

EL MODELO MUNDIAL LATINOAMERICANO (*)

En el mes de Junio de 1971, se realizó en Río de Janeiro (Brasil) una reunión auspiciada por el CLUB de Roma y el IUPERJ (Instituto Universitario de Pesquisas de Río de Janeiro), a la que fueron invitados diversos especialistas e intelectuales de América Latina con el objetivo de discutir el modelo World III, construido por el grupo dirigido por el Dr. Meadows en el Massachusetts Institute Of Technology (MIT). Las conclusiones del proyecto del MIT, que fueron expuestas en el libro titulado "Los límites al crecimiento", extensamente publicado en varios idiomas, básicamente sostienen que la acción combinada del crecimiento exponencial de la población y del consumo por habitante, está generando una gran presión sobre los recursos del planeta y sobre la limitada capacidad de autorregulación y autoregeneración del ecosistema natural del hombre. Esta presión determinará que en un futuro previsible y no muy distante, posiblemente a fines del siglo veinte o mediados del veintiuno, se producirá la necesaria adaptación entre la población del mundo y el medio ambiente natural, en forma de un rápido y elevado aumento de la mortalidad, como consecuencia de la degradación del ecosistema. Para evitar la inminente catástrofe, el modelo World III, mientras que asegura que no existe ninguna posibilidad de que la vasta mayoría de los habitantes de los países en desarrollo lleguen a alcanzar los niveles materiales de vida que disfrutaban los países llamados desarrollados, propone un estado de equilibrio político y económico, definido como una situación en la cual la población y el capital son esencialmente constantes. La propuesta del grupo de Meadows implica ciertamente que sólo el control de la natalidad y la paralización del crecimiento eco-

(*) Trabajo realizado en la Fundación Bariloche.

nómico a nivel mundial podrá evitar el colapso que, según ellos, se cierne sobre la sociedad planetaria.

Uno de los resultados de la reunión de Río de Janeiro, durante la cual los supuestos básicos del modelo World III fueron cuestionados, fue que un grupo de latinoamericanos asistentes a la misma, decidió encomendar a la Fundación Bariloche, de Argentina, la construcción de un modelo basado en los puntos de vista expuestos en el debate. Pocos meses después de la reunión de Río de Janeiro comenzaron en la Fundación Bariloche los trabajos iniciales del Modelo Mundial Latinoamericano. Las investigaciones que hicieron posible la construcción y el posterior funcionamiento del Modelo, fueron conducidas por un equipo interdisciplinario y se desarrollaron sin interrupción durante los últimos cuatro años. El trabajo ha culminado en un libro, de eminente aparición, que da cuenta de los resultados obtenidos y de las conclusiones a que se arribó. Conjuntamente con el libro, se editarán una serie de Informes que cubren acabadamente, y con un detalle imposible de alcanzar en un libro de divulgación, los aspectos más específicamente técnicos del trabajo realizado.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL MODELO MUNDIAL LATINOAMERICANO

Cualquier pronóstico a largo plazo sobre el desarrollo de la humanidad se funda en una visión del mundo basada en un sistema de valores y en una ideología concreta. Suponer que la estructura del mundo actual y el sistema de valores que la sustenta pueden ser proyectados sin cambios hacia el futuro, no es una visión "objetiva" de la realidad, como a veces se sostiene, sino que implica también una toma de posición ideológica. Por eso, la diferencia que suele establecerse entre modelos proyectivos y normativos a largo plazo es esencialmente falaz.

El Modelo construido por la Fundación Bariloche, es explícitamente normativo; no se ocupa de predecir qué ocurrirá si continúan las tendencias actuales de la humanidad, sino de señalar que una manera de alcanzar la meta final de un mundo liberado del atraso y la miseria. No pretende ser "objetivo" en el sentido de "valorativamente neutro" con el que tan frecuentemente se usa esa palabra; representa la concepción del mundo que comparten sus autores y con la cual se hallan comprometidos. Es objetivo, sí, en el sentido que parte de una visión realista y descarnada de los problemas del mundo actual, y trata de encontrar soluciones basadas en la capacidad de cambio y creación tantas veces demostrada en el pasado por la sociedad humana.

Una meta de esa amplitud no puede ser englobada totalmente en una estructura formalizada. Por eso, en el mencionado trabajo, el término modelo se usa en dos sentidos diferentes; en primer lugar, como sinónimo de proyecto de sociedad, y en segundo lugar, como modelo matemático.

El proyecto de sociedad nace como respuesta a las corrientes de opinión que, sobre todo en los países desarrollados, postulan que el problema fundamental que enfrenta la humanidad actual es el límite impuesto por el ambiente físico.

El Modelo, en ese sentido, se apoya sobre la premisa de que sólo cambios radicales en la organización social e internacional del mundo actual pueden deliberar al hombre definitivamente del atraso y la opresión. Se propone entonces un proyecto de sociedad basado en la igualdad y en la plena participación de todos los seres humanos en las decisiones sociales. El consumo material y el crecimiento económico se regulan de manera que permitan lograr una sociedad intrínsecamente compatible con el medio ambiente.

Describir una sociedad ideal no es, sin embargo, suficiente: es necesario, además, demostrar que es materialmente viable. Para ello, es preciso, en primer lugar, probar más allá de toda duda legítima que en el futuro previsible el medio ambiente y los recursos naturales no impondrán límites físicos absolutos; y en segundo lugar, mostrar que a partir de las condiciones actuales de disponibilidad de capital, mano de obra, evolución demográfica, existencia de tierra cultivable, etc., los diferentes países y regiones del mundo, especialmente las más pobres, pueden alcanzar los objetivos propuestos en un plazo razonable.

Para lograr el primer objetivo —demostrar que no existen límites físicos absolutos en el futuro previsible— se analizó el conocimiento actual sobre recursos naturales no renovables, energía y contaminación.

Para saber si es posible para los países o regiones del mundo alcanzar los objetivos propuestos en un plazo razonable a partir de las condiciones actuales, se construyó el modelo matemático. En otras palabras, el modelo conceptual es la propuesta de una nueva sociedad, y el modelo matemático, es instrumento para investigar su factibilidad material.

El modelo matemático se basa en el hecho de que la sociedad propuesta se fija como objetivo prioritario del sistema productivo la satisfacción de las necesidades humanas básicas. Se definen como necesidades básicas: alimentación, vivienda, educación y salud. Se considera que la satisfacción adecuada de estas necesidades es el prerrequisito indispensable para que un ser humano pueda incorporarse, plena y activamente, a su medio social y cultural. Pero todo esto no basta para construir una

sociedad igualitaria y libre; es la precondition necesaria, aunque no suficiente.

El modelo matemático se construyó entonces centrado alrededor de la satisfacción de las necesidades básicas. Es esencialmente un modelo económico, o más exactamente, un modelo del sistema productivo, donde se diferencian cinco sectores: alimentación, educación, vivienda, bienes de capital, y otros servicios y bienes de consumo. Este último sector comprende todo lo no incluido en los otros cuatro. Se utiliza una función de producción que permite la sustitución entre capital y trabajo, y un coeficiente que refleja el progreso de la productividad a través del adelanto tecnológico.

Una característica muy importante del Modelo, y que lo diferencia de casi todos los construidos hasta ahora, es que la población se genera en forma endógena, mediante un submodelo que relaciona las variables demográficas con las socio-económicas. Este submodelo permite investigar una de las hipótesis básicas que plantea el trabajo: la única manera realmente adecuada de controlar el crecimiento de la población es a través de la mejora de las condiciones básicas de vida.

El objetivo central, como ya se ha señalado, es determinar en qué plazos y condiciones se pueden llegar a satisfacer adecuadamente las necesidades básicas. Los plazos dependerán; como es natural, de las condiciones iniciales del país o región considerado. Esto impone claramente una primera desagregación del mundo en países desarrollados y subdesarrollados, ya que esta división en rigor se basa sobre las diferencias en los niveles económicos y de bienestar material.

Para cumplir otros dos requisitos esenciales —relativa uniformidad de condiciones económicas iniciales y proximidad geográfica— se decidió dividir el mundo subdesarrollado en tres bloques continentales: América Latina, África y Asia.

En el trabajo no se trató de describir la etapa de transición; en otras palabras, no se pretende indicar cuál es el proceso por el cual la humanidad puede alcanzar los objetivos propuestos. La razón principal es que es muy difícil, como lo prueba la historia, predecir qué forma adoptarán los procesos de cambio social. Además, porque no es éste el objetivo que llevó a construir el Modelo.

Su finalidad principal es mostrar que es materialmente posible una humanidad liberada del atraso, la opresión y la miseria. Que esa posibilidad se materialice o no, dependerá de la voluntad y de las acciones de los hombres. Si el Modelo contribuye a movilizar esa voluntad en la dirección propuesta, habrá cumplido el objetivo que se fijaron sus autores.

EL MODELO MUNDIAL LATINOAMERICANO COMO PROYECTO SOCIAL

Las premisas generales sobre las que se basa la sociedad propuesta por el Modelo son las siguientes:

(a) Algunas predicciones en boga (matemáticas o no) anuncian que, si continúan las tendencias actuales de la humanidad, se producirá una catástrofe de escala mundial en un futuro no muy lejano.

En realidad, la catástrofe contenida en esas predicciones constituye ya una experiencia cotidiana para gran parte de la humanidad. Hambre, analfabetismo, muerte prematura, carencia de viviendas adecuadas, etc. —en otras palabras, condiciones miserables de vida— conforman el destino común compartido por gran parte de los habitantes de los países subdesarrollados.

Corregir esta situación es, por lo tanto, el objetivo prioritario de toda visión prospectiva del mundo.

(b) Los países subdesarrollados no pueden progresar copiando las pautas seguidas en el pasado por los países actualmente desarrollados. No sólo por la improbabilidad histórica de repetir ese camino en las condiciones socio-políticas, sino, y principalmente, porque tampoco es deseable, ya que supondrá reincidir en la evolución que ha llevado a éstos a la situación actual de consumo dispendioso e irracional, de acelerado deterioro social y, en última instancia, de creciente alienación.

(c) El uso devastador e irracional de los recursos naturales, y el deterioro del medio ambiente —ambas características derivadas principalmente del consumo de las naciones desarrolladas y de las minorías privilegiadas de los países en desarrollo— son el resultado de un sistema de valores en gran parte destructivos. Por eso la solución a estos problemas no puede articularse sobre la aplicación circunstancial de medidas correctivas, sino sobre la creación de una sociedad intrínsecamente compatible con un medio ambiente.

(d) Cualquier política de preservación del ecosistema o de reducción del consumo de recursos naturales será difícil de implementar efectivamente, a escala mundial, hasta que cada ser humano haya logrado un nivel de vida aceptable. En otras palabras, sería absurdo pedir a los habitantes de las vastas regiones pobres de la tierra —en su gran mayoría al borde de la mera supervivencia— que se preocupen por el eventual efecto que podría tener, en un futuro lejano, su magro consumo actual.

(e) Los sectores privilegiados de la humanidad —esencialmente los países desarrollados—, deben disminuir su tasa de crecimiento económico para aliviar su presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente, y además para contrarrestar

los efectos alienantes del consumo excesivo. Parte del excedente económico de esos países debería destinarse para ayudar a los países del Tercer Mundo a superar su actual estancamiento, resultado en parte de la explotación a la que estuvieron, y a la que en buena parte continúan, sometidos.

De acuerdo con lo expuesto, se propone un modelo de sociedad organizado alrededor de tres supuestos básicos, que hacen a los aspectos centrales del desarrollo y de la organización social.

Dichos supuestos básicos, que constituyen algunos de los rasgos esenciales de la nueva sociedad, serían los siguientes:

(1) En primer lugar, se establece que la meta final perseguida es **una sociedad igualitaria, tanto social como internacionalmente**. Su principio básico lo constituye el reconocimiento de que cada ser humano —por el solo hecho de existir— tiene derechos inalienables a la satisfacción de las necesidades básicas —alimentación, vivienda, salud, educación— esenciales para su completa y activa incorporación a su cultura.

(2) La sociedad propuesta en el Modelo es una **sociedad no consumista, donde la producción está determinada por las necesidades sociales y no por la ganancia**. Uno de los rasgos esenciales consiste en que el consumo no es un valor **per se**.

(3) Es evidente que en el proyecto social que describimos, el concepto de propiedad carece en gran parte de sentido. No se trata solamente de que no existe apropiación privada de la tierra y de los bienes de producción, sino que tampoco existe estatización de los mismos, como se da actualmente en muchos Estados con economías centralmente planificadas.

El concepto de propiedad debe ser reemplazado por el más universal de **uso** de los bienes de producción y de la tierra. No existiría propiedad de estos bienes, sino **gestión** de los mismos, decidida y organizada por los mismos procesos de discusión mediante los cuales se regula el resto de las actividades sociales. La gestión correspondería a las organizaciones de producción, a entes comunitarios ad hoc, a las comunas o al Estado, según fuera la naturaleza y el nivel de la actividad considerada.

LOS LIMITES FISICOS AL DESARROLLO

La posibilidad de una sociedad mundial donde todos los seres humanos alcancen niveles de vida adecuados, en el sentido esbozado más arriba, es negada implícitamente, y a veces explícitamente, sobre todo en los países ricos, alegando la existencia de límites físicos insuperables. Estos límites estarían determinados por el presunto agotamiento de los recursos naturales en un plazo no lejano y por los efectos letales de la contaminación

creciente. Ligados a estos dos factores, se cuestiona también la posibilidad de poder producir y utilizar energía en las cantidades requeridas por el incremento de la población y el consumo.

¿Qué base real tienen los límites físicos postulados como obstáculos esenciales para el desarrollo?

El trabajo de la fundación Bariloche, a cargo de especialistas en cada uno de los campos específicos, llega a las siguientes conclusiones:

Para el caso de los recursos naturales no renovables analiza especialmente las hipótesis de escasez que se manejan habitualmente y los conceptos de reservas y recursos naturales, admitiendo que el desconocimiento de su verdadero significado es quizás el elemento que más ha facilitado la confusión perceptible en gran parte de la literatura de divulgación sobre el tema.

Si tomamos en cuenta que la definición de recursos sólo tiene sentido en función de una economía y una tecnología dadas, es evidente que resulta imposible determinar la cantidad total de recursos no renovables existentes en el planeta, porque para ello serían necesarias, como mínimo, dos condiciones, ambas imposibles de satisfacer con nuestros conocimientos actuales: a) conocer en detalle las características físicas y químicas de toda la corteza terrestre eventualmente accesible al hombre; y b) conocer qué progresos científicos y tecnológicos experimentará la humanidad en el horizonte de tiempo investigado.

El verdadero problema, sin embargo, no consiste en conocer los recursos eventualmente disponibles para la humanidad en un horizonte de tiempo ilimitado, sino en tener una idea de cuáles son las reservas potenciales de recursos explotables en las condiciones tecnológicas y económicas actuales, o del futuro próximo. Esto permitirá estimar si el tiempo disponible para desarrollar tecnologías que permitan aprovechar eventualmente materiales geológicos hasta ahora no considerados utilizables, es suficiente para evitar posibles "cuellos de botella" o estrangulamientos en la producción. Permitiría también determinar si pueden razonablemente esperarse cambios importantes en los costos de las materias primas provenientes de los recursos naturales no renovables, en el horizonte temporal que nos interesa.

Para este trabajo se efectuó un cálculo de las reservas globales en algunos de los metales más importantes, porque estos son, junto con los combustibles, los mencionados con mayor frecuencia como críticos por su posibilidad de agotamiento.

Los resultados obtenidos indican que las reservas minerales disponibles, explotables en las condiciones tecnológicas actuales, o del futuro próximo, son muy probablemente suficientes para varios siglos a los niveles de consumo previsibles.

La energía que produce el hombre proviene, en su mayor

parte, de combustibles minerales, sean éstos fósiles o nucleares. Por lo tanto, la disponibilidad y costo de la energía en el futuro depende de la existencia de una cantidad adecuada de recursos de combustibles o minerales.

Para el Modelo se realizó un estudio de las reservas conocidas de los combustibles minerales fósiles: petróleo, gas y carbón. Se llegó a la conclusión de que los hidrocarburos sólidos y gaseosos podrían durar alrededor de 100 años. En cuanto a las reservas de carbón, se estima que alcanzarían, a las tasas actuales de incremento del consumo, para unos cuatro siglos.

Sin embargo, los combustibles energéticos más importantes para el futuro son los nucleares.

En este caso, las reservas potenciales de uranio y torio son suficientes para asegurar las necesidades de energía por un plazo prácticamente indefinido. Si se resolviese el problema de la producción de energía por medio de la fusión nuclear, lo que según los distintos especialistas podría lograrse en los próximos 20 a 50 años, las reservas energéticas sobrepasarían posiblemente el período de estabilidad biológico de la especie humana, porque en este caso podría computarse en centenares de millones de años.

Junto con el eventual agotamiento de los recursos minerales, el problema de la creciente contaminación del medio ambiente se está considerando como uno de los mayores obstáculos con que tropieza el objetivo de alcanzar niveles de vida adecuados para toda la humanidad. Sin pretender subestimar la importancia del problema, en el Modelo se lo analiza en términos de su verdadera significación.

Como es bien sabido, muchas discusiones sobre contaminación se basan sobre el hecho de que esta constituye un serio problema en algunos lugares (especialmente en los centros industriales de los países ricos); pero de todas maneras pareciera que no es válido generalizar esas situaciones a escala mundial, y predecir una inminente catástrofe con toda la biósfera.

El problema más importante a considerar consiste en decidir si la contaminación es una consecuencia necesaria e inevitable del desarrollo industrial y tecnológico.

En ese sentido se muestra que el crecimiento económico no está necesariamente asociado a un incremento de la contaminación, e inclusive que ésta pueda disminuir como consecuencia de una política activa de control, con costos sociales razonables. En la actualidad prácticamente todas las formas de contaminación son controlables. Por lo tanto, controlar o no la contaminación, es una decisión de carácter político y económico. La posibilidad de control, por otra parte, aumentará en el futuro al mismo tiempo que disminuyan los costos asociados, debido a la intensa investigación que se efectúa en ese campo.

Aunque, tal como lo demuestra el Modelo, no existen razones científicas para suponer una catástrofe ecológica o una escasez aguda de recursos naturales en un futuro previsible, esto en modo alguno significa que sea posible despreocuparse de esos problemas. La hipótesis de que no existe un peligro apreciable en el horizonte temporal considerado, es un supuesto razonable que se basa sobre la experiencia pasada, sobre la información científica y técnica disponible y sobre el hecho de que la tecnología crece hasta ahora a una tasa aún más alta que la del consumo. Estos supuestos, desde el momento que se refieren en parte a factores naturales imperfectamente conocidos, implican un cierto grado inevitable de riesgo, aunque sea mínimo.

La posición del Modelo con respecto a estos problemas es que la preservación de los recursos naturales y del medio ambiente depende más del tipo de sociedad propuesta que de medidas específicas de control. La compatibilidad de una sociedad con un medio ambiente depende, en primer lugar, de la existencia de un sistema económico que produce bienes básicos y culturales que un ser humano realmente necesita, evitando el uso destructivo de recursos. Además, aún cuando el crecimiento económico permite la continua ampliación de las opciones culturales, es suficientemente lento como para dar tiempo al desarrollo de nuevos recursos, a medida que éstos se hacen necesarios, y facilita la previsión de los efectos nocivos de la contaminación, para poder tomar medidas con la anticipación suficiente.

Por eso en el Modelo, una vez alcanzado un cierto nivel de desarrollo, se reduce la actividad económica, de manera que disminuye la tasa de crecimiento hasta un nivel tal que, al mismo tiempo que se continúan ampliando las posibles opciones sociales, se reduce al mínimo la repercusión sobre los recursos y el medio ambiente. Esta reducción podría traducirse en un aumento del tiempo libre, que por sí sólo representa una posibilidad de incremento de las opciones culturales, con un mínimo de incidencia en el aparato productivo.

En segundo lugar, la adaptación de la sociedad a su medio ambiente y a los recursos disponibles, depende en gran medida del tipo de tecnología utilizada en la producción. En los países desarrollados un crecimiento económico moderado, facilitaría una inversión gradual de la tendencia contraecológica del sistema productivo prevaleciente hasta ahora.

Para los países del Tercer Mundo el problema consiste esencialmente en encontrar nuevas vías de desarrollo, evitando los peligros que hoy deben enfrentar los países más industrializados.

EL FUNCIONAMIENTO DEL MODELO MATEMATICO Y LAS NECESIDADES BASICAS

Los sectores económicos más importantes definidos en el

Modelo son los referidos a las necesidades básicas ya mencionadas. Los sectores que incluyen son:

1. Alimentación
2. Vivienda
3. Educación
4. Otros Servicios y bienes de consumo
5. Bienes de Capital.

Los sectores 1, 2 y 3, producen los bienes necesarios para la satisfacción de las necesidades básicas; el sector 5, los bienes para el consumo futuro, y el sector 4 abarca todas las actividades económicas restantes. Los sectores están verticalmente integrados, y sus límites definidos de manera tal que se eliminan las transacciones intermedias.

Tres de los cinco tipos de bienes producidos se pueden definir específicamente: alimentación, como calorías y proteínas; vivienda, como casas disponibles y educación, como plazas en el sistema escolar básico (el que cubre los primeros doce años de educación formal).

"Otros servicios y bienes de consumo" y "bienes de capital", no pueden ser especificados de esta manera, porque engloban un gran espectro de productos. Entre los bienes de consumo se incluyen vestimenta, muebles y útiles de hogar, cuidado de la salud, transporte, comunicaciones, entretenimientos, servicios públicos y administrativos, todas las actividades educacionales no contenidas en el sector 3, etc.

Entre los bienes de capital se consideran la construcción de viviendas y de infraestructura de las ciudades, edificios públicos, infraestructura de transporte, comunicaciones, y otros servicios básicos, máquinas y vehículos, etc.

Las cifras de población que utiliza el Modelo son provistas por el submodelo de población, que relaciona los factores específicos del desarrollo económico y social con la evolución demográfica.

En casi todos los modelos construidos hasta ahora, la población entra como un dato exógeno. Se toman proyecciones demográficas elaboradas por Naciones Unidas, o por otros organismos internacionales o nacionales, y se utilizan esas cifras para generar población a través del tiempo. De donde resulta que el Modelo así elaborado nada dice sobre la interrelación entre las variables demográficas y socioeconómicas.

En este modelo no se podía aplicar dicho procedimiento, porque uno de sus objetivos consiste precisamente en tratar de determinar en qué medida los cambios en los factores socio-económicos aquí considerados afectan al crecimiento de la pobla-

ción, y otros indicadores demográficos tales como esperanza de vida al nacer, mortalidad infantil y bruta, etc.

Ahora bien, el objetivo fundamental del Modelo es tratar de probar que existe por lo menos una vía de desarrollo en cada bloque, que permite llegar a la situación en que todos sus habitantes tengan sus necesidades básicas satisfechas. Para ello, es necesario asignar en cada año capital y mano de obra a los distintos sectores del aparato productivo teniendo en cuenta una gran cantidad de restricciones, para arribar lo más rápidamente posible al objetivo antes mencionado. En el Modelo se considera que un plan de desarrollo es socialmente aceptable, si cada ser humano percibe cada año que el nivel de satisfacción de cada una de las necesidades básicas es creciente. Como en general, existen infinitas asignaciones de capital y trabajo que conducen a que el consumo de calorías por habitante aumente, así como el número de viviendas por familia y el nivel educativo, surge la pregunta de qué decisión adoptar.

En otras palabras, se debe decidir acerca de si hay que darle prioridad a alguna de ellas y en qué medida. La decisión adoptada fue la de elegir aquella solución que maximiza la esperanza de vida al nacer en cada año, pues la misma es la variable que mejor describe el grado de bienestar de la población, y depende de todos los indicadores socio-económicos relevantes.

ALIMENTACION

De acuerdo con las estimaciones de la FAO, la producción actual de alimentos es en la práctica suficiente para satisfacer las necesidades básicas de todos los habitantes de la tierra. Es bien sabido también que, por ahora, los límites físicos no restringen la producción de alimentos, ya que se está utilizando sólo el 43% de la tierra potencialmente cultivable, y, además, los rendimientos son muy inferiores a los teóricamente posibles, aún empleando hipótesis conservadoras.

Ahora bien, si por ahora no existen límites físicos, ¿por qué razón gran parte de la humanidad está subalimentada? La respuesta es fácil: Las verdaderas causas del hambre tienen su raíz en factores socio-políticos y económicos, que afectan la producción y la distribución equitativa de los alimentos. En el plano internacional los países desarrollados, a pesar de contener menos del 30% de la población mundial, controlan más de la mitad de la producción de alimentos. A esta situación, y con una relevancia mucho mayor, se añaden los factores de organización social y política de los países subdesarrollados, que obstaculizan la producción de alimentos y su distribución equitativa. En la mayor parte de esos países, regidos por economías capitalis-

tas, la producción de alimentos se basa en la demanda del mercado; como la mayoría de la población tiene una bajísima capacidad adquisitiva, esa demanda no es suficiente para estimular la producción. Contribuye además a esa deficiencia productiva el régimen de propiedad de la tierra, que la convierte en gran medida en un bien de especulación y, desde luego, de poder y prestigio social, más que en un factor de producción; y las deficiencias de infraestructura general —transporte, almacenamiento, distribución, etc.— que hacen que en los países más necesitados parte importante de la producción se pierda antes de llegar a los consumidores.

Es evidente entonces que si se modificaran los factores socio-políticos que traban la producción y distribución de alimentos, los problemas del hambre y de la subalimentación podrían ser resueltos en el mundo actual. Queda sin embargo un interrogante que se ha convertido en el centro de una de las polémicas más importantes del momento. ¿Qué sucederá en el futuro con la posibilidad de alimentar a la humanidad?

El sector o submodelo de alimentación se ha construido para ayudar a responder la clase de preguntas que acaban de plantearse: ¿Será posible alimentar adecuadamente a la humanidad del futuro? ¿Cuál es la manera más eficiente de producir alimentos y cuál su costo?

El esquema general del sector agricultura es básicamente simple. La producción agrícola depende de dos factores: la tierra y los rendimientos. La tierra utilizable por la agricultura es la **tierra potencialmente cultivable**, de la cual sólo una fracción se usa realmente en un momento dado (tierra cultivada). Ahora bien, si se desea aumentar la tierra cultivada es preciso colonizar nuevas tierras, lo cual supone un costo. Además, la tierra cultivada también puede disminuir, debido a procesos de **degradación**.

El **rendimiento**, que en términos generales se expresa en la cantidad de alimento agrícola que la tierra puede producir por unidad de superficie, depende del tipo de suelo (aunque este factor es cada vez menos importante en la agricultura moderna), del clima, y, sobre todo, de la tecnología utilizada, que se traduce en insumos: fertilizantes, pesticidas, mecanización, etc.

Finalmente, no toda la producción agrícola llega a los consumidores: una parte, a veces considerable, sobre todo en los países subdesarrollados, se pierde durante el transporte, almacenaje y distribución.

La política de producción en el Modelo se basa en el aumento de los rendimientos agregados hasta un tope de 4 toneladas por hectárea (menos de la mitad de los rendimientos promedio ya logrados en algunos países). Una vez alcanzado el

rendimiento máximo, para incrementar la producción se colonizan nuevas tierras.

La producción ganadera está basada en la utilización de la tierra de pastoreo no apta para cultivos y en el uso de parte de los desechos no comestibles de la agricultura para alimentar el ganado.

Para el sector pesquero se considera que la disponibilidad de cada bloque es proporcional a su plataforma submarina. Para determinar la máxima producción posible se adoptan los datos de la FAO.

VIVIENDA Y URBANIZACION

En el caso de la vivienda, a diferencia del de la alimentación, no existen límites físicos que obstaculicen la solución del problema. Los materiales con que se construyen, o pueden construirse viviendas, son abundantes y se encuentran prácticamente en cualquier región del planeta. Además, y dada la enorme variedad de materiales y tecnologías que pueden utilizarse con ese fin, en la gran mayoría de los casos pueden construirse con materiales predominantes locales, reduciendo al mínimo la necesidad de transporte a grandes distancias.

No obstante, la construcción de viviendas no depende exclusivamente de la disponibilidad de materias primas apropiadas. Esos materiales deben ser extraídos y demandan un cierto grado de elaboración, por pequeño que él sea, y los elementos auxiliares —tales como sanitarios, etc.— requieren instalaciones industriales de tamaño considerable. Dado el enorme déficit de vivienda existente en el mundo, la construcción de viviendas representa la mayor inversión por habitante entre otras necesidades básicas, e implica un gigantesco esfuerzo para las precarias economías de los países subdesarrollados.

A pesar del carácter insatisfactorio de las estadísticas, se estima que entre el 50% y el 60% de la población del mundo vive en casas con diferentes grados de deficiencia y mal equipadas, hacinada y en condiciones ambientales inadmisibles. Si se estima la población mundial en unos 3.600 millones en 1970, esto significa que entre 1.800 y 2.200 millones de personas habitan en viviendas en diversos grados de deterioro y con insuficientes servicios básicos. La verdadera situación, sin embargo, se aprecia mejor si se consideran los siguientes datos sobre el número y proporción de personas afectadas en distintas regiones: a) ocho de cada diez habitantes de las áreas rurales de los países menos desarrollados (esto es, 1.520 millones sobre unos 1.900); b) uno de cada dos habitantes de las áreas urbanas de ese grupo de países (325 millones sobre 650 millones); c) dos de cada diez

habitantes de las áreas rurales de los países desarrollados (75 millones sobre 370); d) dos de cada diez habitantes de las áreas urbanas de estos mismos países. (140 millones sobre 720). En resumen, unos 2.060 millones de personas carecen en el mundo de viviendas adecuadas.

Encarada la situación según la división del mundo aceptada en el Modelo, el déficit habitacional por bloque es el siguiente:

Desarrollados 7%; América Latina 40%; África 60%; Asia y Oceanía 50%.

Los interrogantes que se trata de responder en el sector vivienda son fundamentalmente los siguientes: ¿cuál es el tipo de vivienda que, al mismo tiempo que es compatible con las posibilidades materiales de los países pobres, reúne las condiciones mínimas para ser considerada una vivienda digna? ¿en qué plazo pueden los distintos bloques cubrir el déficit habitacional, y proveer de esa vivienda mínima a cada familia teniendo en cuenta, naturalmente, que simultáneamente deben cubrir déficits de otras necesidades básicas? Por otra parte, no debe olvidarse que construir viviendas no es suficiente; éstas requieren servicios de infraestructura —redes cloacales, de agua potable y de energía, accesos transitables todo el año, etc.— para que realmente tengan condiciones adecuadas de habitabilidad.

En el Modelo se estima en 35 dólares el costo del metro cuadrado de construcción para los bloques subdesarrollados (Asia, América Latina y África). Este costo, si bien es algo más reducido que el que prevalece actualmente en muchos países subdesarrollados, puede alcanzarse incorporando nuevas técnicas y materiales y mediante una organización adecuada de las industrias de la construcción y afines. Resulta sin duda una simplificación, pero es prácticamente inevitable dada la carencia de cálculos detallados de costos regionales o nacionales.

Se ha establecido también, por idénticas razones, una superficie cubierta de 50 metros cuadrados para una familia tipo de 5 personas. Esta superficie, explícita o implícitamente aceptada por muchos países, permite la construcción de dos dormitorios, una cocina comedor una sala de estar, un cuarto de baño y un lavadero. El costo total de una vivienda de este tipo es de 1.750 dólares (1960).

Debido a que comienzan con **standars** medios mucho más altos, la vivienda tipo para los países desarrollados prevista en el Modelo tiene una superficie cubierta de 70 metros cuadrados para una familia media de 3,5 personas. El costo de construcción se estima en 7.000 dólares.

La adopción de una vivienda tipo para el Modelo no significa, por supuesto, ignorar las diferencias existentes en materia de clima, hábitos culturales, disponibilidad local de materias pri-

mas para la construcción, etc. Por razones operativas y de información fue necesario simplificar los datos básicos que entran al Modelo. Dentro de las limitaciones de costo establecidas, el tipo de casa puede variar ampliamente de acuerdo con los factores locales ya mencionados, y con el tamaño medio de la familia.

Por otra parte, el costo de la casa tipo considerada representa sólo un punto de partida compatible con las condiciones económicas actuales. A medida que el Modelo muestra que la economía alcanza un desarrollo que permite satisfacer todas las necesidades básicas según los niveles establecidos, parte del producto se destina a mejorar el tipo de vivienda a construir.

En una sociedad como la que propone el Modelo, las zonas rurales y urbanas se tratan como un espacio armónicamente integrado, donde las diferencias que surgen naturalmente de la distinta inserción en el aparato productivo, no se traduzcan en desigualdades entre las poblaciones de los dos sectores, en lo que se refiere a niveles de bienestar general y oportunidades de realización personal.

Para lograr este objetivo, y admitidos los cambios sociales y políticos propuestos por el MODELO, una de las medidas fundamentales consiste en alentar el asentamiento de la población rural en aglomeraciones de un cierto tamaño. Además de las ventajas que esto tiene desde el punto de vista social y psicosocial en general —mayor interacción personal, reflejada en un incremento del espíritu comunitario y de la participación política, etc.— es la única manera de proveer de servicios básicos —educativos, sanitarios, de transporte etc.— adecuados a la población.

Por lo tanto se supone que toda vivienda construida a partir de 1980 **se construye agrupada**. Esto es cierto tanto para las nuevas viviendas, debido al aumento de la población y a la necesidad de cubrir el déficit existente, como las que se construyen para reemplazar a las obsoletas (se supone que la vida útil de una vivienda es, como término medio de 70 años).

EDUCACION

La educación aparece en el Modelo como un sector claramente diferenciado. Ello obedece a dos razones principales. De una parte, porque se supone es un factor fundamental incidencia para el desarrollo de la sociedad deseada. De otra parte, porque se considera constituye una de las necesidades básicas que se estima imperativo satisfacer.

Uno de los puntos de partida centrales del Modelo consiste en aceptar la posibilidad de transformación de la realidad como a un cierto proyecto social. Esto implica concebir la historia co-

mo proceso dinámico y abierto. Es decir, no fatalmente determinado, sino por el contrario, dependiente de las acciones de los hombres: éstos son en última instancia, los agentes de una sociedad y de una historia.

Esta postura asigna un papel significativo a la educación y lleva a incluirla como una de las variables centrales del Modelo. La importancia atribuída a su incidencia sobre los demás factores deriva del supuesto de su capacidad de generar los comportamientos sociales requeridos para una participación activa y competente de los individuos y grupos en el diseño y puesta en vigor del porvenir que se persigue. Dicho en otros términos, se considera que, desde el punto de vista social, la educación puede operar como una estrategia de cambio, y, desde la perspectiva individual, como oportunidad destinada a brindar competencia para participar en la producción de cambios y obtener beneficio de la nueva situación.

En otro punto central de partida es que la educación constituye una necesidad básica y constante de los individuos. Concebir la educación como una necesidad básica que se prolonga de uno a otro extremo de la existencia implica adoptar una perspectiva distinta de la tradicional, tanto respecto del proceso individual como de las acciones sociales destinadas a satisfacerla.

Participar en la producción de cambios y vivir satisfactoriamente ese proceso exige una educación permanente. Cuando la transformación es amplia y presenta un ritmo acelerado, la mayoría de los recursos necesarios para el comportamiento se desactualiza muy rápidamente y pierde eficacia operativa en todas o casi todas las esferas del quehacer.

La concepción del cambio como resultado del quehacer social y no como mero acontecer induce también a revisar el sentido tradicional de la función educativa. Este punto de vista sugiere la necesidad de abandonar la idea de la educación como proceso destinado a desarrollar respuestas adaptativas a una realidad dada. Desde la óptica aquí adoptada, no se trata ya de aprender y cambiar para vivir o sobrevivir, sino, principalmente, de vivir y aprender para cambiar y ser capaz de participar en los procesos de transformación de la realidad.

El campo total de la educación incluye: 1) la educación **escolar** y la **extraescolar**; 2) la educación **inicial** y la **subsiguiente**; 3) la educación **formal** correspondiente a los diversos niveles y modalidades del sistema escolar, la educación **no formal** centrada sobre la adquisición de competencias específicas para los diversos quehaceres de la vida personal, doméstica, social, económica, política o cultural, y la educación **informal**, que procura el crecimiento y expansión personales; 4) la educación **innstitucionalizada** y la **independiente**, que se cumple al margen del ám-

bito institucional; 5) la educación **directa**, o cara a cara, y la indirecta o a distancia, mediante el empleo de recursos tecnológicos varios.

En el modelo matemático sólo se formaliza en forma explícita el ciclo de educación básica. Este comprende 12 años de educación, y se imparte a toda la población entre 7 y 18 años de edad. El submodelo demográfico, que proporciona la estructura de edades de la población, calcula cada año el número de personas en edad escolar.

SALUD

En relación con el problema de la salud todavía no hay consenso sobre el uso de ningún indicador que por sí sólo permita medir el nivel de salud de un país o región. Sin embargo, las numerosas investigaciones realizadas en este campo permiten afirmar que, para una primera aproximación, hay por lo menos dos indicadores que deben ser considerados: la esperanza de vida al nacer y la tasa de mortalidad infantil.

Como ya se ha visto, estos dos indicadores surgen del Modelo, y son fuertemente dependientes de los factores socio-económicos incorporados al mismo. Por lo tanto, el nivel de salud de la población, medido a través de esas variables, evoluciona a medida que cambian las condiciones socio-económicas como consecuencia de la aplicación de la política social aquí propuesta.

Durante la construcción del modelo se trató de introducir otras variables —tales como médicos y camas por habitante— las que por su naturaleza aparentan ser, por lo menos **apriori**, buenos indicadores en el área de la salud. La tentativa, sin embargo, debió ser abandonada, porque esas variables se mostraron estadísticamente irrelevantes en el tratamiento matemático. Entre las varias razones que pueden explicar este resultado, las más probables son:

- a) La falta de criterios homogéneos para calcular el personal médico y la disponibilidad de camas;
- b) Los indicadores están altamente correlacionados con otros, tales como urbanización, vivienda, educación, etc., que ya están incluidos en el Modelo.

De cualquier manera, los resultados del Modelo coinciden con la observación empírica en ratificar que el Estado sanitario general de una población depende más de las condiciones corrientes de vida, que de las inversiones específicas efectuadas en el área de la salud.

LOS RESULTADOS DEL MODELO

Los resultados del Modelo, que no pueden detallarse aquí por obvias razones de espacio, demuestran que, si se aplican las políticas propuestas, toda la humanidad podría alcanzar niveles adecuados de bienestar en un plazo de algo más de una generación. En particular, la satisfacción de las necesidades físicas y culturales más esenciales —objetivo que fue uno de los ejes centrales de la historia desde el origen de la humanidad— podría alcanzarse para la mayor parte de los sectores de los países del Tercer Mundo, hacia finales de este siglo o primeros años del próximo.

El único problema de limitación física que aparece, y de carácter local, es el agotamiento de la tierra cultivable en Asia a mediados del siglo próximo. Sin embargo, las grandes reservas de tierra cultivable de los otros bloques podrían cubrir fácilmente ese déficit. Además, y dado que se trata de un límite cuyos efectos sobre la población sólo comenzarían a percibirse dentro de más de 60 años, el bloque asiático dispone de tiempo suficiente para encontrar sus propias soluciones, tales como aumentar el rendimiento de los cultivos, que todavía está muy por debajo de los teóricos posibles; producir alimentos a partir de fuentes no convencionales, aplicar una política adecuada de planificación familiar que le permita alcanzar el estado de equilibrio de la población en un plazo algo menor que el previsto por el Modelo; etc.

El modelo muestra también que el crecimiento de la población puede controlarse hasta alcanzar el estado de equilibrio, mediante la elevación general de las condiciones de vida, especialmente las relacionadas con las necesidades básicas. Ahora bien, este equilibrio se puede alcanzar en el plano mundial mucho antes que se llegue a saturar la capacidad de producir alimentos —el único límite— físico previsible, por lo menos en el horizonte temporal del Modelo (2060), aun suponiendo que se siga basando en las tecnologías actualmente en uso.

Se comprueba, además, que los obstáculos que actualmente se oponen a un desarrollo armónico de la humanidad no son físicos, o económicos en sentido estricto, sino esencialmente socio-políticos. En efecto, las tasas de crecimiento económico con las cuales se alcanzan los objetivos deseados son los que se consideran normales en las condiciones económicas actuales (4 a 6%).

Las metas se alcanzan entonces, no a través de un crecimiento desmedido de la economía, sino mediante la reducción del consumo no indispensable, el incremento de la inversión; la eliminación de las barreras socio-económicas y políticas que

impiden actualmente el uso racional de la tierra, tanto para producir alimentos como para planificar la urbanización; la distribución igualitaria de los bienes y servicios básicos producidos; y en los países subdesarrollados, la implementación de una política activa de eliminación de los saldos negativos del comercio internacional.

Uno de los resultados del modelo es la luz que arroja sobre el efecto de la posible ayuda internacional, en particular la transferencia de recursos de los países industrializados a los pobres. Aún aceptando un nivel mayor que el aconsejado por las Naciones Unidas, la ayuda internacional si bien puede contribuir a elevar los niveles de bienestar, no es de ninguna manera decisiva. Además, las corridas efectuadas con distintas hipótesis de distribución del ingreso sugieren que la ayuda internacional, en las condiciones ahora vigentes en la mayoría de los países subdesarrollados, sólo contribuiría a incrementar el gasto dispendioso de los sectores privilegiados con poco o ningún efecto sobre las condiciones de vida de la mayoría de la población. El efecto de la transferencia de capital es significativo sobre el nivel general de bienestar sólo si se dan condiciones de equidad social análogas a las que propone el Modelo.

La solidaridad internacional, por otra parte, puede adquirir otras formas, además de la transferencia neta de recursos de los países ricos a los pobres. El Modelo muestra la repercusión sobre el crecimiento económico de los países subdesarrollados, precisamente en la etapa decisiva para alcanzar la satisfacción de las necesidades básicas, de la eliminación del saldo negativo de la balanza de pagos. Los países desarrollados podrían ayudar a acelerar la consecución de este objetivo fijando precios equitativos para los productos de los países subdesarrollados, reemplazando los actuales que, más que el resultado de una justa retribución a los factores de la producción de los dos sectores en que aparece dividido el mundo, son la consecuencia de una distribución desigual del poder económico, político y militar. Además de contribuir a aliviar la presión sobre los recursos disponibles en el planeta, ayudando de esta manera indirectamente a los países pobres.

Se realizaron corridas con diferentes hipótesis de progreso tecnológico. Estas muestran que, de detenerse el progreso tecnológico en el año 2000, la mayor parte de la humanidad no podría alcanzar los objetivos mínimos propuestos.

En conclusión, el Modelo Mundial Latinoamericano demuestra, dentro de las limitaciones que necesariamente tiene este tipo de trabajo, que el destino humano no depende en última instancia de barreras físicas insuperables, sino de factores sociales y políticos que a los hombres compete modificar. Nada fácil, es la

solución porque cambiar la organización y valores de la sociedad, como lo prueba la historia, es mucho más difícil que vencer las limitaciones físicas. Intentarlo sin embargo, es el único camino abierto hacia una humanidad mejor.

Se podría decir quizá que esta propuesta es utópica, y que sería más realista postular soluciones que implicaran una modificación menos radical de las estructuras socio-políticas del mundo. A quienes sostienen esa posición, cabe recordarles lo que escribiera Stuart Mill hace ya un siglo: "Contra un gran mal, un pequeño remedio no produce un pequeño resultado; simplemente no produce ningún resultado".