabólica del hombre, ha sido una de las causas de que los países pobres volvieran la espalda a la enorme disponibilidad de mano de obra con que contaban y posáran sus ojos en modelos de desarrollo y formas de tecnología completamente ajenas a sus características sociales y económicas. Ahí donde se ha practicado, la introducción de tecnologías avanzadas en zonas densamente pobladas lo único que ha producido es un creciente desempleo y la consiguiente marginación de un gran número de la población de las actividades productivas. Industrialismo, producción en masa y crecimiento económico cuantitativo son incompatibles con el pleno empleo que tan necesario es en los países pobres y subdesarrollados del mundo. La tarea más urgente en ellos es la creación de millones de puestos de trabajo (de puestos de trabajo, no de empleos) que devuelvan a los millones de seres humanos que ahora se encuentran sumidos en la desesperación la oportunidad de volver a ser útiles y productivos, no tanto para el mercado sino fundamentalmente para ellos mismos.

Sobre la práctica de la autoproducción, miles o quizá millones de comunidades de base (los pobres de Africa se calculan distribuidos alrededor de 2 millones de aldeas) pudieran recobrar su derecho a producir por ellas mismas una parte considerable de los bienes y servicios

que consumen. Si en los países pobres una cantidad cada vez mayor de la población se encuentra desempleada (lo que quiere decir que es ineficaz e improductiva), es tiempo de volverla de nueva cuenta productiva - pero sin necesitar del marco que supone la organización industrial. La pobreza requiere con urgencia de una tecnología de autoproducción, de autoayuda, de autodesarrollo, no de una tecnología millonaria y desempleante, de una tecnología que busque imitar sin conseguirlo las modalidades de producción de los países industrializados.

Nada, en la experiencia de los últimos 25 años, parece indicarnos que la tecnología moderna sirva para aliviar la pobreza que padecen millones de seres humanos en el mundo entero. Los pobres sólo pueden ser ayudados a ayudarse a sí mismos a partir de una tecnología que reconozca el marco y las limitaciones de la pobreza. Es por ello que la actividad prioritaria para la actual investigación tecnológica debe ser, - sin admitir ya ningún retraso, el diseño de una tecnología apropiada - para las regiones subdesarrolladas.

Es necesario insistir en que no es la existencia de la 'tecnología' en sí misma lo que constituye el problema que aquí se está discutiendo, ni que la solución por la que nos inclinamos sea la de prescindir por completo de cualquier forma de tecnología. El hombre siempre - ha necesitado de algún tipo de tecnología; ese hecho no se discute. Sobre lo que llamamos la atención es sobre las formas concretas que asume la tecnología contemporánea y su conveniencia para ser aplicada - indiscriminadamente tanto a los problemas de los países ricos como a los de los países pobres. Porque la estrategia del desarrollo parece - ser en todas partes la de basarse en un mismo tipo de tecnología y un mismo tipo de crecimiento industrial. Es ese el error que todos los - partidarios de un nuevo tipo de tecnología (blanda, austera, frugal, - intermedia) se esfuerzan por destacar, haciendo énfasis en los problemas a que se enfrentan los países del tercer mundo y sus eventuales alternativas.

A este respecto, cabe mencionar que existen una gran variedad de cursos alternativos que están abiertos al desarrollo de la tecnología, y que cada uno de ellos conlleva muy diferentes estructuras sociales,-

políticas y económicas. Para las naciones pobres, resulta a todas luces evidente el hecho de que no pueden seguir basando su desarrollo ni en los hábitos ni en la instrumentación de los países ricos, sino que deben buscar con cuidado entre las estructuras tecnológicas y sociales disponibles hasta encontrar aquellas que resulten más adecuadas a sus propias necesidades. Dadas las características que la mayoría de ellas comparten, un sistema de producción en pequeña escala, basado en las economías regionales y estructurado físicamente a escala humana puede ser mucho más eficiente en este caso concreto que uno basado en los modelos seguidos por las sociedades superindustrializadas.

Invertir en empresas industriales de pequeña y mediana escala, utilizar tecnologías basadas en el trabajo intensivo, y especialmente las destinadas a la producción de bienes de consumo y a la agricultura, parece ser una solución mucho más indicada para los países pobres que otras basadas en la experiencia de naciones más ricas. Para el mundo subdesarrollado es sencillamente más conveniente fabricar alimentos y bienes de consumo empleando recursos locales y tecnologías intermedias, que esforzarse por seguir emulando a las sociedades poseedoras de una alta tecnología. La experiencia más elemental parece aconsejar que la producción basada en la utilización intensiva de mano de obra, ahí donde la hay en abundancia, y en la disponibilidad de recursos locales para satisfacer necesidades también locales, es la forma más razonable de vida económica para cualquier grupo humano, sobre todo cuando este grupo no tiene otra cosa que ofrecer más que su inmensa capacidad de trabajo y una voluntad a toda prueba por sobrevivir.

MEXICO Y SU INGENIERIA PARA EL AÑO 2000

'México en 500 libros', de Enrique Florescano, es un inventario bibliográfico que abarca todas aquellas obras que de una u otra manera constituyen, según opinión de su autor, una referencia obligatoria para entender el porqué y el cómo del México de nuestros días.

Dividido en varias secciones según la época y el tema que en ellas

se desarrolla, el libro es un recuento de la bibliografía mínima con la que debemos trabar conocimiento para tener una visión general del vasto panorama de nuestra historia, nuestra literatura, nuestra economía, nuestras artes, nuestro folklore y nuestra ciencia. En la última parte, dedicada al México moderno, bajo el rubro de INGENIERIA podemos encontrar brillando en su soledad el siguiente título:

México y su Ingeniería para el año 2000

Aguilar, Lomelí, Quintana y otros

Fondo de Cultura Económica

Primera Edición; México, 1976

A primera vista, la presencia de esta obra solitaria parece indicar que 1) o bien la reflexión en torno a nuestra ingeniería es una labor que se realiza sólo de manera muy ocasional (lo que por otro lado refleja la falta de interés que se tiene sobre la evaluación de una de las actividades de mayor importancia en nuestro país), o 2) que simple y sencillamente un análisis así no tiene la menor significación tratándose de la tarea de resumir y compendiar la historia y el proyecto de nuestra nación. Ninguna de estas explicaciones parece ser suficientemente convincente, pero puestos a elegir entre una y otra, lo más razonable parece ser optar por la primera.

Ahora bien, aceptando que la falta de estudios sistemáticos sobre el tema se deba a que durante la mayor parte del tiempo los ingenieros se encuentren ocupados en las tareas propias de la profesión, y que sólo en muy contadas ocasiones (como la celebración del Día Nacional del Ingeniero en 1976, por ejemplo) se hallen en posibilidades de llevar a cabo los estudios pertinentes para realizar una interpretación crítica de las mismas, lo que no resulta claro es por qué precisamente en 'México en 500 libros' se haya considerado como representativa del tema - una obra que sólo con innumerables reservas puede ser tomada en cuenta como un indicador válido de lo que la ingeniería del país es en este momento o de lo que pretende llegar a ser para el año 2000.

En efecto, tal y como se ha hecho ver en el primer capítulo de este trabajo, 'México y su Ingeniería para el año 2000' se encuentra plagado de las más variadas opiniones que una y otra vez se empeñan obsti

nadamente en señalar que en esencia nada es lo que anda mal con respecto a nuestra ingeniería. Al contrario, si se llega a aceptar que algo no ha sido bien hecho, de inmediato se indica que ese algo consiste en no haber utilizado aún suficiente ingeniería como para hacer extensivos sus beneficios a un sector más amplio de mexicanos.

Es un juicio compartido por la mayoría de los autores colectivos de 'México y su Ingeniería ...' el que la única tarea e mediano plazo que como ingenieros debemos plantearnos es la de dar muerte al subdesarrollo, para asegurar así definitivamente nuestro ingreso al orden de los países industriales, dinámicos y modernos. Tratándose de las expectativas futuras de nuestra ingeniería, ninguno de ellos parece poner en duda que de continuar el rumbo establecido, y perfeccionando a partir de los descubrimientos la tecnología de que disponemos, para el próximo fin de siglo seremos capaces de hacer frente sin mayores apuros a los principales problemas que el futuro nos reserve.

Frente al eventual agotamiento de nuestros principales recursos, siempre nos quedará la posibilidad de hacer uso de los que se encuentran en o debajo del fondo del mar, por no mencionar el hecho de que para el próximo siglo quizá seamos testigos del nacimiento de la minería planetaria, según opinión del Presidente del Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas, Petroleros y Geólogos de México.

Presentada con ocasión de los festejos del Día Nacional del Ingeniero en 1976, la obra en cuestión es un ejemplo cercano de la forma en que nuestra ingeniería sigue pensando su futuro a partir de una visión que, no obstante de recurrir al uso de extrapolaciones fantásticas (tales como el caso de una no muy lejana simbiosis entre hombre y máquina, la probable extracción de materias primas en otros planetas o la ampliación de la inteligencia por interacción electromecánica), se inserta en el funcionamiento de una lógica ya superada, de una lógica que corresponde a la concepción que se tenía de la tecnología en la etapa inmediatamente anterior a la crisis ecológica y a las investigaciones que denunciaron su efecto destructor sobre nuestras estructuras sociales, psíquicas y culturales.

Para citar casos concretos, puede mencionarse que ocho años antes de la elaboración de 'México y su Ingeniería ...', los estudios de Ferrerster y Meadows (1968) habían iniciado la primera generación de modelos mundiales que a través del Club de Roma (1972) y la Fundación Bariloche (1974) llamaron dramáticamente la atención sobre los límites (interiores y exteriores) con que tropieza nuestro desarrollo. La alusión al agotamiento de nuestros recursos hecha en el documento de 1976 por algunos de nuestros ingenieros no es otra cosa más que una interpretación simplista de la naturaleza de esos límites. La búsqueda (en el fondo del mar o en otros planetas) de nuevos recursos en nada soluciona la esencia del problema, pues aún cuando se descubriera fuentes prácticamente inagotables y eventualmente limpias, quedarían todavía por resolver los relativos a la existencia de límites sociales, psicológicos y culturales para los cuales no disponemos de ninguna clase de soluciones basadas en la exacerbación de nuestra tecnología.

Por otra parte, los estudios de E. Schumacher sobre tecnología alternativa, que datan de 1969, observan que las soluciones industriales basadas en nuestra actual tecnología son inapropiadas para el tipo particular de desarrollo que con urgencia cada vez mayor requieren los países pobres del tercer mundo (que incluyen a las dos terceras partes de la población total del planeta).

'Los últimos 25 años', obra colectiva de carácter exploratorio sobre el futuro de la humanidad para el año 2000, nos advierte (en 1975) que la clase de tecnología sobre la que se ha basado el desarrollo industrial de occidente es una tecnología que ha dejado de corresponder a las características de nueva escasez a las que se enfrenta el mundo en las últimas décadas de este siglo. No sólo es urgente una nueva ética ecológica, sino la adopción de un nuevo ethos (orientado hacia satisfacciones no económicas y no materiales) que, en combinación con una tecnología frugal, a escala humana y no antagónica con la necesidad de creatividad del ser humano, luchan por conservar el derecho a la diversidad cultural, a la desestandarización en la vida cotidiana y a la realización personal a través de un trabajo satisfactorio.

En resumen, no obstante que para esas fechas (1976) un número ya-

considerable de científicos, investigadores y estudiosos de la sociedad industrial habían puesto de relieve los efectos destructivos de nuestra tecnología y planteado la necesidad de un nuevo tipo de investigación que gradualmente condujera al diseño y concepción de una tecnología de rostro humano, en 'México y su Ingeniería ...', los presidentes de algunos colegios profesionales y algunos de los personajes más destacados en el ámbito de sus respectivas especialidades siguen pensando que la solución a nuestros problemas futuros deberá continuar centrada en el mismo tipo de tecnología en que se ha basado hasta ahora nuestra noción de desarrollo.

Lo que desde hace años es obvio para los demás no puede ser obvio todavía para nosotros. ¿Hasta cuándo nos daremos cuenta que la tecnología que pretendemos representar es algo que debe ser modificado para bien de los individuos, de la sociedad y del planeta?

EL MODELO MAS ADECUADO DE DESARROLLO

Cuando oímos hablar de desarrollo, de la necesidad que como países tenemos de desarrollarnos o de la lucha que debemos librar para sacar de una vez por todas a la nación del subdesarrollo en que se encuentra, es obvio que incurrimos en varias simplificaciones, pero sobre todo en dos; por un lado, comprendemos el desarrollo en un sentido estrecho - que nos lleva a asociarlo con el tipo particular de desarrollo que caracteriza la evolución de los países industrializados de Europa y Norteamérica; por otro, hacemos de nuestra historia, de nuestras peculiaridades culturales y de nuestro propio ritmo de evolución un burdo símil al que no sin experimentar un cierto sentimiento de vergüenza llamamos nuestro subdesarrollo.

Parece ser que en nuestros días, y sobre todo entre ciertos medios, ya no cabe la menor duda de que el desarrollo es algo así como una etapa en la historia de nuestras civilizaciones; una etapa por la que algunos se encuentran atravesando (los desarrollados) y algunos todavía no (los no desarrollados). Conforme la historia avanza, cada vez son más los que pasan a quedar incluidos en la categoría de los prime-

ros, mientras que en los segundos se encuentran recluidas sociedades - de seres humanos sumidas en el atraso, la miseria y la ignorancia, sociedades a las que es preciso arrancar del pasado del que aún no pueden salir para ponerlas definitivamente en la ruta correcta de la civilización, de la razón y del progreso. Como parte de este loable intento, concedemos el título provisional de subdesarrolladas, o en vías de desarrollo, a las sociedades que actualmente se hallan comprometidas - en la difícil transición de pasar de un estado a otro pero sin haberlo conseguido totalmente. Es por ello que ser subdesarrollado es una suerte de humillación que implica el reconocimiento de pertenecer aún a otra época, a un mundo del pasado, de estar fuera del presente y de los beneficios del futuro.

Quienes piensan así, desconocen lo más elemental: que el desarrollo es un proceso de diversificación, no una etapa que más tarde o más temprano nos ha de igualar a todos en el mismo escalón de la historia. Porque a fuerza de pensarlo un poco es evidente que el desarrollo no es uno sólo; cada organismo, cada ser vivo, cada grupo o cada sociedad, con la sólo condición que se encuentren en actividad, en movimiento, - en una palabra, con la única condición que 'sean', se encuentran en desarrollo. Porque desarrollo quiere decir estar en camino de llegar a ser de una forma más completa, más plena, más total, lo que en alguna medida ya somos desde ahora.

Consecuencia del desarrollo es que al llegar a 'ser' cada uno, se 'sea' de diferente forma respecto a los demás. De ahí que el desarrollo como proceso inevitablemente tienda a resaltar las mutuas diferencias, a señalar la diversidad entre lo existente. Ser 'uno' es ser distinto a los 'otros', y llevar a cada uno a ser el que 'es' es la finalidad implícita del desarrollo.

El desarrollo no es, entonces, algo único; tampoco las formas concretas que reviste son las mismas en todos los casos. El desarrollo es un proceso irrepetible, singular, pero también imprevisible. Es absolutamente imposible saber con precisión a qué va a conducir o cómo. Pretender que sus resultados sean en todos los casos los mismos es pretender negar la singularidad de cada uno de ellos. No obstante, eso es lo

que precisamente consigue nuestra interpretación económica del desarrollo.

Frente a la posición que nos permite entender al 'desarrollo' como el proceso de realización de lo virtual, las interpretaciones economicistas de quienes denodadamente tratan de conducirnos por el camino del progreso suelen presentarlo como la reproducción de un modelo bastante preciso en el que se destacan como fundamentales ciertas características que resultan tanto más notorias cuanto que son las que acompañan precisamente a la industrialización en los países ricos del primer mundo. Es decir, que cuando el concepto de desarrollo pasa a ser propiedad de quienes se erigen en jueces con facultad para decidir qué es lo que conviene y qué lo que no en la vida de los pueblos y de las sociedades, toda connotación de singularidad, de unicidad, toda idea de realización de potencialidades que se encuentran ahí, en el grupo, en la base, se sustituye simple y sencillamente por la convicción de que desarrollo es llegar a ser a la manera de ..., imitando la especificidad de lo que se toma por modelo y renunciando al reconocimiento de lo que es propio, de lo que es único.

En la noción del desarrollo a que nos hemos referido en la primera parte de esta discusión se encuentra la idea de algo previo, de algo que está contenido en el individuo o en el grupo social y que con el tiempo debe llegar a realizarse por completo, llegar a ser ello mismo pero mejor. 'Ser más', 'ser más uno mismo', podría decirse que es lo que justifica semánticamente al desarrollo. Porque en el sentido correcto del término, el desarrollo implica tomar en consideración lo que está latente, lo que existe como potencialidad, lo que virtualmente está en camino de ser; eso que está ahí esperando 'ser' es precisamente lo que se desarrolla. Tratándose de un grupo de base, está claro que el desarrollo incluye la realización de todo aquello de lo que el grupo es portador, es decir, su lengua, su temperamento, su cultura, su autonomía y todo aquello que da ritmo y significado al esfuerzo colectivo.

La situación cambia, no obstante, cuando el uso que se hace de este término lo desvirtúa y lo convierte en sinónimo de crecimiento eco-

nómico cuantitativo, en algo intercambiable con los conceptos de industrialización, de modernización. La imposición de un modelo único hace que el desarrollo, en este caso, lejos de traducirse en un progreso hacia 'ser más', se convierta en una reproducción, en un progreso hacia 'ser como', que equivale necesariamente para cada cultura en particular, a un 'ser menos' ella misma. Así, cuando se trata del desarrollo de los países pobres, la idea a que se hace referencia adquiere un sentido contrario a lo que el término implica en sí mismo. Desarrollo significa, bajo este ángulo, la transmisión de un modelo de industrialización idéntico, de un modelo que invariablemente es siempre igual al original, sin importar las diferencias de situación, de régimen o de cultura.

En lugar de entender que el desarrollo debe fomentar y destacar lo que ya se encuentra ahí, en el grupo, los especialistas siguen tratando de convencernos de que el primer requisito para ser desarrollados es renunciar a la estructura social, las actitudes, la mentalidad, las significaciones, los valores y la organización física de nuestras respectivas culturas locales. Ignorar las potencialidades de que somos portadores, y adoptar como meta la realización de otras que son fruto de las características y las circunstancias de la civilización centro-europea, es lo que parecen aconsejar los especialistas del desarrollo. Por eso es que han inventado el humillante término de subdesarrollo, con el que pretenden designar cualquier otra clase de desarrollo que por haber seguido un derrotero distinto no comporta los mismos resultados a que ha llegado en los últimos dos siglos el mundo de occidente.

Entendido de esta manera, el desarrollo no puede ser otra cosa más que un proceso de homogeneización que opera arrasando las culturas locales, regionales y étnicas. Obrando con una violencia poco común en la historia, este proceso ha suscitado, en infinidad de casos, una verdadera crisis de identidad entre las etnias desarticuladas y laminadas que constituyen el saldo de unas cuantas décadas de 'desarrollo'.

Tarde, pero quizá todavía a tiempo de evitar males mayores, hemos comprendido que el tipo de desarrollo en que nos habíamos empeñado era un proyecto que amenazaba nuestra salud, la del planeta y la de nues -

tras organizaciones. Los problemas específicos a que se enfrentan las sociedades llamadas en vías de desarrollo ponen en cuestión la validez del modelo occidental del desarrollo y las vías para asegurarlo. El alto precio que la otra porción del planeta ha tenido que pagar por él - es igualmente revelador de que algo no marcha bien y de que ajustes urgentes son necesarios.

Ante los riesgos de optar por un desarrollo duro según un modelo-único, surgen cada vez más razones para elegir un desarrollo alternativo, basado en una concepción 'blanda' y tan variado como lo sean las culturas locales sobre las que se lleve a cabo. Es hora de revizar -- nuestros conceptos y de reconocer que un desarrollo que se funde en el pasado y en la herencia de los grupos que lo sustenten, que sea selectivo en sus recursos, austero en su consumo, frugal en sus necesidades, compatible con la creatividad del ser humano y respetuoso de la naturaleza, tiene mucho más que ofrecernos que la clase de desarrollo que hemos experimentado como parte de una aventura traumática y desgarradora.

Hoy en día, una de las tomas de conciencia más fecundas es la que nos lleva a reconocer que el hombre de las civilizaciones no occidentales no es un individuo de segunda categoría al que sea necesario incorporar a nuestro portentoso mundo industrial, sino todo lo contrario; - que presenta desarrollos en el plano personal, en el plano de sus sentidos, de su psicología, de su saber hacer, mucho más ricos que no importa qué individuo especializado de nuestras sociedades modernas. Tener presente todo ello es saber con qué pérdidas se pagan los beneficios del desarrollo que a toda costa queremos imponerles.

El dilema que se les plantea a los países no industrializados no es, como se ha creído hasta ahora, elegir entre el pasado o asumir los riesgos de la modernización. Existen también otro tipo de alternativas. Si saben definir criterios adecuados para limitar su instrumentación, - los países pobres emprenderán más fácilmente su reconstrucción social y, sobre todo, accederán directamente a un modo de producción convivencial sin tener que renunciar a la savia de su cultura autóctona.

En palabras de I. Illich, "La convivencialidad, accesible desde a

hora a los subdesarrollados, costará un precio inaudito a los desarrollados".

MEXICO, LA INGENIERIA Y SUS PROBLEMAS

En una clase de Ingeniería Ecológica, tratando de los problemas a que se enfrenta nuestra ciudad, alguien advirtió que el transporte urbano, tanto público como privado, constituye un caso crítico que de no resolverse a tiempo puede agravar aún más las condiciones de vida a que diariamente se enfrentan algo así como 17 millones de mexicanos.

La opinión, dejada caer así como por accidente, dió paso a una discusión en la que se propusieron varias alternativas que de una u otra manera podían contribuir a solucionar el problema. Algunos proponían aumentar la extensión de nuestro tren metropolitano (METRO) de manera que éste llegara a cada sector, cada barrio, cada colonia de la ciudad, para que mediante unos cuantos transbordos más o menos fáciles todos pudiéramos desplazarnos a donde quisiéramos sin contaminar, sin crear embotellamientos y sin llenar a la ciudad de automóviles. Otros sugerían la conveniencia de aumentar el número de vías rápidas (del tipo de los ejes viales), restringiendo su uso a los automóviles particulares (que son los más), y reservando quizá uno de sus carriles (el de la derecha, claro) al servicio del transporte público (autobuses, trolebuses, etc.). (Esta solución suponía que el tránsito de camiones de carga bien podría llevarse a cabo en ciertas horas de la madrugada con el propósito de no obstaculizar el tráfico diurno y vespertino). Hubo también quienes propusieron la construcción de obras viales complementarias (puentes elevados, pasos a desnivel, glorietas de distribución, retornos en sitios estratégicos, etc.) y la remodelación de las obras ya existentes, a fin de agilizar el tránsito donde así fuera más conveniente (previo diagnóstico de los peritos y especialistas correspondientes). Por último, yo propuse que se redujera el número de automóviles, autobuses y camiones que circulan por nuestra ciudad, que se crearán calles peatonales en los cuadros que ahora son los más congestionados

dos y que, por lo demás, dejáramos en paz a la ciudad ya como está.

La solución número uno (la del metro) fué desechada por antieconómica (a estas alturas de la crisis nuestro metro debe ser uno de los más caros del mundo). La número dos (la de los ejes viales) se consideró bastante razonable, aunque se alegó que el tráfico nocturno de camiones de carga pudiera ser insuficiente para atender el altísimo volumen de toda clase de productos que sin cesar fluyen de o hacia nuestra ciudad capital. La número tres fué considerada también una solución pertinente, aunque su aceptación fué menor que la número dos, y no faltó quien propusiera que llegado el caso pudiera ser complementaria de ésta. La número cuatro (la mía) sólo mereció un silencio reprobatorio y nadie se dignó tomarla seriamente en consideración.

El criterio técnico esgrimido por mis compañeros de clase me confirmó una vez más que el ingeniero es una persona profesionalmente adicta a soluciones en las que lo que cuenta es la economía, la rentabilidad y la eficiencia.

En 1982 el Lic. Miguel de la Madrid H., entonces candidato a la presidencia del país, hizo en 'Los Grandes Retos de la Ciudad de México' las siguientes observaciones: "El 15 por ciento del ingreso familiar se destina al transporte; el 40 por ciento del consumo de energéticos tiene ese destino. El 30 por ciento del tiempo promedio del habitante de la ciudad, pero sobre todo del trabajador, está ya congelado por la necesidad de transporte."

Según los estudios realizados por el CEREBE de París (Centro de Investigaciones sobre el Bienestar), el costo social del transporte alcanza en los países industrializados del orden de 4 a 6 horas diarias promedio por habitante. Este tiempo consagrado a la circulación, que representa una cuarta parte del tiempo social disponible, lejos de representar una actividad experimentada como final, constituye el tributo necesario que una sociedad motorizada se ve obligada a pagar como precio por su movilidad.

En efecto, como cualquiera puede comprobar, la solución por la que ha optado nuestra sociedad industrial para resolver su problema de circulación es apenas una solución a medias. Y es que el caso del transporte se inscribe con todo rigor en la lógica de los círculos viciosos divergentes que tan bien sirven para caracterizar el comportamiento de nuestras principales instituciones industriales.

Es un engaño pensar que el transporte motorizado ahorra tiempo. Un análisis detenido sobre los efectos de la motorización llevado recientemente a cabo por el CEREBE, presenta entre otros las siguientes conclusiones:

- Los vehículos crean actualmente más distancia de la que suprimen,
- La mayor velocidad de unos cuantos devora el tiempo de todos,
- La aceleración roba tiempo a la mayoría,
- Pasado cierto límite, la industria del transporte cuesta a la sociedad más tiempo del que ahorra.

Aparentemente, lo anterior parece contradecir a la experiencia cotidiana que con insistencia abrumadora parece indicarnos que la superioridad del automóvil radica precisamente en su mayor capacidad de movilidad, en el hecho innegable de que nos ahorra tiempo de desplazamiento. El origen de esta contradicción es, no obstante, fácil de explicar. Nuestra experiencia no se equivoca cuando afirma que el automóvil reduce el tiempo de desplazamiento con que cubrimos una ruta. En tonces, ¿en dónde está nuestro error?

Sin lugar a dudas se encuentra en que confundimos el tiempo de desplazamiento con el tiempo total que consume el automóvil, y del cual el primero sólo representa una mínima parte. Si completamos el acortamiento de nuestra experiencia, tendremos que: el automóvil permite una mayor velocidad de desplazamiento a condición de una alta inversión de tiempo de trabajo.

Pongámoslo de otra manera. La conclusión a la que llegan los investigadores del CEREBE es que una sociedad que sólo conociera la bicicleta y tuviera necesidad de efectuar los mismos desplazamientos que

nosotros, dedicaría a éstos menos tiempo social que el que nosotros de dicamos con nuestros automóviles. ¿Es posible esto? Sí, la diferencia-recaería en la distribución del tiempo social entre tiempo de trabajo y tiempo de desplazamiento. Si con el automóvil tenemos 3.5 horas de trabajo y 0.5 horas de desplazamiento, con la bicicleta tendríamos 0.5 horas de trabajo y 3 horas de desplazamiento.

Sin que parezcan importarle un ápice las conclusiones derivadas de estos resultados, nuestra sociedad se empeña obstinadamente en recurrir a idénticas soluciones siempre que se trata de dar respuesta al problema cada día más urgente de la circulación. Frente a la exasperación que crea el transporte, insensatamente usuarios y autoridades recurren al remedio de 'más' de lo mismo: 'más' circulación por medio de 'más' transporte.

En la ponencia presentada por el Ing. Bernardo Quintana en 'México y su Ingeniería ...', al hablar de los retos a que los ingenieros civiles habrán de enfrentarse en el año 2000 nos dice:

"En materia de caminos, tendremos que ampliar la red actual cinco veces para llegar al índice de 500 metros por kilómetro cuadrado, necesario para alcanzar un adecuado nivel de desarrollo."

Porque, cómo dudarlo, nuestra misión (la de los ingenieros) es dar muerte al subdesarrollo de México. Claro, si lo que se espera de los ingenieros mexicanos en el futuro es la gran epopeya de convertir a nuestro país en una nación industrial moderna, compleja y avanzada.

Y para ello, para abrir las puertas a un milenio de prosperidad a nuestra patria, debemos de llevar nuestras carreteras a los confines más apartados del territorio, debemos mejorar la vialidad de nuestras ciudades, incorporar a las miles de comunidades rurales a nuestro desarrollo nacional, transformar a quienes ahora viven en un mundo estancado, en un mundo de economía natural y primitivo, en individuos dinámicos, en mexicanos decididos a sumarse a la tarea prioritaria de hacer de nuestro país una sociedad moderna, asentada de lleno en la era industrial.

Fernando Echeagaray (Presidente del CICM) hace un llamado para dar la lucha por la modernización del país, pero entre otras cosas,

Modernizar al país quiere decir hacer extensivo nuestro proyecto de desarrollo a los grupos que en la riqueza de sus tradiciones han sabido encontrar modelos culturales distintos y pautas de autodesarrollo menos peligrosas que las nuestras.

Significa aumentar el número de la población que basa su progreso en expectativas de vida industriales.

Significa crear una homogeneidad cultural y material que a estas alturas ya nadie considera necesarias.

Significa presionar con mayor violencia sobre la capacidad de abastecimiento de los recursos de nuestro ecosistema y aumentar los trastornos ocasionados por una actividad con poder destructivo cada vez mayor sobre el medio.

Significa hacer extensivas las expectativas de un mejor nivel de vida a un número cada vez mayor de mexicanos, y luego tener que reconocer que no hay suficientes empleos, suficientes recursos ni suficientes oportunidades para todos.

Según el Semanario de la Facultad de Ingeniería:

"En México los recursos tanto materiales como humanos se encuentran subocupados. Grandes superficies del territorio están abandonadas y la población en edad de trabajar permanece subempleada".

Sin embargo,

"existe la costumbre de trabajar con fuertes inversiones de capital, pues prevalece la idea de que para la generación de empleos hay necesidad de grandes cantidades de bienes; esto es, de maquinaria y de tecnología avanzada, con la desventaja de que una gran parte de estos medios de producción son importados".

Luego de mencionar la importancia de la ingeniería en la tarea de abrir áreas de ocupación en todos los sectores productivos, señala co-

mo metas que ésta debe plantearse a corto tiempo:

"lograr tecnologías adecuadas, acordes con la realidad nacional y utilizar la mano de obra a su máxima capacidad, organizar los procesos laborales de tal manera que se sustituya la tecnología sofisticada y los bienes de producción importados por el aprovechamiento masivo de operarios, así como hacer extensiva la tecnología nacional producida en industrias, universidades y centros de investigación, básicamente de aquella que genere empleos, con lo cual se transformaría la concepción de la tecnología que como país requerimos, que es diferente a la alta tecnología (de los países industrializados)".

Y resume por último:

"la concepción que debe propiciarse en el país es la de desarrollar una tecnología que produzca mediante la óptima utilización de nuestra mano de obra y la mayor eficiencia posible".

Semanario de la Facultad de Ingeniería.
(sept. 9 de 1987) p. 5

'La Ingeniería en la Creación de Empleos'.

En 'México y su Ingeniería ...':

"Es necesario conseguir mayores progresos en lo que respecta a nuestro nivel actual de automatización, ya que será la única posibilidad de hacer frente a una futura escasez de mano de obra".

La misión del ingeniero es, hoy en día, una misión trascendente que habrá de dar solución a los problemas de:

- crisis de alimentos
- crisis de energéticos
- crisis de materias primas
- explosión demográfica
- DESEQUILIBRIO ECOLOGICO

La enumeración de los problemas ambientales en México, directamente relacionada con el proceso de desarrollo y, por qué no decirlo, con lo que tradicionalmente se ha considerado el 'progreso', arroja un saldo paradójico. Se avanza por la senda de un desarrollo económico-social que idealmente significa mejor calidad de vida para los habitantes del país y, al mismo tiempo, se producen degradaciones importantes del medio ambiente que redundan, paradójicamente, en un deterioro de la calidad de vida a corto plazo y amenaza, a largo plazo, con dificultar el propio proceso de desarrollo económico-social.

Cuando los ingenieros dicen: 'es necesario luchar contra la contaminación', lo único que debe entenderse es que es necesario tratar de detener y controlar los niveles actuales de contaminación registrados en el medio ambiente material. La contaminación que se observa en el ambiente simbólico o social no es cosa que parezca producir en ellos el menor temor ni merecer tampoco la menor importancia.

De 'México y su Ingeniería ...': "El futuro será en adelante de quien tenga la tecnología más eficiente y económica", pero como no se concibe tecnología sin eficiencia y sin economía, la frase puede resumirse a:

El futuro será de quien tenga más tecnología.

El tipo de tecnología más idóneo a los procesos de autodesarrollo con los que deberán de experimentar en un futuro no muy lejano los países pobres, no podrá ser resultado de los grandes proyectos de investigación dirigidos y financiados por las tradicionales corporaciones que representan los intereses de los países del primer mundo. Como en los años pasados, la mayor parte de los esfuerzos de esta investigación se concentrará cada vez más en la instrumentación de una tecnología dirigida al consumo de los ricos, una tecnología que convierta su ocio en un entretenimiento electrónicamente programado, que colme de refinamientos hasta sus tareas más insignificantes (lavarse los dientes, ocu -

parse del aseo de la casa, preparar una comida, etc.), que perfeccione la comodidad de sus automóviles o convierta pequeñas unidades domésticas (la cocina, el baño, el cuarto de lavado de ropa) en verdaderos laboratorios en los que se invierten con facilidad millones de pesos en el más diverso equipo. Y si esto es así, entonces ¿en manos de quién recaerá la investigación que se ocupe de fomentar y experimentar con la tecnología que urgentemente requieren miles de millones de hombres y mujeres en los países pobres?

Desde hace varios años, organizaciones privadas llevan a cabo en Europa, Asia, Africa y ocasionalmente en América actividades de apoyo e investigación marginal en torno a la divulgación de una tecnología de esta clase. Sin embargo, es mucho lo que falta por hacer. Y frente a la falta evidente de los fondos y el financiamiento necesarios para continuar adelante con las actividades que requiere la tecnología intermedia, las universidades, las asociaciones de nivel superior y los colegios de profesionistas relacionados (sobre todo tratándose de los ingenieros) bien pudieran desempeñar un papel mucho más activo y decidido en esta tarea común de buscar, promover y difundir una nueva manera de construir nuestro futuro.

Mientras la definición que demos de la Ingeniería sea la misma, mientras los objetivos que se persigan sean los mismos y el trabajo del ingeniero sea entendido de acuerdo a la actual Teoría de la Ingeniería, nada podrá corregirse; ni mucho menos llegar a ser de otra manera.

Es por ello que debemos replantear cuidadosamente los objetivos, la investigación y la práctica profesional de la Ingeniería Civil. O se reviza la definición y se hace énfasis en el tipo de tecnología al que debe de abocarse, o se reduce tan sólo a la parte de 'utilización de las grandes fuentes de la naturaleza bajo criterios de eficiencia y utilidad', prescindiendo en adelante de hacer mención al bienestar del ser humano que en ella iba explícito.

Limitarse a la dimensión técnica de la profesión y luego preten -

der que además de todo el ingeniero es un humanista, sólo se explica - como una actitud demagógica que no tiene la menor justificación ni tan poco la menor utilidad.

Cierto que en ocasiones la investigación en Ingeniería se desvía de la dirección impuesta por las metas del desarrollo, pero ello ocurre cuando de manera accidental un investigador aislado inside sobre una problemática particular con una visión original que en el mejor de los casos le lleva a aplicaciones en escala reducida y que muy difícilmente llega a crear lo que pudiera considerarse una verdadera escuela. Los trabajos hechos por Heberto Castillo para crear una tecnología no dependiente de modelos extranjeros, las investigaciones para explotar materiales locales de construcción en zonas costeras, el impulso dado a la autoconstrucción, etc., son casos más bien extraños en el panorama que caracteriza a nuestra investigación y que de ninguna manera deben ser tomados como representativos.

Por mucho que se insista en ello, semejantes experiencias no pueden constituir una verdadera investigación alternativa en tanto que no partan de una revisión radical del quehacer mismo de la Ingeniería y del papel que habrá de jugar la tecnología en el mundo del futuro. Ello requerirá de una nueva visión sobre el objeto de la disciplina, de nuevos compromisos sobre los valores que hasta ahora nos hemos empeñado en ignorar y de una nueva concepción del cómo, el porqué y el para quién de nuestra instrumentación. Eso es precisamente lo que constituye una nueva Teoría de la Ingeniería, de la que el presente trabajo pretende ser tan sólo una introducción.

San Cristobal de las Casas, Chis., 18 de Marzo de 1987

México, D.F., 18 de Marzo de 1988