

PLANIFICACION

de Sistemas Abiertos:

Análisis Preliminar

Elías R. GUTIERREZ
Hermenegildo ORTIZ
José J. VILLAMIL*

Introducción

Este artículo está basado en los trabajos de un seminario sobre la planificación en países pequeños, organizado por los autores, que se llevó a cabo en la Escuela Graduada de Planificación de la Universidad de Puerto Rico durante el año académico 1969-1970. En dicho seminario se discutieron diversos aspectos de la planificación en países pequeños: la relación de escala a los criterios de balance regional, la elaboración de índices de homogeneidad interna entre los componentes del sistema social, las relaciones entre distintos aspectos de la planificación y el tamaño y, por supuesto, se discu-

* Los autores son miembros de la facultad de la Escuela Graduada de Planificación de la Universidad de Puerto Rico. Agradecen los comentarios y sugerencias de José A. Herrero, Josef Hodara, Jan Ponsioen, Carlos Frankenhoff, Rafael Corrada, Luis Nieves Falcón, Max Soto Jiménez, Thomas Reiner y Máximo Cerame Vivas.

tieron las distintas medidas de tamaño que se han utilizado. Este trabajo, sin embargo, se limita a un aspecto relacionado a la problemática de los países pequeños, pero que no se limita a éstos: los problemas que conlleva para la planificación un alto grado de apertura en el sistema.

El objetivo principal de este trabajo es sentar las bases para el desarrollo de un estilo de planificación nacional para países que podrían considerarse como sistemas abiertos, según se define este término más adelante. Nuestro interés radica principalmente en países en vías de desarrollo.

Notas sobre los países pequeños

Conviene señalar, aun cuando sea en forma muy abreviada, un número de los hallazgos que el seminario antes mencionado logró puntualizar y algunos aspectos de éstos que han sido mencionados en la literatura sobre países pequeños. Por supuesto, en distintas disciplinas hay literatura que tiene una relación muy estrecha con el estudio de los países pequeños como lo son los trabajos sobre dependencia, relaciones centro-periferia e integración, así como alguna de la literatura sobre las relaciones internacionales. Toda esta literatura está relacionada al estudio de países pequeños.¹

En términos generales los trabajos sobre países pequeños enfatizan su viabilidad precaria en términos económicos y políticos, las economías de escala, el grado de apertura y otros aspectos que se ven afectados por la variable tamaño. Se presenta el problema de medir "tamaño" y se introducen numerosas variables "proxy" tales como población, área, producto bruto o ingreso entre otras. Kuznets no encuentra relación entre tamaño y desarrollo, así como tampoco reconoce la necesidad de un enfoque distinto en la formulación de política para los países pequeños.² Svennilson plantea el problema de los países pequeños como uno de autoridad política, donde se manifiestan dos aspectos: el grado de integración nacional y el nivel de autoridad que tiene un país en sus actuaciones internacionales.³ En relación a este segundo aspecto, el nivel de autonomía del país es determinante en cuanto a los parámetros de acción que éste ha de tomar en consideración en la determinación de objetivos y en la formulación de políticas. Hoffman ve la toma de decisiones en los países pequeños como un proceso que tiende a minimizar riesgos, mientras que los grandes poderes maximizan ganancias, aun cuando esto presenta algún riesgo para el sistema.⁴ Demas se-

¹ Véase en la bibliografía los artículos de Sunkel, Kaplan, Hoffman, Lewis y Singham, García, Aguilar y otros, así como los escritos de Prebisch y de la CEPAL.

² Kuznets, *Six Lectures on Economic Growth*, cap. V.

³ Véase su artículo en Robinson, *The Economic Consequences of the Size of Nations*, St. Martin's Press.

⁴ Hoffman, *The State of War*, Praeger.

ñala varios problemas que se presentan al estudiar los países pequeños, así como la imposibilidad de utilizar los esquemas tradicionales de análisis, por ejemplo, el Keynesiano.⁵ En el caso del modelo Keynesiano, es notable el efecto que tiene un alto grado de apertura sobre el efecto multiplicador debido a las filtraciones. Por supuesto, mientras más pequeño el país, mayor la probabilidad de que los eslabones anteriores y posteriores (en la terminología de Hirschman) surtan su efecto fuera del país.

Hay otros autores que han escrito sobre los países pequeños subdesarrollados, sin embargo, este trabajo se limita a señalar en forma de resumen algunas de sus características sobresalientes:

- 1—Los países pequeños tienen por lo regular economías relativamente más abiertas.
- 2—Sus economías son relativamente menos diversificadas.
- 3—La oferta agregada es menos diversificada que la demanda agregada.
- 4—Hay relativamente poca diversificación ocupacional, como resultado de las dos características anteriores.
- 5—Existe un alto grado de dependencia (según se define más adelante) en varios aspectos: económico, político, cultural, social y tecnológico.
- 6—Los índices de concentración tienden a ser más altos y el sector externo está unido al país o países dominantes.
- 7—El sistema social en los países pequeños es más homogéneo en sus sub-sistemas y, por lo regular, exhibe un alto grado de centralidad, lo cual implica que todo el sistema puede afectarse manipulando un número limitado de variables.

La intención de este trabajo no es analizar estas características, ni desarrollar índices para medirlas. Lo que se quiere plantear es que el grado de apertura es una variable importante para la planificación, no sólo en cuanto a las variables utilizadas, sino también en términos de estrategias, de la organización de la planificación y, en fin, de todo el estilo de planificación. No por eso se descarta como poco importante el estudio de otras características de los países pequeños y las interrelaciones entre aspectos internos y el nivel de apertura. Sobre estos temas el seminario seguirá profundizando en el futuro.

⁵ Demas, *The Economics of Development in Small Countries*, McGill University Press. Otros planteamientos similares se han hecho en Lloyd, *International Trade Problems of Small Nations*, Duke University Press; y Stolper, "Problemas de Desarrollo en Regiones Pequeñas", *Revista de Ciencias Sociales*, septiembre de 1966.

Países como sistemas abiertos

Se define **sistema** como un conjunto de objetos o componentes organizados en forma específica y que es identificable; eso es, que exhibe características propias. Los sistemas pueden ser cerrados o abiertos. Los primeros son aquellos que exhiben un alto grado de auto-suficiencia o que operan independientemente de su entorno. Los **sistemas abiertos** son aquellos que tienen intercambios de información, energía o materia con otros sistemas o con su entorno. Estos flujos con el entorno u otros sistemas son necesarios para el mantenimiento del sistema. Resulta obvio que en términos de la planificación no hay sistemas totalmente cerrados o completamente abiertos; sin embargo, en algunos casos el nivel de apertura no es determinante para el comportamiento del sistema y, por lo tanto, pueden considerarse como **sistemas cerrados**. Al respecto, es importante el señalamiento de Buckley de que considerar un sistema como abierto significa mucho más que meramente la existencia de interacción con su entorno.⁶ Según Buckley, implica también que esta interacción es un factor esencial en el mantenimiento y adaptación del sistema. Es en este sentido que en este trabajo se utiliza el término **sistemas abiertos**.⁷

Tratar a los países como sistemas abiertos conlleva lo siguiente: primero, es necesario identificar la red de intercambios entre el país y su entorno; segundo, hace necesario definir detalladamente la naturaleza de las relaciones entre el país y otros países; tercero, implica un alto grado de exogeneidad en cuanto a las variables críticas en el proceso de planificación o toma de decisiones. Por exogeneidad debe entenderse que se trata de variables que están fuera del control del sistema. Se usa este término con una definición un tanto distinta a la utilizada en los trabajos de econometría y política económica, donde se entiende por variables exógenas aquellas que, conjuntamente con las predeterminadas, no son explicadas en su comportamiento por las relaciones estructurales del modelo y forman el conjunto de variables en términos de las cuales se expresan las ecuaciones reducidas de esos modelos.

Esta condición de sistema abierto se puede dar bajo condiciones de dependencia o de interdependencia, donde la primera refleja una condición de dominación y la segunda de reciprocidad. Es necesario establecer cuál es la diferencia entre estos dos patrones de relación sistema-entorno y sistema-sistema. La apertura en un sistema conlleva un alto grado de

⁶ W. Buckley, *Sociology and Modern Systems Theory*, Prentice Hall, 1967, p. 50.

⁷ W. Buckley (ed.), *Modern Systems Research for the Behavioral Scientist*. Aldine Press, y Bertalanffy, *General System Theory*, Braziller, proveen una buena introducción a la teoría de sistemas.

dependencia o de dominio por otro país o sistema distinto si las relaciones del país son unidireccionales y si estas relaciones no envuelven dualidad en el impacto. Un sistema abierto interdependiente es uno en que las acciones del sistema y de otros sistemas tienen efectos recíprocos. En este caso, el efecto de retroalimentación se hace sentir en todas las direcciones y se tiene que tomar en consideración por todos los sistemas en la toma de decisiones. Aunque la interdependencia conlleva, igual que una condición de dependencia, un alto grado de exogeneidad, se trata de una situación distinta ya que no existe el elemento de dominación de un sistema por otro. CAME

Las causas de una relación de dependencia o interdependencia son muchas y muy variadas.⁸ Podríamos señalar, entre otras, las siguientes:

- 1 —Desproporción entre la capacidad de producción y mercado. En estos casos, los países con capacidad productiva relativamente mayor que su mercado buscarían aumentar el grado de apertura; se hace entonces necesario planificar para obtener, por ejemplo, la integración con otros sistemas bajo condiciones óptimas.
- 2 —Un país podría estar en la necesidad de negociar con otros por distintas razones, por ejemplo, para obtener acceso al mar. El caso de Zambia y del Sudán son ejemplos de esto. En esta situación se hacen necesarias las concesiones de un país a otro y se busca minimizar el costo de obtener esas concesiones.
- 3 —La dependencia política hace necesaria o impone condiciones de dependencia económica y social. En estos casos, que se aproximan a las condiciones de la planificación por regiones o unidades subnacionales, existe una jerarquía en términos del sistema de planificación y lo más que se podría hacer es tratar de minimizar los impactos negativos y maximizar los beneficios de la relación de dependencia, dentro de los límites que impone el sistema dominante.
- 4 —Por último, hay situaciones donde, por encontrarse en condiciones tan desfavorables, un país tiene que aceptar ayuda del exterior. En esta situación la planificación tendrá que determinar el grado de dominación que es aceptable para el país y ajustar sus objetivos, digamos en términos del crecimiento económico, a los límites que esto le impone.

⁸ Esta tipología fue sugerida por el profesor Jan Ponsioen, profesor visitante en la Escuela Graduada de Planificación de la Universidad de Puerto Rico.

Podríamos pensar en varios índices que ayuden a medir dependencia o interdependencia. Como un paso inicial, en términos de exportaciones se podría pensar en los siguientes términos:

Sean "i" y "j" dos sistemas donde:

X_j es igual al Producto Bruto de j;

X_i " " " " " " " i;

X_{ji} producto exportado de j a i;

X_{ij} producto exportado de i a j;

σ_{ij} ; ρ_{ji} son índices empíricos que toman en consideración las elasticidades de la demanda con relación a precios e ingresos en los productos exportados e importados.

Entonces si:

$$\left[\frac{X_{ij}}{X_i} \right] \begin{matrix} \sigma_{ij} \\ > \\ < \end{matrix} \left[\frac{X_{ji}}{X_j} \right] \rho_{ji}$$

Donde:

$$\left. \begin{matrix} \sigma \\ \rho \end{matrix} \right\} \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 1$$

Definiendo el primer término como x_0 y el segundo como x_1 , habrá dominación de j sobre i si x_0 es mayor que x_1 ; habrá completa interdependencia si x_0 es igual a x_1 y habrá dominación de i sobre j si x_1 es mayor que x_0 . Una alternativa sería en términos de las importaciones, donde:

$$\begin{aligned} M_{ji} &\text{ es igual a las importaciones a j de i} \\ M_{ij} &\text{ " " " " " " " i de j} \\ \therefore M_{ji} &= X_{ij} \end{aligned}$$

No se le debe escapar a nadie que lo que se plantea es que si miramos los flujos de exportaciones e importaciones entre países en términos de una matriz donde los flujos horizontales son exportaciones y los verticales importaciones, el primer índice se refiere a los flujos horizontales y el segundo a los flujos verticales. Más adelante se señalan condiciones que modifiquen el significado de estos índices. Un análisis similar fue hecho por Hirschman⁹ y por Michaely.¹⁰

La condición de dependencia o de interdependencia conlleva una pérdida de autonomía, pero cada una tiene implicaciones distintas para la planificación y, en algunos casos, la interdependencia se ha propuesto como alternativa a la dependencia. Sin embargo, Andic y Gutiérrez,¹¹ así como Sing-

⁹ Hirschman, *National Power and the Structure of Foreign Trade*, U. of California Press.

¹⁰ Michaely, *Concentration in International Trade*, North Holland.

¹¹ Andic y Gutiérrez, "Intra-Caribbean Trade Patterns", *Caribbean Studies*, Vol. 6, No. 2.

ham y Lewis,¹² han concluido que cuando un sistema es dominado por otros, la integración de los componentes del sistema dominado se hace muy difícil si no imposible, excepto en base a los criterios del sistema dominante. Por ejemplo, a Puerto Rico se le permitió participar en la Organización del Caribe siempre y cuando su participación fuera en beneficio de los intereses de los Estados Unidos en el área del Caribe.¹³

En cierto sentido se podría pensar en estados de dependencia o interdependencia como estados absorbentes o transitorios, en términos de los procesos markovianos. El caso de dependencia colonial se cataloga como estado absorbente ya que se hace sumamente difícil cambiar ese estado, por lo menos en el corto plazo, mediante medidas internas que tiendan hacia un estado de interdependencia o de autonomía. Sin embargo, se podría hacer un cálculo de las probabilidades de transición de un estado a otro utilizando distintas estrategias, y seguir aquella estrategia donde los beneficios, ponderados por las probabilidades de transición, sean mayores. Un análisis como el propuesto fue hecho por Paul E. Smith para el caso de regiones sub-nacionales con distintos niveles de desarrollo. En su artículo, Smith plantea alternativas para el desarrollo regional dentro del contexto del comercio interregional.^{14 15}

✱ El elemento crítico en el análisis de los sistemas abiertos es la limitación que conlleva la apertura para la toma de decisiones. Su efecto directo es el de reducir las variables que pueden ser manipuladas al convertirse las mismas en datos, lo cual reduce las alternativas existentes para la planificación. Hay un número de flujos intersistémicos que determinan los grados de libertad de un sistema en particular para la toma de decisiones, ya que introducen un elemento de exogeneidad en las variables críticas aun cuando no sean exógenamente definidos en su totalidad. Entre estos flujos están los siguientes:

- 1 —flujos de exportaciones e importaciones,
- 2 —flujos de capital,
- 3 —transferencia y adopción de tecnología,
- 4 —flujos migratorios, y

¹² Singham y Lewis, "Integration, Domination and the Small State System: The Caribbean", en Lewis y Mathews (eds.), *Caribbean Integration*. Instituto de Estudios del Caribe, Universidad de Puerto Rico, 1967.

¹³ Conferencia dictada por la profesora Isabel Picó de Hernández al Seminario de Planificación en Países Pequeños, Escuela Graduada de Planificación, Universidad de Puerto Rico, febrero de 1970.

¹⁴ P. E. Smith, "Markov Chains, Exchange Matrices and Regional Development", *Journal of Regional Science*, Vol. 3, No. 1, Summer, 1961.

¹⁵ En el Seminario antes mencionado, el señor Max Soto hizo una aplicación del análisis Markoviano a este tipo de problema.

5 —flujos de información que pueden ser manifestaciones de interdependencia o dependencia social, cultural o política.

Aunque en este trabajo se enfatizan los flujos inter-sistémicos como elementos claves para la planificación de sistemas abiertos, éstos se ven afectados por las estructuras internas y a la vez las afectan. Por ejemplo, en una situación de dependencia en el capital extranjero un cambio en la composición sectorial de este capital afectará la estructura de la economía. Igualmente, y como ha señalado Wionczek, muchos países han utilizado "su capacidad de endeudamiento, con la complacencia del exterior, como sustituto de las reformas estructurales internas".¹⁶ Por otro lado, se ha señalado por varios escritores que la dependencia es resultado de deficiencias estructurales internas. Una discusión más profunda de este punto nos alejaría de nuestro tema central; baste con señalar aquí que existe una interrelación estrecha entre los flujos y las estructuras de los sistemas. En los párrafos que siguen se describen en forma muy abreviada algunos flujos y algunas de las implicaciones que conllevan para la planificación.

Exportaciones e importaciones

Los países difieren entre sí en cuanto al grado de apertura que tienen sus economías, si se mide ésta en términos de exportaciones e importaciones. Kuznets ha encontrado, por ejemplo, que hay alguna relación entre tamaño y grado de apertura en la economía. Deutsch ha señalado la relación entre soberanía y el grado de apertura para países en distintos niveles de desarrollo. En promedio, las economías de los países no soberanos tenían un quince por ciento más de apertura que la de los países soberanos con el mismo nivel de ingreso y características similares.¹⁷

Quizás de tanta importancia como el nivel de apertura es el grado de concentración de las exportaciones e importaciones. Esto se refiere al fenómeno que Michaely mide, la concentración geográfica de las exportaciones e importaciones.¹⁸ Las implicaciones de este tipo de concentración son similares a la concentración sectorial que se encuentra en muchos países sub-desarrollados. Sin embargo, parece ser que los factores causantes son distintos. En el caso de la concentración sectorial se podría señalar como

¹⁶ Wionczek, "El Endeudamiento Público Externo y los Cambios Sectoriales en la Inversión Privada Extranjera en América Latina", en varios, *La Dependencia Política-Económica de América Latina*, Siglo XXI, editores, México, 1969.

¹⁷ Kuznets, *op. cit.* y Deutsch, Bliss & Eckstein, "Population, Sovereignty and the Share of Foreign Trade", *Economic Development and Cultural Change*, July, 1962.

¹⁸ Michaely, *Concentration in International Trade*, North Holland.

factor determinante la poca diversificación que pueda tener un país en su sector productivo debido a distintas causas. En el caso de concentración geográfica la causante principal parece ser la relación política de un país con otro.

El impacto de un alto nivel de apertura en términos de exportaciones e importaciones tendrá un efecto distinto en la economía del país dependiendo de una serie de factores. Uno de éstos es la capacidad para afectar los precios que reciben sus exportaciones. Lloyd ha definido dependencia en términos de la influencia que tienen los países para afectar estos precios.¹⁹ En algunos casos la determinación de precios es exógena al sistema y el país se convierte en lo que Lloyd llama un "price taker". En otros casos, el país exportador tiene algún poder de regateo en la determinación de los precios, poder que aumenta con el grado de monopolio que tiene en la materia que exporta o el poder monopsonista en el caso de importaciones. Así, por ejemplo, un país puede depender de otro para la importación de una materia crítica, pero si el comprador puede influenciar en forma significativa las condiciones de oferta, no podemos catalogar como dependencia esta relación. Estas condiciones modifican el significado de los índices de dependencia e interdependencia utilizados anteriormente. Un aspecto relacionado que se ha discutido en la literatura, y que afecta significativamente la naturaleza del sector externo y las relaciones entre países, es la elasticidad de la demanda de las exportaciones e importaciones en términos de precios e ingresos.

- Patro-
ler

Flujos de capital

Otra manifestación de apertura en un sistema es la importancia de los flujos de capital a través de sus fronteras. Nuevamente se introduce un elemento de exogeneidad en el sistema ya que las variables que determinan el flujo de capital no siempre son controlables. La importación de capital plantea una serie de problemas en la planificación ya que implica, según señala Patel, un grado de control sobre las decisiones internas por aquellos que proveen el capital.²⁰ Por supuesto, la dependencia en capital extranjero introduce también un alto grado de incertidumbre.

Asumiendo que existen unas relaciones alternas entre inversión externa y crecimiento, donde se sacrifica crecimiento o consumo doméstico si se reduce la inversión externa, se hace importante escoger la forma en que

- Banco
de
Boston
PR

¹⁹ Lloyd, *op. cit.*, p. 40.

²⁰ Patel, "Foreign Capital and Domestic Planning", en Adler, *Capital Movements*, St. Martin's Press.

se importa el capital. Podríamos distinguir entre inversión directa e inversión indirecta, donde la primera deja al inversionista la decisión de dónde invertir y la segunda le permite al organismo planificador del sistema, decidir cómo distribuir la inversión extranjera. Este segundo patrón de inversiones requeriría un cálculo de cuánto capital extranjero es necesario para alcanzar las metas del sistema, la capacidad para obtenerlo en los mercados mundiales y la capacidad para asignarlos de acuerdo a los criterios del sistema.²¹ En un sistema abierto, una vez determinada la necesidad de inversión externa requerida, la política de capital debe considerar la forma que asumen los flujos financieros del exterior y los canales que se utilizan para convertirlos en inversión real, ya que estos flujos tendrán un impacto sobre la estructura económica. Por supuesto, siguiendo el planteamiento de Wionczek, si se aumenta la capacidad generadora de ahorros del sistema, se podría disminuir la dependencia en el capital del exterior. De ahí la importancia de las políticas de ahorro: no sólo reducen la dependencia sino que también reducen la incertidumbre en el proceso de planificación.

Un posible resultado de una dependencia excesiva en capital externo en el sector de manufactura puede ser que los empresarios locales se concentren en funciones de servicio y en actividades de intermediarios entre el sistema dominante y el dependiente. Este es un fenómeno descrito por Gordon Lewis para el caso de Puerto Rico y refleja la característica señalada anteriormente de que los sistemas abiertos ajustan su estructura cuando ocurren cambios en sus relaciones con el entorno.²² En este caso los flujos de capital y exportaciones e importaciones crean una estructura social que a su vez afecta el nivel de dependencia social del sistema y dificulta la modificación de esta condición.

Transferencias de tecnología

Svennilson ha indicado que la tecnología es el factor de producción más móvil.²³ En los sistemas abiertos la implicación es que hay exportación o importación de tecnología, aunque en el caso de los países sub-desarrollados se trata casi exclusivamente de importación. Por esa razón, se puede hablar de una condición de dependencia tecnológica.²⁴ Esta dependencia es resultado de varios factores, entre los cuales podríamos señalar la importación

²¹ Véase el artículo por Rosenstein Rodan, "Determining the Need for and Planning the Use of External Resources" en el Vol. VIII, *Organization, Planning, and Programming for Economic Development*, United States Papers Prepared for the United Nations Conference on the Application of Science and Technology for the Benefit of the Less Developed Areas.

²² Lewis, *Puerto Rico: Freedom and Power in the Caribbean*, Monthly Review Press.

²³ Svennilson, *op. cit.*

²⁴ Aguilar Monteverde, *Teoría y Política del Desarrollo Latinoamericano*, UNAM, cap. 3.

(2)
de capital en forma directa, y el desarrollo de las corporaciones multinacionales como un elemento significativo en la economía internacional. Por supuesto, los factores operantes en el desarrollo de la tecnología afectan también. Resulta obvio que hay otros factores que afectan la dependencia tecnológica. Por ejemplo, si América Latina adquiriera bienes de capital en China, en vez de Estados Unidos, estaría importando una tecnología muy distinta. (3)

Aún así, hay una posibilidad de escoger aquella tecnología que resulte en mayores beneficios para el sistema de acuerdo con sus objetivos y dotación de recursos. Por ejemplo, un problema común es el que se ha llamado disfuncionalidad tecnológica, donde la tecnología utilizada está en conflicto con los objetivos del sistema. El caso más común de disfuncionalidad ocurre cuando se utiliza tecnología que ha sido desarrollada en un país con escasez de mano de obra en un país donde hay abundancia de mano de obra y el objetivo es el de maximizar el empleo. El problema que entonces se presenta es uno de modificar la naturaleza de la tecnología importada o de desarrollar lo que Schumacher ha categorizado como una tecnología intermedia.²⁵ Por supuesto, éste es un problema considerablemente más complejo de lo que aparenta ser, sobre todo en países con un alto nivel de dependencia política, y que dependen, además, para sus bienes de capital de otros países con una dotación relativa de recursos diferente a la de ellos. en P.B.

Frecuentemente se indica que los países subdesarrollados tienen una ventaja en el sentido que pueden importar la tecnología de los países industrializados. Este planteamiento está basado en la premisa de que la transmisión y la adopción de tecnología no conlleva costos. Como bien ha señalado Nordhaus, esto no es necesariamente cierto, sobre todo para la adopción.²⁶ Por supuesto, la importación de tecnología y la capacidad del sistema para modificar dicha tecnología dependerá de la estructura industrial que se tenga como objetivo, ya que hay procesos de producción con coeficientes técnicos fijos. Siguiendo la presentación de Nordhaus, si pensáramos en el nivel de tecnología del país como $a_i = a_i^d + a_i^x$, donde el primer término se refiere al nivel de tecnología endógenamente determinado y el segundo al nivel de tecnología exógenamente determinado, y si quisiéramos aumentar la proporción del primero mediante innovación y modificación de la tecnología importada, entonces una variable sería la estructura industrial, nuevamente evidenciando la relación entre estructura interna y flujos externos.

²⁵ Schumacher, "Intermediate Technology", *CO-EXISTENCE*, January, 1968.

²⁶ W. Nordhaus, *Invention, Growth, and Welfare: A Theoretical Treatment of Technological Change*, MIT Press, 1969. Este párrafo está basado en el trabajo de Nordhaus.

Especialmente en el caso del cambio tecnológico es importante que, en los sistemas abiertos, el organismo de planificación lleve a cabo una función de "inteligencia", con respecto a estos cambios fuera del sistema, ya que éstos podrían afectar significativamente su comportamiento. Por tal razón las técnicas de proyección del cambio tecnológico adquieren singular importancia para estos sistemas.

Flujos migratorios

* En sistemas abiertos la población deja de ser un dato y se convierte en una variable dependiente, por medio de los flujos migratorios. Aunque este fenómeno se reconoce en el análisis regional o sub-nacional, es curioso que no se ha introducido explícitamente en el análisis de la distribución de recursos al nivel regional.²⁷ Los flujos de población introducen varios cambios en las variables que se incluyen en los modelos de sistemas abiertos. Es necesario tratar explícitamente los flujos migratorios en términos de las variables que influyen sobre éstos, de las características de los migrantes y de su origen y destino. En sistemas altamente integrados hay que introducir el elemento de viajes de trabajo (commuter trips) y el hecho de que producción e ingreso no son sinónimos. También se hace necesario un análisis mucho más detallado de la clientela de distintos programas de carácter social ya que éstos actúan como influencias en el flujo de población hacia una región o sistema abierto. El hecho de que existan flujos migratorios en un sistema conlleva consecuencias significativas. Por ejemplo, se hace necesario tratar con el problema del retorno de emigrantes. La migración puede actuar como "válvula de escape", y como mecanismo que agudiza movimientos en la economía. Por ejemplo en caso de una recesión, un flujo de emigración bajo ciertas condiciones desplazaría hacia abajo la demanda agregada agudizando así la presión deflacionaria.

La discusión hasta este punto plantea la necesidad de introducir en el análisis para la planificación de sistemas abiertos los flujos de los factores de producción. En general, el análisis económico tradicional supone que los flujos entre países son de bienes y servicios y que los factores de producción son inmóviles. Hay excepciones, por supuesto, pero ésta ha sido la norma. Sobre este tema quizás la discusión más detallada de la determinación de política económica en una economía abierta es la de Tinbergen.²⁸ Debe mencionarse que el análisis inter-regional se ha distinguido de la economía internacional en gran medida porque acepta la movilidad interregional de los factores de producción.

²⁷ Villamil, "Premisas de Migración en la Planificación Regional", sin publicar.

²⁸ Tinbergen, *Economic Policy: Principles and Design*, North Holland, cap. 4.

Flujos de información

Los sistemas abiertos reciben y envían flujos de información que afectan en forma significativa el comportamiento interno de éstos. Estos flujos pueden ser manifestaciones de dependencia o interdependencia cultural, política o social. Quizás el problema más serio que confronta a los sistemas abiertos es el problema de la dependencia política que da margen a la creación de lo que Brecher ha llamado "subordinate state systems", estados subordinados.²⁹ Por supuesto, hay distintos niveles de dependencia política y hay que distinguir entre autoridad formal e influencia de un sistema sobre otro.

Los flujos de información pueden generar lo que se ha llamado el efecto de demostración, donde la estructura de consumo doméstico responde a influencias externas. Este efecto genera una serie de presiones que tienden a reforzar el patrón de dependencia externa en lo referente a importaciones, sobre todo de bienes de consumo. Un ejemplo adicional de dependencia social o cultural podría ser la implantación de instrumentos de planificación y de determinación de política pública que no se ajustan a las necesidades de los países importadores de éstos. Podrían citarse varios ejemplos: la utilización de mapas de zonificación en situaciones de crecimiento urbano acelerado donde resultan ser inoperantes; la aplicación indiscriminada de las conclusiones de política económica que se desprenden de los modelos keynesianos, donde obviamente no son aplicables; la aplicación de modelos Harrod-Domar, que presumen crecimiento tecnológico neutral, entre otras premisas, a países subdesarrollados.

Esta discusión, que no pretende ser un análisis detallado del problema de la dependencia social o cultural, plantea la importancia de los medios de comunicación y la necesidad de que éstos sean objetos del sistema de planificación en sistemas abiertos, sobre todo en vista del impacto que puede tener la existencia del efecto de demostración en un país sub-desarrollado. Se hace necesario definir para el sistema el tipo de información requerida, las fuentes, los canales a través de los cuales fluye y su impacto. En un sistema abierto los flujos de información tienen una función de especial importancia, la de reducir la incertidumbre con respecto a los sucesos extra-sistémicos. Por supuesto, la dependencia social está íntimamente relacionada no sólo a los flujos de información, sino que también a los patrones de desarrollo de un sistema.

²⁹ Brecher, "International Relations and Asian Studies", *World Politics*, Vol. 15, No. 2, 1963.

Planificación de sistemas abiertos

Todo el análisis anterior plantea la necesidad de desarrollar un estilo de planificación distinto para tratar con los sistemas abiertos. La condición determinante de éstos es que un número considerable de las variables significativas son exógenas al sistema. En términos de Easton los elementos extra-sistémicos son determinantes aunque, como ya hemos mencionado, existen diferencias entre un régimen de dependencia y uno de interdependencia. Es necesario reconocer que la naturaleza de la apertura es tan importante como el nivel de apertura, ya que los dos aspectos afectan el número y tipo de opciones con que cuentan los países para la toma de decisiones. Un país podría mantener el mismo nivel de apertura pero si desconcentra sus exportaciones o importaciones en términos geográficos, puede cambiar de un patrón de dependencia a uno de interdependencia. Lo mismo podría plantearse en términos de que el sistema podría cerrar algunos subsistemas y aumentar el grado de apertura en otros. Dependiendo de la importancia de éstos, podría así disminuir o aumentar la dependencia.

En la literatura sobre la teoría de la planificación se encuentran un número de esquemas distintos de planificación. Estos han sido descritos en un artículo reciente de Bolan y en un número reciente del *Journal of the American Institute of Planners*.³⁰ El esquema tradicional de planificación es el que pretende ser integral; donde se presentan unos objetivos para distintas áreas o sectores en la forma de un "Plan Maestro". Este modelo, utilizado en la planificación urbana ha sido criticado por varios escritores pues, entre otras cosas, supone un alto grado de certeza. A medida que el sistema se hace más complejo, se hace menos posible hacer este tipo de planificación. Por supuesto, si las influencias externas son importantes se le añade un elemento adicional de incertidumbre y complejidad al sistema. El hecho de que la planificación inicialmente trataba principalmente con el uso de terrenos puede haber contribuido a crear la impresión de que todas las variables que afectan los objetivos en un Plan eran endógenas al sistema.

A medida que la planificación introduce objetivos sociales y económicos se empiezan a introducir esquemas de planificación que se apartan del patrón tradicional. Por ejemplo, Friedman introduce el concepto de planificación adaptiva que plantea el problema de planificar en un sistema urbano o regional sujeto a influencias externas.³¹ Se distingue de un esquema des-

³⁰ Bolan, "Emerging Views of Planning", *Journal of the American Institute of Planners*, July, 1967. *Journal of the American Institute of Planners*, September, 1969, número dedicado al tema, "Practical Uses of Planning Theory".

³¹ Friedmann, "Regional Development in Post-Industrial Society", *Journal of the American Institute of Planning*, May, 1964.

arrollista donde se asume un nivel más alto de control sobre las variables críticas. Por supuesto, las áreas urbanas y las regiones pueden ser tratadas como sistemas abiertos. De hecho, Haggett describe las condiciones de la economía regional que hacen posible este enfoque.³² Este trabajo como se ha mencionado, enfatiza el problema de un punto de vista nacional. Es obvio que, con algunas modificaciones, el esquema teórico es similar en ambos casos.

A nuestro entender la planificación de sistemas abiertos tiene que tratar con las siguientes condiciones:

- 1—En sistemas abiertos los flujos inter-sistémicos son variables críticas para la planificación. Esto no debe interpretarse como que las condiciones intra-sistémicas no son significativas ni tampoco que no exista relación entre los aspectos internos y externos del sistema, sino que resulta fructífero planificar estos flujos directamente y no tratar tan sólo con las entidades o procesos intra-sistémicos.
- 2—El grado de incertidumbre es mayor que en la planificación de sistemas con un nivel bajo de apertura, por razones señaladas anteriormente.
- 3—La planificación tiene que incluir el desarrollo de mecanismos institucionales y de las funciones de “inteligencia” e información para mejorar la capacidad del sistema de reaccionar a su entorno, así como también debe tratar con las estructuras del sistema de modo que éstas puedan adaptarse o reaccionar a las influencias extrasistémicas, según sea el caso.³³
- 4—Se añaden nuevas dimensiones y significados a algunas variables y objetivos tales como, el de estabilidad. Más adelante señalaremos cómo a la estabilidad en términos temporales hay que añadirle un elemento decisionario y espacial para poder incluir en el análisis la inestabilidad causada por influencias externas.³⁴
- 5—El alto grado de incertidumbre en los sistemas abiertos introduce un elemento de riesgo en la planificación que afecta la estrategia

³² Haggett, *Locational Analysis in Human Geography*, Arnold, 1965, cap. I. José J. Villamil, en una conferencia sobre planificación regional dictada en mayo de 1970 en la Universidad de Cornell, esbozó un enfoque de sistemas abiertos para este tipo de planificación.

³³ El único trabajo conocido por los autores que plantea este problema es el de Clavel, Capener y Jones, *Alternative Organizational Models for District Development*, Cornell University, Department of Rural Sociology.

³⁴ Leven, “Establishing Goals for Regional Economic Development”, *Journal of the American Institute of Planners*, May, 1964. Este artículo de Leven provee un buen resumen de las peculiaridades de la planificación para regiones o sistemas abiertos subnacionales y ha sido de gran utilidad en la elaboración de este trabajo.

que se adopte. Mientras mayor sea la apertura del sistema más necesaria se hace una estrategia de minimizar las pérdidas, como ha señalado Hoffman. Por supuesto, el nivel de incertidumbre afectará la selección de los objetivos de la planificación.

Objetivos y estrategias en la planificación

De los planteamientos hechos anteriormente se desprende la necesidad de modificar las estrategias así como la formulación de objetivos en la planificación. En efecto, hay que adicionarle una serie de elementos que comúnmente no se encuentran en los modelos tradicionales de planificación al nivel nacional. Uno de éstos es la capacidad del sistema para responder a su entorno, lo cual implica la introducción de variables de cambio institucional en la planificación. El propio nivel de apertura se tiene que introducir en los esquemas de planificación, bien sea como objetivo o como condición limitante. El objetivo de un plan podría ser maximizar el crecimiento en el producto bruto manteniendo un nivel dado de apertura en el sistema, o podría ser el de minimizar la apertura manteniendo un nivel dado de crecimiento. Se podría pensar también en términos de modificar o disminuir el nivel de concentración en la apertura (por ejemplo, reduciendo los índices Gini de concentración de las exportaciones). Este último tipo de objetivo mantendría el mismo nivel de apertura pero reduciría la dependencia del sistema, objetivo que podría lograrse de otras formas; por ejemplo, cambiando el patrón de inversiones externas de inversiones directas a inversiones indirectas.

La planificación en sistemas abiertos se complica considerablemente, ya que la selección de un objetivo y de la estrategia para lograrlo tienen una relación estrecha con el grado de apertura. Asumiendo que el objetivo de la planificación es maximizar la tasa de crecimiento en el producto bruto, la estrategia para lograr este objetivo podría ser la de "sustituir importaciones", la de "balances materiales" o podría estar basada en el principio de ventaja comparativa. Chenery ha indicado la deseabilidad de utilizar esta última estrategia en países pequeños donde, por distintas razones, otras estrategias no resultan ser posibles.³⁵ Sin embargo, esta estrategia y el objetivo de maximizar la tasa de crecimiento del producto tienden a aumentar el grado de apertura en el sistema y, cet. par., de incertidumbre. Por supuesto, bajo algunas condiciones podría implicar un grado mayor de dependencia.

³⁵ Chenery, "Comparative Advantage and Development Policy", *American Economic Review*, March, 1961.

Este análisis plantea la necesidad de que en la planificación de sistemas abiertos los objetivos no sean unidimensionales sino más bien múltiples.³⁶ Los objetivos deben no sólo optimizar en términos de unas variables económicas, sino que también deben tratar de reducir el grado de incertidumbre del sistema, sustituyendo donde sea posible variables no controlables por aquellas que lo son. De hecho, Demas define desarrollo precisamente en términos de aumentar el control del país sobre las variables que determinan su crecimiento.³⁷

Aunque hemos mencionado la existencia de incertidumbre en el sistema, no hemos definido las causas de esta incertidumbre, excepto a grandes rasgos. Toda planificación envuelve un grado de incertidumbre que aumenta con el plazo de tiempo para el cual se está planificando y con la complejidad del sistema. En los sistemas abiertos hay que añadirle un elemento adicional que es resultado de la apertura del sistema. Podemos pensar en incertidumbre o inestabilidad de los siguientes tipos:

- 1 — La que podríamos llamar **competitiva** que ocurre debido a la migración de factores de producción de un sistema a otro debido a un cambio en la ventaja comparativa de ese sistema.
- 2 — La que podría catalogarse como **decisionaria**, que es resultado del hecho que en un sistema abierto hay decisiones que se toman fuera del sistema basándose en criterios ajenos a éste.

El caso de la industria petroquímica en Puerto Rico provee un buen ejemplo de lo anterior. Una de las razones por las cuales se enfatizó este sector en el desarrollo industrial era su estabilidad en términos cíclicos y en términos de posibles cambios en la ventaja comparativa de Puerto Rico vis a vis otras regiones de Estados Unidos. Sin embargo, no se consideró que este sector padece, en el caso de Puerto Rico, de un alto grado de inestabilidad decisionaria ya que las decisiones claves con respecto a su comportamiento se toman fuera del país y en base a criterios que nada tienen que ver con las necesidades de Puerto Rico. La cuota de importación de petróleo se determina en Estados Unidos y el petróleo disponible, así como su precio, depende en gran medida de las decisiones tomadas en ese país y en Venezuela. Por supuesto, en los sistemas abiertos hay inestabilidad como resultado de cambios en las economías de otros sistemas y que se transmiten a éstos a través de los precios, de las exportaciones, e inversiones externas. Algunas variables importantes en la determinación

³⁶ Leven, *op. cit.*, propone una formulación de un modelo para la planificación regional que incluye objetivos múltiples.

³⁷ Demas, *op. cit.*

del grado de estabilidad o inestabilidad son la estructura de la economía, el nivel de apertura y la concentración geográfica y sectorial de las exportaciones.

★ En fin, los objetivos de la planificación en sistemas abiertos deben tomar en consideración una serie de factores que la hacen más compleja. Asimismo, debido al alto grado de incertidumbre, la planificación tiene que desarrollar la capacidad de responder o reaccionar a su entorno. Esto hace necesario que los instrumentos de planificación sean más flexibles. Demas ha señalado la importancia de que el **Plan de Desarrollo** de un sistema abierto se pueda modificar anualmente de modo que sus objetivos puedan ajustarse de acuerdo a los cambios ocurridos durante ese período.³⁸ Esto refleja la dificultad de escoger unos objetivos a largo o mediano plazo cuando las influencias externas son determinantes.

★ A nuestro entender la planificación en sistemas abiertos debe organizarse en base al concepto de planificación de contingencia.³⁹ Este tipo de planificación pretende minimizar el costo de algún evento causado por variables exógenas al sistema sobre las cuales hay un alto grado de incertidumbre. En términos generales implica que el proceso de planificación trata con probabilidades y no con datos en términos de eventos futuros. Como ha señalado Bolan, la planificación de contingencia plantea algunas dificultades, ya que dificulta la adopción de criterios de optimización en base a un estado futuro deseado y requiere más información sobre las distintas opciones y posibilidades. En gran medida la planificación de contingencia, al querer minimizar pérdidas, hace necesaria una estrategia de planificación que sub-optimiza el funcionamiento del sistema en términos de objetivos tradicionales tales como la maximización del producto bruto. De adoptarse este estilo de planificación se hace necesario identificar las variables que son significativas en términos de la relación del sistema a su entorno, su comportamiento en el corto y largo plazo, el impacto que puedan tener (y a la vez desarrollar los límites permisibles del impacto) y determinar los grados de libertad que tiene el sistema para evitar o controlar el impacto externo. Una característica que resultaría significativa en cuanto a este último aspecto sería el tamaño del país y su nivel de desarrollo.

³⁸ *Ibid.*

³⁹ Este concepto se discute brevemente en el artículo de Bolan mencionado anteriormente. A nuestro entender merece mayor análisis y estudio ya que es potencialmente de gran utilidad para la planificación en la mayoría de los países subdesarrollados.

Instrumentos y variables

Lo dicho anteriormente sobre los objetivos y la estrategia de la planificación en sistemas abiertos predetermina en gran medida la selección de instrumentos y variables críticas en la planificación. Por ejemplo, aún cuando se le añade el sector externo al modelo Keynesiano, éste fue diseñado por lo menos inicialmente, para economías con un nivel relativamente bajo de apertura, ya que como mencionáramos utiliza mecanismos de ajuste, tales como el efecto multiplicador, que requieren una economía cerrada para su mejor funcionamiento.

Si la planificación ha de ser el elemento director en un sistema abierto ésta tiene que asumir un número de las funciones que Miller le atribuye a los sub-sistemas críticos que forman parte de todo sistema.^{40 y 41} Al menos, la planificación tiene que ser el mecanismo codificador y canalizador de la información que fluye al sistema. Esto requiere de la planificación una función de "inteligencia" además de las que tradicionalmente se le han asignado, ya que lo que pretende es minimizar el costo debido a la incertidumbre, obteniendo y analizando información sobre los flujos externos.

Nuevamente Puerto Rico nos sirve de ejemplo. Puerto Rico es un caso extremo de un sistema abierto. Tiene flujos migratorios de gran magnitud, sus exportaciones son aproximadamente el sesenta y cinco por ciento de su producción, y la inversión externa es más del cincuenta por ciento de la inversión total. Ante esta situación, la planificación no ha desarrollado los instrumentos para ejercer control sobre estos flujos y, en gran medida, se ha llevado a cabo como si Puerto Rico fuera un sistema cerrado. No hay políticas de estabilización vis a vis influencias extrasistémicas y no hay objetivos explícitos sobre el sector externo. Lo que ha ocurrido es que los instrumentos de planificación que se han utilizado, tales como, por ejemplo, el control del uso de terrenos, no han sido efectivos porque los factores determinantes, como la tecnología, han sido externos. "En parte por no entender la condición de sistema abierto de Puerto Rico, su Junta de Planificación se ha reducido a ser un organismo sumamente inefectivo y no el mecanismo director de su desarrollo."

En términos de las variables críticas en la planificación, de la discusión anterior se desprende que en sistemas abiertos, estas variables son

⁴⁰ Véase el análisis de B. Gross en *The State of the Nation*, Associated Book Publishers, London, 1966. En este trabajo, Gross también expresa las relaciones externas de un sistema en términos de controladores y controlados, asociados y adversarios y, clientes y suplidores.

⁴¹ Miller, "Living Systems: Basic Concepts; Structure and Process; Cross Level Hypothesis", *Behavioral Science*, 1965.

aquellas que tienen que ver con los flujos inter-sistémicos. Si descartamos la posibilidad de una planificación integral debido al alto grado de incertidumbre en un sistema abierto, resulta obvio que la planificación debe ser de variables estratégicas o, como la llamó Bolan, "Cuasi-Keynesiana", donde se definen aquellas variables que tienen mayor impacto en el sistema. Si se trata de un sistema integrado y con un alto grado de centralidad esta estrategia es especialmente deseable.

Sin pretender que éstos son los únicos, ciertamente los aspectos extra-sistémicos serán una influencia determinante en la planificación de los sistemas abiertos y deberán ser considerados explícitamente en la formulación de políticas y en la extrategia de la planificación. Esto incluye no sólo aquellos flujos que son más obvios y que ya, en cierta medida, se han incluido en los esquemas analíticos, sino también aquellos que, como los flujos de información, no han sido objeto de análisis y no han sido incluidos en los esquemas de planificación.

En cuanto a los primeros, se requiere un cambio en énfasis en la mayoría de los casos, pues aún cuando en la planificación se consideran variables tales como las exportaciones, éstas tienden a ser más bien variables residuales. En otros casos como la planificación de recursos humanos se requiere una modificación en las variables estratégicas. En un sistema abierto habría que incluir en los modelos de planificación de los recursos humanos variables de migración, la naturaleza de los migrantes, la transferencia y adquisición de destrezas, la importación de tecnología y otros aspectos.

3 La relación del sistema de información a la planificación en sistemas abiertos ha sido mencionada como una que tiende a reducir el grado de incertidumbre. Esto se logra, según Hermansen, mediante la acumulación de información sobre los procesos extra-sistémicos que afectan el funcionamiento del sistema, información sobre las tendencias de esos procesos, las relaciones de estructuras y procesos internos y externos y los objetivos del sistema.⁴² Por supuesto, una manera de aumentar el inventario de información es mediante la investigación de los asuntos señalados anteriormente. Según señala Hermansen, además del tipo de información requerida, un sistema de información se puede describir en base a las propiedades del sistema a que sirve, las fuentes de información que utiliza, los canales de información, los procesos de análisis y almacenamiento y el producto. Cada uno de estos aspectos conlleva implicaciones en lo que respecta a los sistemas abiertos y el proceso de planificación.

⁴² T. Hermansen, "Information Systems for Regional Development Control", *Papers of the Regional Science Association*, Vol. XXII, 1969.

Por supuesto, la adquisición de información conlleva costos pero también puede resultar en beneficios adicionales para el sistema. La relación de costos a beneficios dependerá de las características del sistema de información y del sistema a que sirve. Sin hacer un análisis detallado de la literatura sobre este aspecto de la teoría de información, podríamos indicar en forma muy breve que el sistema de información debe tener como objetivo maximizar la diferencia entre V , la suma de beneficios resultantes de procesos óptimos de toma de decisiones sin información adicional, y V' la suma de los beneficios de estas decisiones con información adicional.⁴³ Por ejemplo, en términos de las exportaciones de un país, la información adicional podría ser aquella relacionada a las elasticidades de la demanda por sus exportaciones en distintos mercados, y el beneficio podría ser la diferencia en precios que esta información permitiría cobrar al país exportador, asumiendo un producto en que éste tiene algún poder de monopolio. Otro ejemplo de beneficios que provienen de más información podría ser la diferencia entre la actividad económica actual del sistema y lo que sería con más información sobre los ciclos económicos en el país dominante y la relación de la estructura económica del sistema dependiente a los ciclos en el sistema dominante.

En algunos casos, el cambio en énfasis va más allá de modificaciones en unas u otras variables. Por ejemplo, en el caso del sector externo, se podría pensar en cambiar el enfoque de la planificación de modo que el sector externo, digamos en cuanto a las exportaciones, sea objeto de la planificación explícitamente y no un residuo de decisiones que se toman con respecto a aspectos intra-sistémicos como, por ejemplo, la estructura industrial, en base exclusivamente a criterios propios de éstos, tales como la productividad.

Esquemas para la toma de decisiones

El aspecto fundamental en la planificación de sistemas abiertos es la dependencia o inter-dependencia de los objetivos del sistema con los de su entorno u otros sistemas. El problema de optimización se hace mucho más complejo ya que, como se ha mencionado, el grado de incertidumbre aumenta considerablemente. Podemos pensar en un esquema de toma de decisiones que tiene la siguiente configuración:

⁴³ Véase, entre otros, J. C. Emery, *Organizational Planning and Control Systems: Theory and Technology*, MacMillan, London, 1969.

Ambientes y Políticas	A			B		
	1	2	3	1	2	3
Estrategias						
I	a_1	a_2	a_3	b_1	b_2	b_3
II	a_4	a_5	a_6	b_4	b_5	b_6
III	a_7	a_8	a_9	b_7	b_8	b_9

donde el país se confronta con dos posibles ambientes en términos de su entorno o en cuanto a los objetivos y decisiones de otros sistemas (A, B); donde dependiendo del ambiente futuro que el actor decida va a prevalecer, hay tres alternativas, en cuanto a políticas (1, 2, 3) y en donde hay tres estrategias alternativas (I, II, III). Las letras a_1, \dots, a_9 y b_1, \dots, b_9 vienen a ser los "pagos" (pay-offs) de las distintas soluciones. Podríamos formular las alternativas de la siguiente manera:

$$(n | \Theta) = \alpha \epsilon \pi$$

donde n = número de soluciones posibles (elementos de la matriz de pagos)

Θ = objetivos

$(n | \Theta)$ = número de soluciones posibles dados los objetivos del sistema

α = ambientes distintos

ϵ = estrategias posibles

π = políticas posibles.

El problema de un sistema abierto es que a la vez que se tiene que aumentar el número de objetivos, si el país es dependiente o parte de un sistema abierto corre el riesgo de sub-optimizar en términos de sus objetivos restringido. Esto es lo que plantea Svennilson cuando dice que el problema de los países pequeños es uno de autoridad política. De ser éste el caso, un sistema abierto corre el riesgo de sub-optimizar en términos de sus objetivos por no contar con los instrumentos de política necesarios para lograrlos.

Es obvio que hay un sinnúmero de alternativas en cuanto a las maneras de formular este tipo de esquema. Podemos asumir que en una situación de dependencia colonial el esquema que más se ajusta a las condiciones dentro de las cuales el sistema colonial dependiente tiene que tomar decisiones es uno de un juego de suma cero, de dos personas, donde lo que es

ganancia para uno de los actores, digamos en términos de control sobre alguna variable, es pérdida para el otro. En este tipo de situación, si lo que plantea Hoffman es cierto, que un país pequeño y dependiente debe tratar de minimizar pérdidas, en términos económicos o políticos, la estrategia que asumiría sería la de "maximin" o sea, la de maximizar entre las alternativas de pérdida.⁴⁴ Es decir, se escoge aquella estrategia que, en el peor de los casos, resultaría en la pérdida menor. El país dominante podría adoptar otras estrategias tales como "minimax" (que sería la que más convendría al país dependiente en este caso) o cualquier otra.

En un caso no de dependencia, sino de inter-dependencia, como el que caracteriza a los países miembros de un mercado común, las premisas de un juego de suma cero son menos sostenibles y se podría introducir un esquema de toma de decisiones a base de un juego de suma no constante. En cierto sentido eso es lo que han hecho Isard y Smith en un artículo reciente.⁴⁵ Ellos indican que no todas las situaciones de conflicto implican una ausencia de intereses similares por parte de los actores y que en muchos casos la acción coordinada de las partes puede resultar en mayores beneficios para todos.

En el artículo de Isard y Smith se plantea la alternativa para dos regiones de invertir en infraestructura o en la producción para la exportación, donde los beneficios para uno de los actores depende de la acción del otro y donde, si se actúa en coordinación, puede aumentarse el rendimiento para ambos. En la fase de acción independiente, **A** trata de adivinar la reacción **B** a una decisión suya y **B** hace lo mismo. Cada cual hace su decisión de invertir de acuerdo a cómo cree que el otro va a actuar. En la fase de acción coordinada, los dos actores establecen una serie de reglas que fijan las condiciones para actuar en forma coordinada y maximizar el rendimiento de ambos.

No es necesario plantear en detalle el contenido del trabajo de Isard y Smith. En gran medida su análisis es similar al de duopolio tradicional y las curvas de reacción que en él se utilizan. Lo que sí se quiere establecer es que en un sistema abierto la planificación se debe enmarcar en un contexto de reacción al entorno y a la actuación de otros sistemas. Esto conlleva un alto grado de incertidumbre en la toma de decisiones y requiere un enfoque basado en el tipo de esquema decisionario que se ha presentado.

Otro aspecto relacionado a la toma de decisiones en la planificación de

⁴⁴ Hay muchas descripciones de la Teoría de Juegos. El texto clásico es el de Von Neumann y Morgenstern, *The Theory of Games and Economic Behavior*, Wiley. Una introducción útil es el capítulo 18 de Baumol, *Economic Theory and Operations Analysis*, Prentice-Hall.

⁴⁵ Isard & Smith, "On the Resolution of Conflicts Among Regions of a System", *Papers of the Regional Science Association*, Vol. 17, 1966.

sistemas abiertos tiene que ver con el número de objetivos del sistema y, por lo tanto, con el número de variables instrumentales necesarias para poder lograr esos objetivos. Todo economista sabe que se requieren tantos instrumentos de política como hay objetivos en el sistema.⁴⁶ El que un sistema sea abierto conlleva necesariamente un aumento en el número de objetivos ya que hay que introducir todos aquellos objetivos relacionados a los flujos intersistémicos y hace necesaria la introducción de variables instrumentales adicionales. Esto de por sí complica el proceso de planificación. Pero aún habría que añadirle la complicación que resulta del hecho que en un sistema interdependiente las acciones de algunos componentes pueden influenciar en forma negativa las de otros. Cooper ha planteado este problema en términos de que un país, actuando independientemente en una situación de inter-dependencia, no pueda alcanzar sus objetivos debido a que otros países establecen políticas que lo contrarrestan.⁴⁷ Este problema lo que conlleva es que un sistema abierto se ve limitado en cuanto a las variables instrumentales que puede utilizar en la formulación de sus políticas. Esto es así ya que la optimización depende de acción coordinada con otros sistemas. Por supuesto, en casos de dependencia las opciones se ven aún más limitadas.

Todo lo anterior plantea lo que quizá es obvio y es que la teoría de decisiones bajo incertidumbre es de gran utilidad para la planificación de sistemas abiertos. Una dificultad es que las probabilidades que se le asignan a un evento extra-sistémico son, en la mayoría de los casos, subjetivas en términos Bayesianos. Esto, por supuesto, introduce un elemento adicional de incertidumbre. El estilo de planificación que hemos sugerido tiene dos dimensiones. Por un lado debe tratar de asignar probabilidades a ciertos eventos y por otro debe elaborar alternativas de acción que aseguren un impacto deseado de estos eventos o que minimicen un impacto negativo. Todo sistema de planificación debe tratar de reducir el nivel de incertidumbre, y lo que se ha querido desarrollar en este trabajo es un estilo de planificación que logre ese objetivo cuando el sistema es abierto, mediante lo que se ha llamado la planificación de contingencia y la utilización de un esquema cuasi-keynesiano, donde se enfatizan las variables inter-sistémicas como variables críticas en la planificación. La planificación de contingencia requiere un "margen de seguridad" mayor, mientras más alto sea el nivel de incertidumbre y el riesgo de pérdida.⁴⁸

⁴⁶ Tinbergen, *op. cit.*

⁴⁷ Cooper, "Macroeconomic Policy Adjustment in Interdependent Economies", *Quarterly Journal of Economics*, February, 1969.

⁴⁸ Sobre el problema de la toma de decisiones bajo incertidumbre, véase el libro de Pierre Massé, *Optimal Investment Decisions: Rules for Action and Criteria for Choice*, Prentice-Hall, caps. 5 y 6.

Una condición de incertidumbre conlleva la necesidad de escoger los instrumentos de política de tal forma que se minimice ésta en cuanto a la reacción de una variable ante la aplicación de un instrumento de política. Con relación a esto, Brainerd introduce un elemento interesante y de utilidad en la toma de decisiones bajo incertidumbre, el coeficiente de reacción "a".⁴⁹ Si conociéramos con algún grado de certeza la reacción de una variable dependiente ante la aplicación de una variable instrumental, podríamos pensar en la utilización de una ecuación de forma $Y = M + u$. Donde Y es la variable dependiente, M la variable instrumental, y u es el error o el término estocástico. Brainerd propone añadir "a" como un coeficiente de reacción cuando hay incertidumbre en cuanto a la reacción de Y a un cambio en M , y la ecuación se modifica a $Y = aM + u$. Como ha mencionado Cooper, en un sistema interdependiente, la reacción de Y a un cambio en M va a depender de lo que hagan los otros países. En un caso como éste (suponiendo que la colaboración sea imposible), el país adoptaría una política donde "a" se maximizara. Por supuesto, en sistemas abiertos, el término u adquiere mayor importancia ya que la exogeneidad de las variables independientes es mayor.

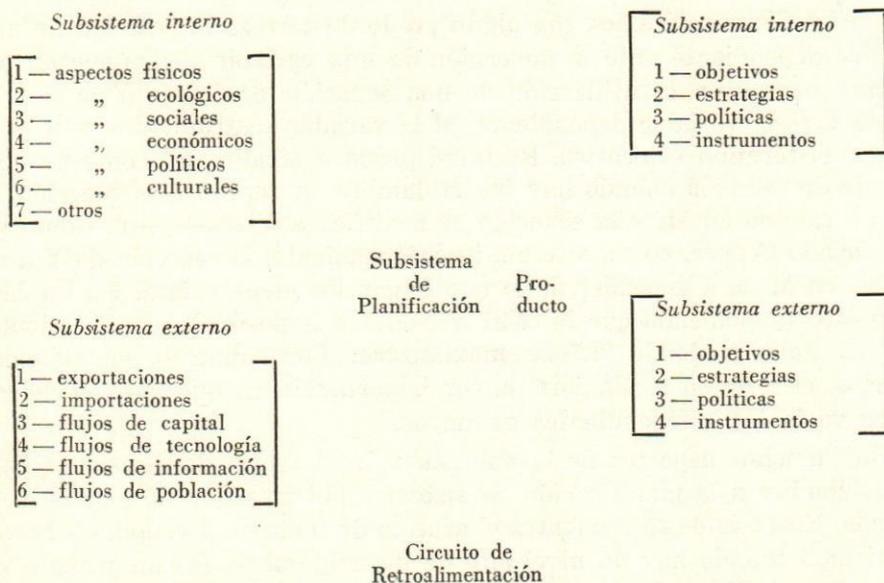
Hay muchos aspectos de la aplicación de la teoría de decisiones bajo incertidumbre a la planificación de sistemas abiertos que no hemos mencionado. Entre éstos se encuentra el aspecto de toma de decisiones a través del tiempo cuando hay un nivel alto de incertidumbre. En un trabajo reciente, Dennis Gabor ha escrito sobre el concepto de "open-ended planning" en el cual el objetivo de la planificación en el periodo t es maximizar las opciones del sistema en el periodo de tiempo $t + 1$.⁵⁰ Mientras mayor sea la incertidumbre, mayor la necesidad de mantener las opciones futuras abiertas. En este sentido concebir la planificación como un proceso "fijador de ruta en marcha" donde las decisiones en $t + 1$ son, en gran medida, determinadas por condiciones fijadas por lo hecho en t resulta útil ya que con incertidumbre el proceso de planificación debe ser uno secuencial donde haya un grado alto de flexibilidad que permita modificaciones en los objetivos, estrategias y programas de acción.⁵¹

⁴⁹ Brainerd, "Uncertainty an the Effectiveness of Economic Policy", *American Economic Review*, May, 1967.

⁵⁰ Gabor, "Open Ended Planning", en *Perspectives of Planning*, OECD.

⁵¹ Nitsch, "Un Modelo General de la Planificación", *Revista de la SIAP*, diciembre de 1968. Se plantea el proceso de planificación en términos de un "árbol" de decisiones con una secuencia de decisiones hasta llegar a un estado final deseado. Lo que enfatiza esta manera de visualizar el proceso de planificación es que hay un número de maneras de llegar a un objetivo y que las rutas pueden variar debido a cambios exógenamente inducidos, y que las decisiones en el período t van a predeterminar en gran medida la "ruta" subsiguiente.

En resumen, el modelo de planificación que se propone en este trabajo, podría esbozarse en la siguiente manera:⁵²



El organismo de planificación recibe información del sub-sistema interno y del externo. Basándose en ésta, determina objetivos, estrategias, políticas e instrumentos para lograr sus objetivos. El producto del proceso de planificación entonces modifica los sub-sistemas internos y externos. Por supuesto, el esquema no demuestra la importancia relativa de estos sub-sistemas, la cual dependerá del grado de apertura. Igualmente, la influencia del proceso de planificación sobre el sub-sistema externo mediante el circuito de retro-alimentación dependerá del nivel de dependencia del sistema.

La planificación puede afectar las estructuras y los procesos que resultan de éstas. En cuanto al sub-sistema externo, sin embargo, es necesario tratar con los flujos inter-sistémicos como objetos de la planificación. Como se ha señalado a través de este trabajo, modificaciones en las

⁵² Un esquema gráfico similar fue utilizado por David Easton en su libro: *A Framework for Political Analysis*, Prentice Hall, 1965, p. 110.

estructuras internas pueden causar cambios en los flujos inter-sistémicos y viceversa.

Hay un sinnúmero de aspectos que a nuestro entender merecen mayor estudio y análisis más profundo. Entre éstos se encuentran los siguientes:

- 1 — **Análisis de las relaciones entre estructura y flujos intersistémicos.** Este análisis trataría de aclarar el conflicto entre el punto de vista que relega la estructura socio-económica a variable dependiente de condiciones externas y la que propone el punto de vista contrario. Sería conveniente poder medir las consecuencias en la estructura del sistema de cambios en sus relaciones externas.
- 2 — **Planificación del sector externo.** Es importante el desarrollo de criterios para guiar la planificación del sector externo en cuanto a precios, desconcentración geográfica y sectorial y otros aspectos. Sería conveniente estudiar los distintos modelos utilizados en los países socialistas y evaluar su aplicabilidad a los países sub-desarrollados.⁵³
- 3 — **Planificación de la tecnología.** Para los sistemas abiertos es necesario desarrollar criterios de selección de tecnología, la determinación de políticas científicas y de otros aspectos relacionados a la adopción de tecnología y la adquisición de destrezas por parte de los sistemas abiertos.⁵⁴
- 4 — **La dependencia socio-cultural y la planificación.** Es necesario, en casos de dependencia socio-cultural, desarrollar los criterios para poder elaborar un sistema de planificación social que pueda lograr modificaciones en esta condición.
- 5 — **El sector financiero en los sistemas abiertos.** Es necesario desarrollar guías para la formulación de políticas financieras en base a la apertura del sistema. Por ejemplo, se ha señalado la importancia de políticas de ahorro como una manera de reducir la dependencia en capital externo. Resulta obvio que la estruc-

⁵³ Véase, por ejemplo, los siguientes artículos: Piaszczyński & Trzeciakowski, "Efficiency Prices and Economic Calculation in Foreign Trade", *Papers, Regional Science Association*, 1962. Trzeciakowski, "A Model of Optimization of Foreign Trade in a Planned Economy and its Applications", *Papers, Regional Science Association*, 1961. Glowacki, "Optimizing the Directions of International Trade in a Planned Economy", *Economics of Planning*, Vol. 6, 1966. Kronsjo, "Iterative Pricing for Planning Foreign Trade", *Economics of Planning*, Vol. 3, April, 1963. Sachs, *Obstáculos al Desarrollo y Planificación*, Editorial Nuestro Tiempo.

⁵⁴ Hay una literatura extensa sobre proyección del cambio tecnológico y planificación de la tecnología y un número de instituciones que se han especializado en este campo. Cabe mencionar aquí el Directorio Científico de la OECD, Rand Corporation, TEMPO y el Harvard University Program on Technology and Society, entre otros. El trabajo de Nordhaus mencionado anteriormente, provee un análisis teórico del cambio tecnológico.

turación del sistema financiero afectará las relaciones externas del sistema y, por lo tanto, es necesario introducir explícitamente esta relación en el desarrollo de la política financiera.

6 — **Estrategias para la integración como mecanismo de reducción de la dependencia.** La literatura sobre la integración es bastante extensa, sobre todo para los países desarrollados. Sin embargo, creemos necesario investigar más detalladamente las distintas alternativas en cuanto a la estrategia para la integración, ya que es de vital importancia, sobre todo para sistemas dependientes.

7 — **Planificación de sistemas de información.** Una de las conclusiones de este trabajo es que en sistemas abiertos la planificación del sistema de información es vital. Es importante que se profundice sobre este aspecto y se elaboren las distintas alternativas en cuanto a éstos.

Esta lista de temas que, a nuestro entender, merecen más estudio, son una lista parcial de temas de investigación que sugiere el análisis hecho. Los autores están llevando a cabo proyectos de investigación sobre varios de estos temas y sus resultados serán publicados en el futuro.

Este trabajo ha intentado la elaboración, en forma aún muy preliminar, de un marco conceptual para la planificación de sistemas abiertos. Se han planteado varios aspectos relacionados a ésta que requieren análisis y estudio adicional. Nuestra preocupación surgió por entender que los enfoques tradicionales no tienen aplicabilidad a la realidad de la mayoría de los países en vías de desarrollo.⁵⁵ Nos sentiríamos satisfechos si

⁵⁵ Los planteamientos hechos en este trabajo parecen obvios, sin embargo, muchos de los esquemas tradicionales de planificación parten de premisas que se apartan considerablemente de la realidad que se ha descrito en este artículo como la que corresponde a los sistemas abiertos. Por ejemplo, Manfred Nitsch en el artículo citado anteriormente, escribe lo siguiente:

“En el sentido amplio, ‘planificación’ supone tres elementos:

- 1 — un sujeto que puede influir la conducta de un objeto;
- 2 — la imagen de un estado deseado del objeto por parte del sujeto;
- 3 — la definición de una línea de conducta del sujeto frente al objeto.”

Indica además que el proceso de toma de decisiones en la planificación consiste en las etapas siguientes:

“El sujeto observa el objeto, siempre a través de las ‘gafas’ de sus objetivos; en base de la información nomológica, es decir de los conocimientos que tiene o cree tener de la conducta espontánea del objeto, forma una proyección del status quo, lo compara con sus objetivos y la situación final deseada, bosqueja estrategias de conducta y programas de acción...”

Aunque en otros esquemas de la planificación que el autor presenta en el mismo artículo, se introducen algunos elementos de incertidumbre —aunque no explícitamente— este esquema parece

este trabajo estimulara a otros a estudiar el problema y desarrollar esquemas de planificación con mayor aplicabilidad a los sistemas abiertos.

BIBLIOGRAFIA

I — Países pequeños

- 1 — B. Balassa, "Country Size and Trade Patterns", *American Economic Review* (AER) 3/1969.
- 2 — M. Brecher, "International Relations and Asian Studies", *World Politics*, Vol. 15, No. 2, 1963.
- 3 — H. Brewster & C. Thomas, *The Dynamics of West Indian Integration*, Institute of Social and Economic Research, University of the West Indies, Jamaica, 1967.
- 4 — M. Bruno, "A Programming Model for Israel" en Adelman y Thorbecke, *The Theory and Design of Economic Development*, Johns Hopkins, Baltimore, 1966.
- 5 — H. Chenery & Bruno, "Development Alternatives in an Open Economy: The Case of Israel", *Economic Journal*, March, 1962.
- 6 — W. Demas, *The Economics of Development in Small Countries*, McGill University Press, Montreal, 1965.
- 7 — K. Deutsch, Bliss & Eckstein, "Population, Sovereignty and the share of Foreign Trade", *Economic Development and Cultural Change* (EDCC), July, 1962.
- 8 — S. Hoffman, *The State of War*, Praeger, 1969.
- 9 — B. Hoselitz, "Patterns of Economic Growth", *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 1955.
- 10 — H. Jaguaribe, *Desarrollo Económico y Desarrollo Político*, cap. IV, EUDEBA, Buenos Aires, 1968.
- 11 — P. Lloyd, *International Trade Problems of Small Nations*, Duke University Press, Durham, 1968.
- 12 — D. S. Pearson, "Income Distribution and the Size of Nations", *Economic Development and Cultural Change* (EDCC), July, 1965.
- 13 — E. A. G. Robinson (ed.), *The Economic Consequences of the Size of Nations*, St. Martin's Pres, New York, 1960.
- 14 — D. Seers, "The Mechanism of an Open Petroleum Economy", *Social and Economic Studies*, June, 1964.
- 15 — A. Singham y L. Vaughan, "Integration, Domination and the Small State System: The Caribbean", en T. Mathews y S. Lewis, *Caribbean Integration*, Universidad de Puerto Rico, 1967.
- 16 — W. Stolpher, "Problemas de Desarrollo en Regiones Pequeñas", *Revista de Ciencias Sociales*, Universidad de Puerto Rico, septiembre, 1966.

II — Sector externo

- 1 — F. Andic y E. Gutiérrez, "Intra Caribbean Trade Patterns", *Caribbean Studies*, Vol. 6, No. 2, 1966.
- 2 — R. Caves, *Trade and Economic Structure*, Harvard, University Press, Cambridge, 1960.
- 3 — Hein, "A Model of an Export-Propelled Economy". *Social and Economic Studies*, 9/1968 (comment by De Castro also).
- 4 — A. Hirschman, *National Power and the Structure of Foreign Trade*, University of California Press, Berkeley, 1945.

ser el que caracteriza a la planificación tradicional. Es claro que requiere un alto nivel de certeza en la toma de decisiones y que requiere además, un alto grado de control sobre las variables independientes, algo que no se encuentra en los sistemas abiertos.

- 5 — J. Ingrams, *Regional Payment Mechanisms*, Chapel Hill.
- 6 — C. Kindleberger, *International Economics*, Irwin, Homewood, Ill., 2nd edition, 1958.
- 7 — C. Kindleberger, *Foreign Trade and the National Economy*, Yale, University Press, New Haven, 1962.
- 8 — T. Kronsjo, "Iterative Pricing for Planning Foreign Trade", *Economics of Planning* (EP), 4/1963.
- 9 — T. Kronsjo, "Iterative Pricing and Quantity Determination for Short Run Production and Foreign Trade Planning", *Papers*, RSA, 1965.
- 10 — S. Kuznets, "Level and Structure of Foreign Trade", *EDCC*, Jan., 1967.
- 11 — A. MacBean, *Export Instability and Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge, 1966.
- 12 — Marton & Tandos, "Short Run Optimization of the Commodity Pattern of Trade", *EP*, 1964.
- 13 — M. Michaely, *Concentration in International Trade*, North Holland, Publishing Co. Amsterdam.
- 14 — Petrov, "Foreign Exchange Planning...", *Eastern European Economics*, Summer, 1968.
- 15 — R. Prebisch, "The Economic Development of Latin America and its Principal Problems", *Economic Bulletin for Latin America*, 2/1967.
- 16 — I. Sachs, "La Planeación de una Economía Sensible a las Importaciones", *El Trimestre Económico*, 1965.
- 17 — I. Sachs, *Obstáculos al Desarrollo y Planificación*, Editorial Nuestro Tiempo, México (caps. 3, 4), 1967.
- 18 — W. Trzeciakowski, "A Model of Optimization of Foreign Trade in a Planned Economy and its Applications", *Papers*, RSA (Regional Science Assoc.), 1962.
- 19 — ——— & W. Piasezynski, "Efficiency Prices and Economic Calculations in Foreign Trade", *Papers*, RSA Vol. X.
- 20 — United Nations, *Towards a New Trade Policy for Development*, 1965.
- 21 — United Nations, *Planning the External Sector*, U. N., 1967.
- 22 — Villanueva, "Industrialization Problems with Restrictions in the Foreign Sector: A Geometric Note". Economic Growth Center, Yale University.

III — Dependencia

- 1 — A. Aguilar Monteverde, *Teoría y Política del Desarrollo Latinoamericano*, UNAM, cap. 3, 1968.
- 2 — H. Aubrey, "International Commodity Markets as a Factor in Development Planning", *U. S. Papers...* Vol. VIII, 1963.
- 3 — W. Baer, *The Puerto Rican Economy and U. S. Economic Fluctuations*, Universidad de Puerto Rico, 1960.
- 4 — P. Clavel et al., "Alternative Organizational Models for District Development", Dept. of Rural Sociology, Cornell University, 1969.
- 5 — R. Cooper, "National Economic Policy in an Interdependent World Economy", *Yale Law Journal*, June, 1967.
- 6 — R. Cooper, "Macroeconomic Policy Adjustments in Interdependent Economies", *Quarterly Journal of Economics*, 2/1969.
- 7 — R. Coughlin et al., *Interdependence in the Penjerdel Region*, Regional Science Research Institute, Philadelphia, 1967.
- 8 — *Cuadernos de la Sociedad Venezolana de Planificación*, Núm. 54-55, octubre 1968, *Planificación y Dependencia*.
- 9 — T. Dos Santos et al., *La Crisis del Desarrollismo y la Nueva Dependencia*, Instituto de Estudios Peruanos, Lima, 1969 (artículos de Kaplan, Dos Santos, Jaguaribe y Sunkel).
- 10 — H. Ellis, "National Development Planning and Regional Economic Integration", *U. S. Papers*, *UN Conference on the Application of Science and Technology for the Benefit of the Less Developed Areas*, Vol. VIII, 1963.
- 11 — J. García, "América Latina: Desequilibrio Estructural y Dependencia Externa", *Comercio Exterior*, marzo, 1968.
- 12 — S. Hymer, "Direct Foreign Investment and the National Economic Interest", Economic Growth Center, Yale University.

- 13 — H. Jaguaribe et al., *La Dependencia Política-Económica de América Latina*, Siglo XXI, editores, México, 1969 (artículos por Jaguaribe, Dos Santos, Wionczek y Ferrer).
- 14 — M. Kaplan, "Estado, Dependencia Externa y Desarrollo en América Latina", *Estudios Internacionales*, 7-8/1968.
- 15 — S. Lewis y T. Mathews (eds.), *Caribbean Integration*, Instituto de Estudios del Caribe, Universidad de Puerto Rico, 1967.
- 16 — A. Ostlind, "Some Trade Dilemmas of Small States", *Skandinaviska Banken Quarterly Review*, 1953.
- 17 — H. Perloff & R. Saez, "National Planning and Multinational Planning", *U. S. Papers...* Vol. VIII, 1963.
- 18 — P. Rosenstein-Rodan, "Determining the Need for and Planning the Use of External Resources", *U. S. Papers...*, Vol. VIII, 1963.
- 19 — O. Sunkel, "Política Nacional de Desarrollo y Dependencia Externa", dos partes, *Comercio Exterior*, marzo, 1968.
- 20 — O. Sunkel, "El Trasfondo Estructural de los Problemas del Desarrollo Latinoamericano", *Cuadernos de la Sociedad Venezolana de Planificación*, 7/1967.
- 21 — R. Vernon, "Economic Sovereignty at Bay", *Foreign Affairs*, 10/1968.

IV — Fuentes de información y artículos sobre el desarrollo

- 1 — I. Adelman & Thorbecke, *The Theory and Design of Economic Development*, Johns Hopkins Press, Baltimore, 1966.
- 2 — I. Adelman & C. Morris, *Society, Politics and Economic Development*, Johns Hopkins Press, Baltimore, 1967.
- 3 — J. Adler (ed.), *Capital Movements*, St. Martin's Press.
- 4 — J. Asher, et al., *Development of the Emerging Countries*, Brookings, Institution, Washington.
- 5 — Caribbean Organization, *Planning for Economic Development in the Caribbean*, Seminar on Planning Techniques and Methods, San Juan, 1963.
- 6 — Chenery, "Comparative Advantage and Development Policy", *AER*, 3/1961.
- 7 — ———, "Patterns of Industrial Growth", *AER*, 9/1960.
- 8 — H. Chenery & Taylor, "Development Patterns: Among Countries and Over Time", *Review of Economics and Statistics*, 11/1968.
- 9 — M. Ginsburg, *Geography and Economic Development*, University of Chicago Press, Chicago, 1960.
- 10 — ———, *Atlas of Economic Development*, Rand McNally, Chicago Press, Chicago, 1963.
- 11 — S. Kuznets, *Six Lectures on Economic Growth* (cap. V está dedicado al problema de países pequeños), Free Press, 1959.
- 12 — S. Kuznets, *Modern Economic Growth*, Yale, 1966.
- 13 — ———, "Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations", *Economic Development and Cultural Change*, apareció en los números de 10/1956, 7/1957, 7/1958, 4/1959, 7/1960, 7/1961, 1/1962, 1/1963, 10/1964 y 1/1967.
- 14 — R. Meier, *Leading Issues in Development Economics*, Oxford University Press, 1964.
- 15 — Naciones Unidas, *Planning for Economic Development*, 2 vols., 1965.
- 16 — Naciones Unidas, *Boletín Económico para América Latina*, varios.
- 17 — B. Russett et al., *World Handbook of Political and Social Indicators*, Yale, 1965.
- 18 — F. Schumacher, "Intermediate Technology", *CO-EXISTENCE*, January, 1968.
- 19 — J. Tinbergen, *Central Planning*, Yale, University Press, New Haven, 1964.
- 20 — A. Waterston, *Development Planning*, Johns Hopkins, Baltimore, 1965.
- 21 — G. Williamson, "Regional Inequality and the Process of National Development a Description of the Patterns", *EDCC*, 1966.

Teoría de planificación y otras referencias:

- 1 — W. Baumol, *Economic Theory and Operations Analysis*, Prentice-Hall, 1961.
- 2 — L. Bertalanffy, *General System Theory*, Braziller, New York, 1968.
- 3 — R. Bolan, "Emerging Views of Planning", *Journal of the American Institute of Planners*, July, 1967.

- 4 — Brainerd, "Uncertainty and the Effectiveness of Policy", *AER*, May, 1967.
- 5 — W. Buckley, *Sociology and Modern Systems Theory*, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1967.
- 6 — W. Buckley (ed.), *Modern Systems Research for the Behavioral Scientist*, Aldine Publishing Co. Chicago, 1968.
- 7 — J. Dyckman (ed.), *The Practical Uses of Planning Theory: A Symposium*, Special Issue of the *Journal of the A. I. of P.*, September, 1969.
- 8 — D. Easton, *A Framework for Political Analysis*, Englewood-Cliffs, Prentice-Hall, 1965.
- 9 — J. C. Emery, *Organizational Planning and Control Systems: Theory and Technology*, MacMillan, London, 1969.
- 10 — J. Friedmann (ed.), *Regional Development and Planning*, Special Issue of the *Journal of the American Institute of Planners*, May, 1964 (incluye artículos de Leven, "Establishing Gases for Regional Economic Development" y Friedmann, "Regional Development in Post-Industrial Society", entre otros).
- 11 — B. Gross, *The State of the Nation*, Associated Book Publishers, 1966.
- 12 — T. Hermansen, "Information Systems for Regional Development Control", *Papers of the Regional Science Association*, Vol. XXII, 1969.
- 13 — P. Haggett, *Locational Analysis and Human Geography*, Arnold, Londres, 1965.
- 14 — W. Isard & T. Smith, "On the Resolution of Conflicts Among Regions of a System", *Papers of the Regional Science Association*, Vol. 17, 1966.
- 15 — E. Jantsch (ed.), *Perspectives of Planning*, OECD (incluye, entre otros, artículo por Gabor, "Open-Ended Planning"), París, 1969.
- 16 — P. Massé, *Optimal Investment Decisions: Rules for Action and Criteria for Choice*, Prentice-Hall.
- 17 — J. G. Miller, "Living Systems: Basic Concepts; Structure and Process; Cross Level Hypothesis", *Behavioral Science*, 1965.
- 18 — J. Newman & O. Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, 1953.
- 19 — M. Nitsch, "Un Modelo General de la Planificación", *Revista de SIAP*, diciembre, 1968.
- 20 — W. D. Nordhaus, *Invention, Growth, and Welfare: A Theoretical Treatment of Technological Change*, MIT Press, Cambridge, 1969.
- 21 — P. E. Smith, "Markov Chains, Exchange Matrices and Regional Development", *Journal of Regional Science*, Vol. 3, No. 1, Summer, 1961.
- 22 — J. Tinbergen, *Economic Policy: Principles and Design*, North Holland Publishing Co.