

## Relación sociedad-medio ambiente y tecnología\*

AMILCAR OSCAR HERRERA  
Universidad de Campinas, Brasil

La respuesta que dé la humanidad al creciente problema del medio ambiente en los años 90 puede tener un profundo impacto en la vida, tal como la conocemos a nivel planetario, en el próximo siglo. A menos que en esta década comencemos a restablecer el equilibrio sociedad-medio ambiente, nuestro futuro como especie estará en peligro.

Los principales obstáculos que se oponen a ese equilibrio no son materiales. Por primera vez en la historia, la humanidad tiene el conocimiento científico y tecnológico necesario para resolver todos los problemas conectados con la base material de la vida. Los obstáculos más importantes son sociales, políticos, culturales e institucionales. Una sociedad mundial que sea sostenible a largo plazo, requiere una profunda transformación del presente orden social e internacional.

Para evaluar el tipo y la magnitud de los cambios necesarios debemos considerar, en primer lugar, los dos condicionantes principales de la crisis ambiental que enfrentamos: el dramático cambio producido por el avance tecnológico en la relación sociedad-medio ambiente, y el impacto combinado sobre la biosfera del sobreconsumo en los países desarrollados y la pobreza en el Tercer Mundo. Sobre esa base

---

\* Este artículo se basa en documentos preparados por el autor para el proyecto Prospectiva Tecnológica para América Latina. El proyecto es dirigido por un comité compuesto por ANDRÉ FURTADO, GILBERTO GALLOPÍN, HEBE VESSURI, RENATO DAGNINO, PABLO GUTMAN y LEONEI CORONA y coordinado por el autor.

podremos entonces identificar los elementos esenciales de una estrategia alternativa de desarrollo que permita superar positivamente la presente crisis.

## **LA RELACION SOCIEDAD - MEDIO AMBIENTE**

La formulación de una estrategia alternativa de desarrollo requiere que se comprenda mejor la evolución sociedad-medio ambiente en diferentes contextos socioeconómicos y culturales. En primer lugar, porque aunque sabemos que la pobreza es consecuencia directa de factores socioeconómicos y políticos, también sabemos que uno de los elementos que contribuyen a perpetuarla es un mecanismo de retroalimentación entre la pobreza y el medio ambiente. La pobreza tiende a deteriorar el medio ambiente que, a su vez, acelera el proceso de empobrecimiento.

En segundo lugar, porque una comprensión adecuada de la relación sociedad-medio ambiente en diversas situaciones, puede ayudar a identificar las condiciones que determinan el carácter de esa relación.

En lo que sigue, exploraremos brevemente la evolución histórica de la relación sociedad-medio ambiente. Obviamente, no es nuestro propósito hacer una cobertura plena de un campo de investigación tan vasto, sino tan sólo identificar los elementos que serán esenciales para formular una estrategia de desarrollo ecológicamente sustentable.

Es un hecho bien conocido que las civilizaciones antiguas fueron sociedades esencialmente campesinas. A pesar de la importancia política, social y cultural de las ciudades, la gran mayoría de la población era rural y los fundamentos económicos de la sociedad eran la agricultura y la ganadería. La mayor parte del sistema productivo estaba dirigido hacia las necesidades básicas de la población: alimentación, morada y vestimenta. Naturalmente, había también otros sectores productivos, pero la posibilidad real de supervivencia de esas sociedades reposaba en su capacidad de proveer a las necesidades básicas, especialmente alimento, en base a la producción local.

Este último punto se explica fácilmente porque el sistema de transportes y, consecuentemente el comercio, eran rudimentarios y no permitían el transporte de un volumen grande de mercaderías a gran dis-

tancia. El intercambio entre regiones distantes se limitaba a pocas mercaderías con un volumen relativamente pequeño. El transporte masivo de la producción agrícola para lugares distantes no era posible; además, como la productividad agrícola era relativamente baja, era raro que la comunidad tuviera un excedente considerable para exportación.

Por otra parte, debido a que eran sociedades agrícolas en las que el bienestar dependía casi enteramente de la producción local, no había una diferencia neta entre productores y consumidores. La mayor parte de la población era rural y proveía a sus necesidades básicas a través de la producción de subsistencia. La población urbana, muy pequeña, no estaba directamente comprometida con la producción primaria, y dependía de la capacidad de los campesinos para generar excedente. Cualquier alteración en la eficiencia de la producción afectaba directa e inmediatamente al productor-consumidor.

Lo que acabamos de exponer puede sintetizarse diciendo que había un mecanismo directo de retroalimentación en la relación sociedad-medio ambiente físico. Una práctica agrícola que pudiese causar un serio impacto negativo en el equilibrio ecológico debía ser rápidamente corregida, porque el bienestar de la comunidad dependía de dicho equilibrio.

Todas esas civilizaciones fueron capaces de crear, a través del mecanismo de retroalimentación y de un largo proceso de ensayo y error, tecnologías adecuadas a su ambiente físico y humano, la supervivencia de civilizaciones por millares de años, en espacios ecológicos relativamente estrictos, muestra la eficacia de estos mecanismos de retroalimentación.

Esto no significa que esos procesos de adaptación fueran siempre exitosos, por cuanto grupos humanos importantes desaparecieron o tuvieron que emigrar debido a su incapacidad para alcanzar un equilibrio adecuado con su medio ambiente físico. Por otra parte, dada la baja eficiencia de las tecnologías, la mayoría de la población tenía un nivel de vida precario, y apenas una pequeña parte del cuerpo social podía dedicar sus esfuerzos a las búsquedas creativas que transformaron el mundo humano. Significa sólo que la capacidad de adaptación tecnológica al medio ambiente permitió la creación de sociedades ecológicamente estables.

La situación que hemos descrito brevemente persistió en sus características esenciales, hasta épocas recientes. En Europa duró hasta el

fin de la Edad Media; el resto del mundo comenzó a cambiar con la conquista y la expansión colonial, pero en ciertas regiones aisladas algunos de sus elementos están presentes hasta nuestros días.

El mecanismo de retroalimentación, al que nos estamos refiriendo, fue destruido en gran parte por el surgimiento del capitalismo (1).

Las principales razones fueron:

Primero la emergencia de una separación siempre creciente entre productor y consumidor. En las sociedades anteriores la mayor parte de la producción era orientada para satisfacer necesidades percibidas directamente. Con el desarrollo del capitalismo, las unidades de producción pasan a responder a la demanda del mercado, y su motivación inmediata es el lucro y no la satisfacción de una necesidad percibida por la unidad productiva como tal. La vasta diversificación de la producción, que trasciende lo que llamamos necesidades básicas, hace que la demanda sea cada vez más indirecta. Debido al desarrollo tecnológico y a la expansión del sistema productivo, el empresario no puede limitarse a satisfacer las necesidades percibidas directamente, sino que también tiene que crear nuevas necesidades, cuya percepción depende de un sistema sofisticado de propaganda comercial. Además de eso, debido a que nuevos recursos naturales se van incorporando continuamente al ciclo económico, y a que los procesos de producción son muy diferentes de los utilizados en el pasado, cambia el carácter de la presión sobre el ambiente físico, volviendo obsoleta la experiencia acumulada por el hombre durante millares de años.

Como consecuencia, aparece una dicotomía fundamental en la relación sociedad-medio ambiente físico. La empresa capitalista traza sus planes productivos basándose en el principio de maximización del lucro, y su horizonte temporal se da básicamente por la amortización de sus inversiones. Los posibles efectos sobre el medio ambiente y la reserva global de recursos naturales, son externalidades que normalmente no se toman en cuenta.

Así, los mecanismos de retroalimentación a los que nos referimos antes, se tornan altamente indirectos. Cuando finalmente la sociedad

---

(1) Nos referimos al capitalismo porque es históricamente en este sistema en el que apareció antes el problema, pero sería tal vez más preciso referirnos a la sociedad industrial. Los países socialistas, ahora en profundo proceso de transformación, no parecen haber anticipado los problemas ambientales mejor que los países capitalistas.

comienza a percibir la degradación del medio ambiente e intenta medidas correctivas, queda claro que en este campo los objetivos de interés social y los de una empresa tienden a ser divergentes. Para la empresa toda reglamentación para proteger el medio ambiente significa, por lo general, un aumento en el costo de producción; en consecuencia, la empresa reacciona usando todos los medios posibles para impedir las reglamentaciones o escapar de ellas. Por otra parte, la filosofía misma del sistema capitalista, hace que los gobiernos se resistan a implementar medidas que, de alguna manera, podrían interferir con el libre curso del sistema económico. Otro factor importante es que, en su primera etapa, el deterioro ambiental afecta principalmente a los sectores menos favorecidos de la población, que son los que tienen menos capacidad para influir en las decisiones sociales.

La segunda causa del deterioro de los mecanismos de retroalimentación se debe a la internacionalización creciente de la economía. El sistema productivo de un país, y particularmente de un país industrializado, no está más integrado a nivel nacional. Gran parte de las materias primas se importan de los países del Tercer Mundo, transfiriendo de esta manera el impacto ambiental hacia la periferia. En los últimos años se inició también una política de transferencia de industrias particularmente poluentes hacia los países del Tercer Mundo.

El resultado de esta internacionalización del daño ambiental incluyendo la explotación predatoria de los recursos naturales es que los países en los que están situadas las empresas multinacionales no sufren directamente la mayor parte de las consecuencias del daño, a pesar de consumir la mayoría de los bienes producidos. En esta situación, el mecanismo de retroalimentación directa desaparece casi por completo.

Resumiendo, la emergencia del capitalismo, o de la sociedad industrial, con su enorme aceleración del desarrollo tecnológico y del crecimiento económico, destruyó casi por completo los mecanismos directos de retroalimentación que prevalecían en el pasado entre la sociedad y el medio ambiente físico. Como resultado, las medidas para controlar esta relación se toman en general tarde e ineficientemente, confrontando a la humanidad con el peligro de generar procesos destructivos irreversibles.

El restablecimiento de esos mecanismos de retroalimentación entre sociedad y medio ambiente ya no puede realizarse a nivel local o na-

cional. La internacionalización de la economía y el rápido crecimiento y diversificación de la presión sobre el medio ambiente, hacen que sólo una estrategia ambiental coordinada a escala mundial pueda ser efectiva.

## **CONSUMISMO, POBREZA Y MEDIO AMBIENTE**

Como ya vimos antes, los efectos combinados del consumo irracional en los países desarrollados y el impacto ecológico de la pobreza en el Tercer Mundo, están afectando profundamente al potencial de renovación de los recursos naturales y las bases ecológicas para el desarrollo. Desde el punto de vista del presente orden internacional y social, la manifestación más importante de la pobreza es el crecimiento continuo de la desigualdad entre países. La magnitud de la brecha que separa las naciones desarrolladas de las del Tercer Mundo nunca ha sido tan grande como en la historia moderna. Al principio de la expansión occidental, con el proceso resultante de colonización, el nivel de vida material promedio de los países colonizados no era mucho más bajo que el de los europeos. Ahora, la diferencia, medida en términos de consumo material, es del orden de uno a diez o quince. Tan importante, o todavía más que el valor numérico, es el cambio cualitativo que se ha producido en el carácter de la brecha. A fines de la Segunda Guerra Mundial los objetivos de desarrollo de los países centrales y periféricos eran hasta cierto punto similares. En los países desarrollados, particularmente en Europa, la pobreza era todavía un problema y parte de la población no había alcanzado un adecuado nivel de vida. Proveer a esas necesidades fue, por consiguiente, un objetivo común tanto de los países en desarrollo cuanto de los desarrollados, si bien sus puntos de partida fueran diferentes. Hoy en día la situación ha cambiado: para la mayoría de los países del Tercer Mundo la satisfacción de las necesidades básicas, en otras palabras, el logro de los beneficios de la sociedad industrial, es todavía su objetivo fundamental. Los países centrales, por otra parte, están entrando en lo que se ha llamado «sociedad postindustrial», una etapa del desarrollo cuya problemática es muy diferente de la que todavía enfrentan los países del Tercer Mundo.

Como consecuencia, la brecha entre los países centrales y los peri-

féricos, que por su carácter esencialmente cuantitativo podía medirse con indicadores económicos relativamente sencillos, se está transformando en **cualitativa**, generando, en función de problemas distintos, diferentes lenguajes, de manera que la comunicación se hace cada vez más difícil.

Además de esa diferencia en la problemática enfrentada, hubo otros factores que contribuyeron al distanciamiento creciente entre los dos mundos, como puede verse en una breve revisión histórica.

Durante las dos primeras décadas del período de la posguerra el mundo experimentó un renovado sentido de solidaridad, una de cuyas manifestaciones fue el surgimiento del concepto de modernización basado, en cierta medida, en el éxito del plan Marshall en Europa.

Este concepto de desarrollo se basaba en la creencia de que los países pobres podrían alcanzar niveles de vida adecuados a través de la ayuda económica de los países ricos, y sobre todo, mediante la activación de su aparato productivo al introducir tecnologías modernas. Ese enfoque del desarrollo fue aceptado fácilmente por las clases gobernantes del Tercer Mundo, porque parecía ofrecer la posibilidad de obtener bienestar sin necesidad de mayores reformas socioeconómicas.

Al principio de los años setenta hubo varios factores nuevos que contribuyeron a modificar la naturaleza de las relaciones norte/sur. Por un lado, las primeras señales de recesión mundial hicieron que los países centrales prestaran más atención a sus problemas internos, a expensas de su interés por los del Tercer Mundo. Por otra parte, apareció el efecto combinado de una conciencia creciente acerca del fracaso que, en términos sociales, representaban las estrategias de modernización, y de la existencia, a nivel global, de los límites ambientales impuestos al desarrollo.

Esta nueva concepción de la problemática mundial se refleja claramente en algunos trabajos muy influyentes publicados a principios de los años setenta (en particular: *The Limits to Growth* por MEADOWS y otros, y *The Population Bomb* por P. y A. ERLICH). De acuerdo con estos autores, la humanidad estaría enfrentando una inminente catástrofe ecológica global debido, sobre todo, al crecimiento incontrolado de la población del Tercer Mundo.

En consecuencia, los países centrales comenzaron a mirar el Tercer Mundo no ya como esa parte pobre de la humanidad que podría

alcanzar niveles razonables de vida a través de una acción concertada con los países avanzados, sino más bien como una amenaza al progreso material de estos últimos. Los estudios prospectivos llevados a cabo después en los países desarrollados (*Intrrefutures* por la OECD; *Presidential Report on the Year 2000* por el Gobierno de USA; *Brandt Report*) parecen confirmar esta perspectiva, en cuanto que pronostican que, a principios del próximo siglo, la situación relativa de la mayoría de la población del Tercer Mundo estará lo mismo o peor de lo que estuvo al comienzo de los años ochenta.

Una de las consecuencias de esta división del mundo es que hace prácticamente imposible implementar una política ambiental a escala planetaria, minimizando así la posibilidad de evitar un colapso ecológico global en un futuro no muy distante.

De acuerdo con lo anterior, está claro por lo tanto, que si se mantienen las tendencias actuales, a principios del próximo siglo tendremos un mundo en el cual aproximadamente un 80 por 100 de la población estará en los países en desarrollo en condiciones de vida que, de acuerdo con todos los pronósticos basados en las proyecciones de las tendencias actuales, serán semejantes o peores que las presentes. Al mismo tiempo, el medio ambiente estará en un continuo y acelerado proceso de deterioro global bajo los efectos mutuamente reforzados del consumo y la pobreza, a los cuales ya nos hemos referido. **Es obvio, por consiguiente que la trayectoria actual del mundo no es viable, tanto desde el punto de vista sociopolítico como físico.**

Se puede decir que una especie enfrenta una crisis en el sentido biológico cuando llega a una situación que pone en peligro su supervivencia. Así, nuestra situación actual no representa el tipo de crisis sociopolítica o económica a la cual estábamos acostumbrados en el pasado, sino una crisis de la especie humana como tal.

Concluyendo: estamos en una situación extremadamente compleja. Nos enfrentamos a un futuro muy difícil de predecir y, al mismo tiempo, necesitamos algunas guías para la acción en un horizonte a largo plazo, porque tenemos conciencia de que la única salida para este difícil momento es formular e implementar estrategias de desarrollo basadas en objetivos más acordes con las aspiraciones de la mayoría de la población, las posibilidades y restricciones determinadas por el avance del conocimiento científico, y el entendimiento del universo físico en que vivimos.



## UNA CONCEPCION ALTERNATIVA DEL DESARROLLO

Para describir en sus características básicas una posible sociedad futura que podría ser una salida positiva de la actual crisis mundial, necesitamos tener una idea general de cuáles serían sus condiciones más importantes.

El problema del medio ambiente y de los recursos naturales será el elemento determinante central de las acciones de desarrollo viables en las próximas décadas. Sabemos que debemos limitar la presión creciente sobre los recursos naturales y el medio ambiente para poder conseguir una sociedad ecológicamente sostenible. Sabemos también que esos recursos son indefinidamente suficientes para la subsistencia de la humanidad, con tal de que aceptemos una vida material sobria. Sobriedad no significa privación, sino tan sólo limitación consciente de nuestro consumo de los recursos naturales a un nivel compatible con sus disponibilidades relativas y con la preservación del equilibrio global de la biosfera.

Es una sociedad cuyo casi único objetivo parece ser actualmente, sobre todo en el mundo occidental, el crecimiento indefinido del consumo, la sobriedad puede presentarse como un sacrificio inevitable difícil de aceptar. Sin embargo la sobriedad, y ésto es un punto muy importante, tiene un aspecto positivo que compensa su lado supuestamente negativo: junto con el impacto de las nuevas tecnologías sobre el proceso de trabajo, a través de la automatización y la robotización, permitirá la reducción del esfuerzo humano requerido para proveer a las necesidades materiales de vida y, por lo tanto, aumentará el tiempo dedicado a actividades más creativas. Podría llevar finalmente a la eliminación de la división social compulsiva del trabajo, el mal que, junto con la escasez material, ha estado directa o indirectamente en la base de todos los conflictos sociales desde el principio de la historia.

La existencia de un límite superior al consumo material implica que sólo una sociedad igualitaria puede ser estable, porque esa restricción mostraría claramente la falacia sustentada por la ilusión actual de que simplemente a través de un crecimiento económico indiscriminado se puede corregir la desigualdad a los niveles internacionales y sociales.

Otra condición esencial de una sociedad viable es la participación, que significa el derecho de todos sus miembros de participar en las decisiones sociales en todos los niveles. Además de ser un derecho humano fundamental, la participación es un prerequisite central para lograr una sociedad realmente compatible con el medio ambiente. Una política ecológica global, que implique un cambio en nuestros modelos de consumo y en nuestra actitud frente al medio ambiente, no puede imponerse desde arriba, tan sólo puede ser efectiva si todo el cuerpo social la asume conscientemente.

Sobre la base de lo anterior podemos definir ahora las características básicas de cualquier sociedad que pueda ser una salida positiva a la crisis mundial presente:

- Esencialmente igualitaria en el acceso a bienes y servicios.
- Participativa: todos los miembros tienen el derecho de participar en las decisiones sociales en todos los niveles.
- Autónoma (no autárquica): esto significa la capacidad de tomar decisiones basadas en sus propios anhelos y posibilidades.
- Intrínsecamente compatible con su medio ambiente físico. En otras palabras la compatibilidad deberá basarse no en medidas correctivas tomadas a posteriori, sino en la verdadera naturaleza del estilo de desarrollo.

Las características entredichas pueden parecer demasiado generales, pero son suficientes para definir un tipo básico de sociedad y, más importante aún, representan objetivos compartidos por la mayor parte de la humanidad y compatibles con una amplia gama de formas culturales y organizacionales. Pueden llamarse objetivos de largo plazo de primer orden y constituyen el marco de referencia para la formulación de los objetivos de medio y corto plazo. Esos objetivos pueden variar mucho dependiendo de las condiciones regionales, culturales y nacionales y de la estrategia elegida, pero deben cumplir el requisito de contribuir —o por lo menos no obstaculizar— la obtención final de los objetivos de primer orden.

La transición a la nueva sociedad, si se crea la voluntad política de construirla, llevaría tres o cuatro décadas. En esta etapa el objetivo es crear las precondiciones necesarias para el acceso a la nueva sociedad. La transición sería gradual; es posible decir que estará cum-

plida cuando los valores y las formas de organización de la nueva sociedad predominen claramente sobre los de la actual.

Si bien los objetivos finales son los mismos, la trayectoria hacia la nueva sociedad será distinta para el norte y para el sur, debido a la diferencia de sus situaciones iniciales.

## LA DIMENSION TECNOLOGICA

En el tratamiento anterior vimos el papel central de la tecnología —directo o indirecto— en la relación sociedad-medio ambiente. El hecho de que estamos enfrentando ahora una onda de innovaciones cuyo impacto socioeconómico, cultural y ambiental es difícil de prever, torna especialmente importante definir, por lo menos en términos generales, el carácter de la estrategia científica y tecnológica al ser aplicada en la sociedad propuesta. La premisa básica de la estrategia es que la naturaleza del impacto de las nuevas tecnologías no está determinado sólo por las características de las tecnologías *per se*, sino también, y principalmente, por el carácter de la estrategia socioeconómica, cultural y ambiental que se adopte para incorporarlas.

Lo anterior implica la siguiente secuencia de pasos para la planificación del desarrollo: a) definición del carácter de la sociedad deseada; b) identificación de los obstáculos que se oponen a su implementación; c) formulación de una estrategia socioeconómica y política para superar esos obstáculos; d) determinación de la demanda científica y tecnológica de esa estrategia.

En los dos primeros pasos de la secuencia, la dimensión científica y tecnológica no aparece específicamente. Es sólo en el paso de la formulación de la estrategia socioeconómica y política en el que la dimensión científica y tecnológica aparece claramente como una variable explícita. En otras palabras, la estrategia de I y D debe ser el resultado de la demanda de la estrategia socioeconómica, cultural y ambiental.

Es necesario destacar que el hecho de que la demanda de I y D esté al final de la secuencia no significa, por supuesto, que la dimensión científica y tecnológica no se tome en cuenta en los pasos anteriores. Las posibilidades que abren las nuevas tecnologías son un elemento esencial para definir el carácter y los objetivos de la nueva

sociedad. El último paso de la secuencia se refiere a la **forma** en que las tecnologías deben ser incorporadas, para contribuir a alcanzar los objetivos de la sociedad propuesta.

Para una mejor comprensión de lo que significa lo anterior como marco de referencia para la formulación de la estrategia científica y tecnológica, conviene revisar el concepto de «tecnología apropiada».

Ese tema, como es bien sabido, fue objeto de un amplio debate en el período de posguerra en relación, sobre todo, con los países en desarrollo. En nuestra opinión, sin embargo, la problemática que dio origen al concepto de tecnología apropiada está presente tanto en los países centrales como en los periféricos. Se la asocia con los países del Tercer Mundo, porque es en éstos donde esa problemática se manifestó primero, y en sus formas más visibles.

Dada la importancia del tema, en lo que sigue haremos un breve análisis de sus implicaciones para la formulación de una estrategia científica y tecnológica de largo plazo.

La concienciación de que la transferencia **indiscriminada** de tecnología de los países industrializados no es una solución adecuada para los países en desarrollo, no es asunto nuevo: está contenido, ya desde 1909, en el enfoque de desarrollo Sarovaya de Gandhi. Este concepto se basó en el desarrollo de las aldeas, con los medios de producción para las necesidades básicas en manos de las familias o cooperativas de familias.

La insistencia de Gandhi acerca de la protección de las capacidades aldeanas no significaba una conservación de las tecnologías tradicionales. Por el contrario, implicaba el perfeccionamiento (*upgrading*) de las técnicas locales, la adaptación de la tecnología moderna a las condiciones de la India y su medio ambiente y el aliento para que la búsqueda científica y tecnológica identificara y resolviera problemas relevantes inmediatos. Su objetivo final era la transformación de la sociedad hindú a través de un proceso de crecimiento orgánico desde dentro y no por una imposición externa.

Bajo el gobierno de Nehru la estrategia de desarrollo de la India se basó en una industrialización planificada en gran escala, con énfasis en la industria básica y pesada, y las ideas de Gandhi acerca de la tecnología fueron casi completamente olvidadas hasta el principio de los años 60. En ese tiempo, y dentro de un contexto diferente, volvieron a surgir los nombres más conocidos para este nuevo concep-

to de tecnología: intermedia y apropiada. El primero fue propuesto por Schumacher a mediados de los años 60. Se refiere a la tecnología que requiere menos inversión de capital por puesto de trabajo que aquéllas corrientemente en uso. Debe ser en pequeña escala, descentralizada, con relevancia rural, basada en los recursos locales, y de fácil operatividad y mantenimiento. El concepto de «tecnología apropiada» fue usado por los planificadores hindúes a principios de los años 60 con un significado, en la práctica, muy similar a aquél atribuido por Schumacher a la tecnología intermedia.

En las décadas de los años 60 y 70 se dedicó un esfuerzo substancial a la generación y difusión de las tecnologías apropiadas para los países del Tercer Mundo. Sin embargo, el éxito de esas actividades fue muy limitado, como se puede ver en una revisión de la literatura sobre el tema.

Las tecnologías de alguna importancia que han sido producidas son pocas, la disseminación es pobre, y en muchos casos han sido rechazadas por sus supuestos beneficiarios, sobre todo en las áreas rurales. En resumen, las tecnologías apropiadas han sido incapaces de hacer frente a medidas significativas, al flujo de tecnologías importadas de los países centrales.

Se han ofrecido muchas explicaciones para esa situación, desde escasez de fondos, recursos humanos y equipamiento, hasta falta de estudios socioeconómicos adecuados. Sin duda todos esos obstáculos existen; en nuestra opinión, sin embargo, la raíz del problema es más profunda.

Desde el punto de vista de su aceptación, la mayor diferencia entre tecnologías «modernas» y «apropiadas» es que las primeras representan todo un conjunto de tecnologías coherentes, mientras las últimas, hasta ahora, son tan sólo un surtido misceláneo de soluciones técnicas. La explicación es que la tecnología occidental incorpora un concepto integrado de desarrollo, mientras que las tecnologías apropiadas producidas carecen de un marco de referencia socioeconómico que les otorgue la coherencia requerida.

El problema con que nos enfrentamos aquí es la ambigüedad básica del término tecnología apropiada. Todas las tecnologías son apropiadas: la pregunta es ¿para qué? Si el objetivo de las sociedades del Tercer Mundo es imitar el estilo de desarrollo de los países avanzados, las tecnologías importadas son apropiadas para ellos. El hecho

de que la introducción indiscriminada de esas tecnologías cause efectos sociales y culturales indeseables está fuera de cuestión: es el precio aceptado por las clases gobernantes para preservar un orden socioeconómico dado.

Es obvio, por lo tanto, que la posibilidad real de generar tecnologías alternativas, depende esencialmente de la capacidad para concebir e implementar una nueva concepción del desarrollo.

En otras palabras, el término «tecnología apropiada», no tiene sentido, a menos que se sitúe en el marco de referencia de un tipo de sociedad claramente definido. Es en este contexto en el que el concepto original de GANDHI acerca de la tecnología apropiada contrasta con el concepto que emergió en los años 60 básicamente en los países occidentales. El primero, tal como acabamos de decir, estaba inmerso en un esquema de desarrollo muy concreto, con todas sus dimensiones culturales, económicas y sociales claramente definidas. El otro, se basa en un concepto más o menos vago de una «sociedad mejor y más humana» —y profundamente preocupada con el uso racional de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente— que evade la mayor parte de los factores socioeconómicos y políticos implicados en un cambio que afecta directa o indirectamente a todos los campos de la actividad humana.

En suma, el concepto de «tecnología apropiada» no significa el rechazo global de la tecnología, ni una vuelta al pasado como a veces se supone. Por el contrario, significa la recuperación de una etapa primaria en la cual se suponía implícitamente que la sociedad debía adaptarse a las condiciones creadas por un desarrollo tecnológico en gran medida generado externamente a la voluntad y aspiraciones del cuerpo social. Es la toma de conciencia de que la ciencia moderna ofrece la posibilidad de diversificar la tecnología de manera tal que se adapte a las condiciones específicas de cada sociedad.

En el caso de la sociedad propuesta, eso significa que una estrategia científica y tecnológica que responda a la demanda de la estrategia socioeconómica y ambiental, pueda generar soluciones tecnológicas que contribuyan al objetivo de construir una sociedad mundial sostenible ecológicamente a largo plazo.

Finalmente, el hecho de que una sociedad mundial del tipo de la propuesta sea posible, deseable y **necesaria** no significa que su implementación sea fácil. Puede prevalecer la alternativa presentada por

las tendencias actuales con las consecuencias ya discutidas. Desde nuestro punto de vista, el resultado final del actual proceso de transformación mundial dependerá fundamentalmente de la concienciación, sobre todo por parte de los países occidentales, de que en la crisis de supervivencia enfrentada hoy por la humanidad no hay soluciones separadas para el norte y para el sur. Estamos ahora en un punto en que tan sólo la movilización mundial alrededor de algunos objetivos básicos comunes, puede modificar el camino que nos está llevando a la autodestrucción.