

Un proyecto latinoamericano de modelo mundial

AMILCAR O. HERRERA

EL MODELO "WORLD III"

Bajo el título general de *The Predicament of Mankind*, el Club de Roma —una asociación internacional informal cuyos miembros latinoamericanos son Ernesto Sábato, Víctor L. Urquidi, Helio Jaguaribe y Jorge Sábato— está llevando a cabo un programa de investigación para definir, por lo menos en términos generales, las perspectivas de la humanidad a largo plazo, y con base en ellas evaluar diversas posibilidades de política en el contexto de su efecto sobre la sociedad global en los próximos 50 a 100 años.

Para el primer objetivo —definir las perspectivas de la humanidad a largo plazo— el Club de Roma decidió construir un modelo mundial basado en las técnicas desarrolladas por el profesor J. Forrester en el Instituto Tecnológico de Massachusetts ("System dynamics") para el estudio de sistemas industriales complejos. La construcción del modelo fue encargada a un grupo de trabajo del MIT dirigido por el Dr. Dennis Meadows.

Después de dos ensayos preliminares, se construyó un mode-

lo global ("World III") en el que se incluyeron 69 variables. Las principales (variables de estado) que son las que determinan el comportamiento del modelo, son las siguientes: población, alimentación, recursos naturales no renovables, capital y contaminación.

El comportamiento del modelo, que fue corrido sobre varias hipótesis alternativas, es siempre el mismo: suponiendo las actuales tasas de crecimiento demográfico, consumo, contaminación, etc., la población del mundo alcanza un máximo a mediados del próximo siglo, para caer luego catastróficamente. Las causas de esta mortalidad masiva son el efecto aislado o combinado de la escasez de alimentos, el agotamiento de los recursos naturales y el aumento de la contaminación.

La posición del equipo del MIT con respecto al curso de acción a seguir para evitar esa especie de apocalipsis tecnológico que prevé el modelo de simulación construido, es la de que es necesario detener voluntariamente, y lo más pronto posible, el crecimiento demográfico y económico, hasta alcanzar un estado

de equilibrio. Este equilibrio se define como un estado en el cual "la población y el capital (agrícola, industrial y de servicios) son esencialmente estables, con las fuerzas tendientes a aumentarlas o disminuirlas en un equilibrio cuidadosamente controlado".

Este estado de equilibrio, por supuesto, debe establecerse a un nivel que sea compatible con el ecosistema, es decir, que evite la catástrofe ecológica que el modelo prevé en caso de continuar el crecimiento actual. El grupo Meadows, después de analizar varias posibilidades (entre ellas una que considera ideal, pero poco realista, ya que supone alcanzar una tasa de crecimiento demográfico igual a cero en 1975) concluye que la única viable es la que cumpla las condiciones siguientes:

a) La población tiene acceso a un control de la natalidad ciento por ciento efectivo.

b) La familia promedio deseada tiene sólo dos hijos.

c) El sistema económico trata de mantener la producción industrial promedio *per capita* al nivel de 1975.

Con este esquema, y algunas otras medidas complementarias —reducción del consumo de materias primas por unidad de producción industrial, disminución de la contaminación, aumento de la producción de alimentos, etc.— la población se estabilizaría en unos 6 000 millones alrededor del año 2040, y podría mantenerse más o menos indefinidamente en ese nivel, siempre que *bajara el consumo de recursos naturales y la producción industrial per capita no superara el nivel de 1975.*

Las consecuencias de este modelo de "congelación" del crecimiento son muy claras. Los países desarrollados, que con el 25% de la población mundial consumen entre el 80 y el 90 por ciento de los recursos totales, podrán seguir gozando de sus niveles de bienestar actuales, mientras que el 75% restante, suponiendo que consiga reducir drásticamente su tasa de natalidad, deberá continuar en la abyecta miseria en que ahora se encuentra, para evitar que los males que siempre ha padecido, —contaminación, hacinamiento, hambre, etc.— alcancen también a la minoría privilegiada. Como el capital, siempre que permanezca constante, puede adjudicarse de cualquier manera, los países subdesarrollados podrían eventualmente alcanzar el nivel mínimo de alimentación necesario, siempre que sacrificaran alguna de las "comodidades" que gozan en la actualidad.

Esta visión no es una interpretación tendenciosa de las conclusiones del modelo, aunque pueda parecerlo. En efecto, el grupo Meadows no sólo no presenta ninguna proposición concreta para disminuir las actuales desigualdades sociales e internacionales, sino que se muestra muy escéptico con respecto a la posibilidad de una humanidad igualitaria. En una parte del trabajo afirma "No existe, por supuesto, ninguna seguridad de que los recursos morales de la humanidad serán suficientes para resolver el problema de la distribución del ingreso, aun en el estado de equilibrio: No obstante, existe menos seguridad aún que ese problema social se pueda resolver en el presente estado de crecimiento, que está presionando tanto sobre los recursos morales como sobre los recursos físicos de los hombres". Además, la manera con que los países pobres pueden elevar su nivel de vida, queda claramente establecida en otra parte del trabajo: "...cualquier país podría cambiar [en el estado de equilibrio] su nivel medio de vida alterando el equilibrio entre su población y su capital".* En otros términos, para alcanzar

un nivel de vida razonable, las sociedades subdesarrolladas no sólo deberían detener su crecimiento demográfico, sino disminuir su población en términos absolutos.

EL PROYECTO LATINOAMERICANO

El modelo que acabamos de describir fue presentado en una reunión auspiciada por el Club de Roma en Río de Janeiro, a la cual se invitó a un grupo de intelectuales latinoamericanos. Como consecuencia de la discusión, los concurrentes a la reunión decidieron encomendar a la Fundación Bariloche (Argentina) la preparación de un proyecto de construcción de un modelo alternativo que tomara en cuenta los puntos de vista expuestos en el debate. Este proyecto preliminar, que debía contemplar la participación eventual de especialistas de toda la región, fue presentado a la reunión anual de CLACSO (Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales) realizada en Buenos Aires en octubre de 1971.

Los científicos sociales presentes cuando se discutió el documento, manifestaron su acuerdo con la continuación del proyecto en las líneas generales definidas en el mismo. Posteriormente se organizó un Comité Ejecutivo, con amplia representación latinoamericana, y encabezado por un Director del Proyecto. Este Comité está integrado por: Carlos Alberto Mallmann (Argentina) Enrique Oteiza (Argentina), Jorge Sábato (Argentina), Víctor L. Urquidi (México), Helio Jaguaribe (Brasil), Osvaldo Sunkel (Chile), J. A. Silva Michelena (Venezuela) y el autor de esta nota, quien actúa, además, como Director del Proyecto.

El Comité mencionado elaboró, en diciembre de 1971, un plan de trabajo que se encuentra actualmente en ejecución. Los puntos principales son los siguientes:

a) Análisis crítico del modelo MIT.

b) Construcción de un modelo alternativo.

A continuación se explica el significado de cada una de esas fases del trabajo, y su estado actual de ejecución.

Análisis crítico del modelo MIT

La crítica al modelo realizado por el equipo dirigido por Meadows es importante debido a que, por la gran repercusión mundial que ha tenido, es necesario mostrar la debilidad de la supuesta base científica que lo sustenta. Esta crítica está siendo efectuada por los grupos encargados del estudio de los valores e interrelaciones de las distintas variables que entrarán en el modelo en preparación y como parte de esta tarea. Los resultados se consignarán en un documento técnico que se distribuirá próximamente.

Si bien no es posible exponer adecuadamente en esta nota los resultados de ese análisis, se resumen a continuación, muy brevemente, los principales. De ellos se pueden deducir también algunos de los conceptos que informan el modelo en preparación.

Desagregación del modelo

Como primera etapa, se desagregaría el modelo en países desarrollados y subdesarrollados. Se correrá cada uno de los bloques por separado —suponiendo que se desarrollan en base a sus propios recursos— para mostrar que, aun si se aceptan las

* Los resultados del trabajo del MIT han sido publicados en el libro *The Limits to Growth*, A Potomac Association Book, Nueva York, 1972.

hipótesis del MIT, la catástrofe ecológica se produciría por el exceso de consumo de los países desarrollados y no por el aumento de población de los subdesarrollados.

Alimentación

En el modelo del MIT, el colapso, con la muerte masiva de la humanidad por hambre, se produce cuando la población del planeta alcanza los 8 000 o 10 000 millones de habitantes. Sin embargo, la actual capacidad potencial de producción de alimentos de la tierra (incluyendo sólo las tecnologías ya en uso o en proceso de aplicación) es suficiente para alimentar, como mínimo, a unos 30 000 millones de habitantes. Suponiendo el uso de las tecnologías cuya aplicación es previsible en los próximos decenios (síntesis, ingeniería genética, etc.) la estimación se eleva a centenares de miles de millones.

La explicación —que sería largo detallar— del extrañamiento del modelo MIT es que supone que los factores económicos y sociopolíticos que actualmente estorban la producción de alimentos en el mundo, se mantendrán constantes en el período considerado por el modelo (hasta el año 2100!). Las hambrunas se producen, en consecuencia, por el carácter de la organización social de la producción, y no por limitaciones ecológicas.

Recursos naturales no renovables

Esta variable, que es la que normalmente desencadena la catástrofe (el agotamiento progresivo de las reservas hace aumentar la cuota de capital necesaria para extraer recursos; esto disminuye la producción industrial, que a su vez incide sobre la agricultura, etc.) es la más débil del modelo MIT. Supone, aunque parezca increíble, una reserva tipo, basada en las *reservas promedio comerciales* conocidas en la actualidad. Ignora el hecho esencial que las reservas comerciales son una *función de la producción*, dado el costo que implica revelarlas. En las condiciones tecnológicas actuales, o previsibles a corto plazo, no existen problemas de reservas minerales, aun a plazos de miles de años. En esta opinión coinciden todos los especialistas que han estudiado seriamente el tema.*

Población

Este problema está siendo estudiado por un grupo de demógrafos dirigidos por Paul Singer. Aunque todavía no se dispone de resultados definitivos, resulta claro que el comportamiento de la población en el modelo MIT se basa en relaciones muy simplistas sin suficiente base empírica.

Capital

Fuera de otros aspectos criticables, que sería largo enumerar, del uso de esta variable en el modelo MIT, procede señalar aquí sólo el siguiente: la producción depende solamente de la existencia de capital, sobre el supuesto que "El desempleo no se considera una variable crítica para el desarrollo global. Existe un gran exceso de mano de obra, y el desarrollo económico no ha sido nunca limitado significativamente por una escasez global de mano de obra". En consecuencia, la producción de bienes de servicio y de capital (que incluye manufacturas, construcción de viviendas, de obras de infraestructura como caminos, obras de irrigación, etc.) depende sólo del capital disponible. No existe en este modelo (y ésta es la característica de la función de producción usada, y que corresponde, además,

a una economía desarrollada típica) *ninguna posibilidad de sustitución entre la mano de obra y el capital*. Mil obreros no pueden remplazar a una excavadora mecánica. Para los países subdesarrollados esto significa que los enormes recursos humanos no utilizados con que cuentan seguirán siendo un peso muerto en sus sistemas de producción.

Tecnología

En el modelo MIT la tecnología —que es la que hace posible el crecimiento exponencial del consumo y de la población, elementos desencadenantes de la catástrofe— detiene prácticamente su capacidad de resolver los problemas derivados de esos crecimientos en el año 1970.

Se supone, en efecto, que la tecnología será incapaz de aumentar significativamente la producción de alimentos, el aprovechamiento de nuevos recursos naturales y el control de la contaminación. Este supuesto, por sí solo, es suficiente para invalidar las conclusiones del modelo.

Contaminación

El modelo MIT supone que la contaminación es, por sí sola, suficiente para provocar la catástrofe ecológica. Por esa razón, la incluye como una de las variables de estado.

Los datos disponibles no justifican ese papel protagónico de la contaminación. Prácticamente todas las formas de contaminación son controlables. Es sólo un problema de costos, y lo que ya se conoce sobre el tema indica que éstos no son de ninguna manera prohibitivos. La visión de una humanidad que se envenena masivamente, por no recargar en un 2 a 5 por ciento sus inversiones de capital para controlar la contaminación resulta, por lo menos, poco realista.

Supuestos sociopolíticos

En la reunión de Río de Janeiro, los autores del modelo MIT argumentaron que en un modelo de este tipo no se pueden introducir supuestos sociopolíticos. Esta posición es obviamente insostenible. El modelo incluye implícitamente toda una concepción sociopolítica, al postular la completa estabilidad del sistema mundial en un período de cerca de un siglo. Supone que, a pesar de que para el año 2000 aproximadamente, de un 20 a 25 por ciento de la humanidad consumirá cerca del 90% de los recursos disponibles, mientras la mayor parte del resto vivirá en condiciones casi infrahumanas, esto no generará tensiones sociales e internacionales lo suficientemente explosivas como para provocar el colapso del sistema mundial mucho antes que llegue la crisis ecológica. En el modelo alternativo en construcción, esta posibilidad de conflicto es precisamente uno de los supuestos básicos.

El modelo alternativo

El breve análisis que antecede muestra que el presunto agotamiento del ecosistema no es más que una resurrección anacrónica de los viejos argumentos fatalistas —que históricamente van desde la aceptación mística de un "destino humano" inexorable, hasta las profecías naturalistas de Malthus— para demostrar que el hambre, el atraso y la miseria dependen de factores extrahumanos inmodificables.

El modelo en preparación parte del principio que los factores que impiden a gran parte de la humanidad el acceso a los bienes de nuestra civilización son de índole sociopolítica, y que, removidos éstos, no existen barreras naturales —por lo menos en

* Ver, por ejemplo, Harrison Brown, James Bonner y John Weir, *The Next Hundred Years*, A Viking Compass Book, Nueva York, 1963.

el futuro previsible— al progreso humano. Supone, además, que de continuar aumentando la diferencia entre los países ricos y los países pobres y la desigualdad de la distribución de la riqueza en estos últimos, las tensiones internacionales y sociales generadas provocarán el colapso del sistema internacional. La situación actual del mundo deja pocas dudas al respecto.

El objetivo central del modelo no es, por lo tanto, mostrar lo que podría suceder de continuar las tendencias actuales —como sucede en prácticamente todos los modelos predictivos en boga, matemáticos o no: modelo MIT, futurología técnica tipo Kahn, D. Gabor, etc.— sino proponer un camino posible para alcanzar, en un plazo razonable, la meta de una humanidad liberada de las restricciones que traban en la actualidad su desarrollo en el sentido más amplio. Se trata de mostrar, además, que esta meta es compatible con los recursos totales a disposición de la humanidad, siempre que se aprovechen racionalmente, para lo cual es necesario modificar profundamente las estructuras socioeconómicas vigentes. En cuanto a las limitaciones últimas impuestas por el ecosistema, si bien es cierto que en algún momento del futuro deberá llegarse a un equilibrio que permita un uso racional de los recursos del planeta, la naturaleza de este equilibrio estará determinada por la concepción de la sociedad que haya alcanzado el hombre, y no por el temor a un inminente apocalipsis tecnológico.

Las características exactas del modelo no pueden darse todavía, por encontrarse el mismo en la etapa de construcción. Se pueden adelantar, sin embargo, sus rasgos fundamentales. Son los siguientes:

Supuestos socioeconómicos

a) El objetivo es una sociedad mundial igualitaria, tanto social como internacionalmente. Esta igualdad significa, además de igualdad en la distribución de la riqueza, igualdad de participación en todas las decisiones sociales.

b) La producción estará regida exclusivamente por las necesidades humanas, y no por la ganancia.

c) Para el sistema productivo se utilizará una función de producción agregada, que supone la utilización total de la mano de obra disponible o, en otras palabras, una amplia capacidad de sustitución de capital por mano de obra. Lo que se conoce de la experiencia china muestra que este objetivo es perfectamente factible.

d) Se aspira a la construcción de una sociedad *no consumista*, vale decir, de una sociedad en la cual el consumo no sea un valor *per se*.

Este punto es uno de los esenciales del modelo, porque de él depende, en gran medida, la factibilidad de las metas propuestas. El concepto central es que las sociedades subdesarrolladas no pueden salir de su estado de atraso, como ya es evidente, siguiendo las pautas de desarrollo de los países actualmente industrializados. Por otra parte, aunque fuera posible no es deseable, ya que será repetir el camino que ha llevado a estos últimos a la actual situación de consumo dispendioso e irracional, de acelerado deterioro social y, en última instancia, de creciente alienación.

Se tratará entonces de determinar cuál es la cantidad mínima de bienes —tanto materiales como culturales o espirituales— que cada persona necesita para desarrollarse plenamente como ser humano, *sin malgastar recursos*. Esto se traducirá en un índice o función que deberá expresarse finalmente en términos econó-

micos: necesidades de capital, alimentos, recursos naturales *per capita*, etcétera.

Para captar claramente el significado de esta función —que por ahora llamamos de necesidades básicas a falta de un nombre mejor— es necesario tener en cuenta que el modelo se centra en las necesidades de los dos tercios sumergidos de la humanidad, para los cuales las necesidades esenciales, en el plazo previsto por el modelo, son relativamente fáciles de estimar. Una vez cubiertas esas necesidades —alimentación, vivienda, salud, educación, información, etc.— inmediatamente aparece realmente la posibilidad de elección. El modelo no pretende prever el carácter de esta elección: sólo supone que será la elección efectuada por una sociedad libre.

Finalmente, la construcción de esta función de necesidades exige revisar profundamente los conceptos vigentes sobre el tema, en su mayoría condicionados por los usos y modalidades de los países desarrollados.

Variables utilizadas

Las variables principales (no las únicas) del modelo, serán población, alimentación, recursos naturales, capital y tecnología. Las hipótesis que las interrelacionan estarán determinadas por los supuestos socioeconómicos ya expuestos, por la función o índice de necesidades y por sus relaciones técnicas de interdependencia.

Una diferencia técnica fundamental de este modelo con respecto a los otros que se han construido o se están construyendo en el mundo, es que en el campo de los recursos naturales —tanto renovables como no renovables— considera que la variable independiente es realmente *energía*, sobre el principio de que cualquier materia prima puede ser sustituida, si se cuenta con energía suficiente. Teniendo en cuenta que la disponibilidad de energía es prácticamente ilimitada, este principio puede ser esencial a largo plazo, aunque no en el período cubierto por el modelo, durante el cual no se prevé ningún problema de abastecimiento de materias primas.

Una vez construido el modelo, se ensayarán diversas hipótesis alternativas, para tratar de determinar en qué plazos y en qué condiciones se pueden alcanzar las metas mencionadas antes. Para ello se dividirán los países en grupos, de acuerdo con sus actuales condiciones económicas, sociales, etcétera.

El objetivo último será determinar en qué condiciones puede llegarse a una humanidad que tienda a igualarse en la satisfacción de sus necesidades básicas y en su capacidad de acceso a nuevas opciones.

Variables sociopolíticas

El demostrar que es materialmente posible una humanidad liberada de la secular maldición del atraso y la miseria no es, obviamente, suficiente. Después de alrededor de un siglo de haberse demostrado que la posición malthusiana es *científicamente* incorrecta, más de la mitad de la humanidad sigue sufriendo hambre.

En el proyecto que se ha descrito en estas notas, el modelo propiamente dicho —en el sentido de la formulación matemática de un conjunto de hipótesis— es sólo una forma cómoda de mostrar que alcanzar la meta de una humanidad liberada en su sentido más amplio es compatible con las posibilidades tecnológicas de la humanidad y con los recursos del planeta. La *posibilidad* de alcanzar esas metas depende de factores sociopolíticos que serán analizados en la fundamentación conceptual del modelo.