

SISTEMA SANITARIO Y CAMBIO SOCIAL
UN MODELO DE *PATH ANALYSIS* PARA EL CASO DE ESPAÑA *

Benjamín Oltra

(*Yale University*)
(*Universidad Autónoma
de Barcelona*)

Jesús M. de Miguel

(*Yale University*)
(*Universidad Autónoma
de Barcelona*)

Los *sistemas sanitarios* deben analizarse como procesos de mantenimiento y mejora del nivel (y distribución) sanitario en una población dada. Aquí definimos los *sistemas sanitarios* como «sistemas-abiertos-relacionados», siguiendo la metodología del análisis de sistemas y las aportaciones concretas de Caudill. Los problemas fundamentales de estos estudios derivan de inferencias generalizadas sobre sociedades de tradición anglosajona, post industriales, que no entran en el análisis de las diferencias regionales. Para superar estas lagunas realizamos un análisis regional (50 provincias) sobre el caso de España, en 1960 y 1970. La hipótesis central es que en países en vías de desarrollo el nivel de salud de una población está condicionado fundamentalmente por la estructura socio-económica; pero los cambios sociales que conducen a una estructura desarrollada hacen que el nivel de salud pase a depender en mayor medida de los cambios producidos en la estructura sanitaria —o de la estructura política en última instancia. Para la prueba de ésta y otras hipótesis

* El presente trabajo es parte de las investigaciones de ambos autores en el Dpto. de Sociología de la Universidad de Yale (USA) durante el año 1974, con ayuda del Social Science Research Council y la Fundación Juan March. Una primera idea fue sugerida por la lectura de la excelente investigación de Juan Díez Nicolás: *Indicadores de la situación sanitaria española 1960-1970* (Madrid: mimeo, 1973). También queremos expresar nuestro agradecimiento a George Farkas y Daniel Mueller por sus sugerencias metodológicas; a los comentarios críticos de Amando de Miguel, Jaime Martín Moreno, August B. Hollingshead, Juan J. Linz, Jerome K. Myers y Mayte Algado; y a la inestimable ayuda de Antonio Benítez. El presente artículo es parte de un libro en preparación titulado *Sociología de la Medicina: Introducción teórica*.

aplicamos un modelo causal basado en las técnicas de regresión múltiple y *path analysis*, presentando diversos modelos integrados. Como conclusión del análisis diseñamos un modelo teórico causal para el estudio de sistemas sanitarios nacionales.

El concepto de sistema sanitario

La salud puede considerarse como una fuente de energía y también como un recurso básico.¹ Desgraciadamente las investigaciones sobre los servicios sanitarios suelen centrarse en las relaciones entre pacientes, médicos y hospitales, ignorando (entre otros temas) la medicina preventiva, los servicios sanitarios nacionales, las medidas de salud pública, las profesionales paramédicas, los servicios de rehabilitación y el papel de las asociaciones profesionales médicas. Medicina no es sólo medicina hospitalaria, al menos en la forma en que este concepto se ha desarrollado recientemente.² La definición de salud de Parsons viene, en parte, a corregir aquel reduccionismo. Sostiene Parsons que salud es: «El estado de *capacidad* óptima de un individuo para la realización efectiva de los papeles y tareas para los que ha sido socializado.»³ Sin embargo, ésta es fundamentalmente una noción de salud individual. Nuestro cometido es el de desarrollar una definición que incluya la salud como una forma comunitaria o nacional.

El *sistema sanitario* ha sido analizado desde diversos puntos de vista:

1. Véase por ejemplo Mak G. Field, *Soviet Socialized Medicine* (Nueva York: The Free Press, 1967), p. ix. Estas orientaciones tienden a olvidar otras nociones más «románticas» de la enfermedad que eran comunes hace algunas décadas. Por ejemplo, en 1936. I. S. Falk define la salud como «una posesión preciosa, tan preciosa que no tiene precio. No se puede intercambiar en el mercado. Es personal e íntima, algo deseado para la obtención de la felicidad»; *Security Against Sickness. A Study of Health Insurance* (Nueva York: Doubleday, Doran & Co., 1936), p. 3.

2. El sistema sanitario no tiene una orientación exclusiva hacia la mortalidad o morbilidad; por ejemplo, no sólo tiene en cuenta las enfermedades y dolencias, sino el parto de los recién nacidos, la investigación médica y la educación médica de la población.

3. Talcott Parsons, «Definitions of health and illness in the light of American values and social structure», pp. 107-127 en E. G. Jaco (ed.), *Patients, Physicians, and Illness* (Nueva York: The Free Press, 1972), 2.ª edición, p. 117.

la expresión «industria sanitaria» ha sido utilizada a menudo como su sinónimo (aunque a nuestro juicio no muy acertado); el *sistema sanitario* se considera también como un sistema de relaciones de poder;⁴ una esfera de intereses políticos concretos de grupos de presión;⁵ un sistema de control social;⁶ un sistema de desarrollo biomédico; y un conjunto de mecanismos de distribución de recursos escasos. Todas estas concepciones están más o menos entrelazadas en la noción de *sistema sanitario*. Tienen en común al ser humano: es parte del *input*, el objeto de los procesos de transformación y el objetivo de los *outputs*. Finalmente, tanto los pacientes como los médicos son seres humanos.

Hasta aquí hemos estado utilizando el término «sistema sanitario» sin especificar su contenido.⁷ Es posible resumir las nociones más importantes de *sistema sanitario* desde la más lata a la más concreta, obteniendo así una *imagery* adecuada —por utilizar la terminología de Lazarsfeld. Algunos estudios identifican *sistema sanitario* con servicios sanitarios, siendo ambas expresiones intercambiables. En la forma en que nosotros utilizamos aquí el término, el *sistema sanitario* es algo más que los servicios sanitarios; incluye la profesión médica, la planificación y ejecución de políticas sanitarias, sistemas de financiación sanitarios, medicina preventiva, investigación y educación médicas, educación sanitaria de la población, burocracias sanitarias e ideologías sanitarias. Una definición que tiene en cuenta toda esta problemática es la de Bice y White: «personal y equipamiento organizado de tal forma que el conocimiento y técnicas especializadas puedan ser aplicados a individuos, colectividades de individuos, o su entorno, con el propósito de promover,

4. Odin W. Anderson y Joanna Kravits, *Health Services in the Chicago Area: A Framework for Use of Data* (Chicago: Center for Health Administration Studies, 1968) (Research Series, n.º 26).

5. Harry Eckstein, *Pressure Group Politics: The Case of the British Medical Association* (Stanford, California: Stanford University Press, 1960).

6. Este punto de vista está originado en una definición más sociológica de salud y enfermedad: «enfermedad está explícitamente designada como una forma de conducta no desviada. Desde esta perspectiva el sistema de cuidado médico es un sistema de control social»; Andrew C. Twaddle, «The concept of health status» *Social Science and Medicine*, vol. 8, n.º 1 (1974): 29-38, p. 30.

7. La terminología de «sistema sanitario» ha sido utilizada ampliamente entre otros por autores como Anderson, Elling, Field y Weirerman. Una tentativa de aplicar el análisis de sistemas a los servicios sanitarios puede verse en Fredric R. Hedinger, *The Systems Approach to Health Services: A Framework* (Iowa: The University of Iowa, 1969). Muchas de las referencias que señalamos aquí tienen un desarrollo más apropiado en la obra de Hedinger. Nuestra única objeción a ese estudio es que trata de explicar el sistema de distribución de servicios sanitarios pero no un *sistema sanitario* multifacético.

proteger, o restaurar su salud».⁸ En el Congreso de Estudios Internacionales sobre Cuidado Médico (en Asilomar, California, USA; agosto 1969) se definió el sistema de servicios sanitarios nacional como «la organización, distribución, y uso de personal, equipamiento, e instituciones legalmente autorizadas, que están empleadas en acciones preventivas, de rehabilitación, y tratamiento, de personas que se han desviado de un estado de bienestar físico, emocional, o social, o que están en peligro de hacerlo».⁹

La definición de *sistema sanitario* utilizada recientemente por Mark G. Field es todavía más amplia, comprende «los mecanismos sociales que transforman recursos generalizados o *inputs* (mandato, conocimiento, personal, y recursos), en *outputs* especializados en la forma de servicios sanitarios de la sociedad». Esta definición incluye todo tipo de instituciones, actividades, y esfuerzos de una sociedad relacionados con la salud de la población.¹⁰ El concepto es muy cercano al de sistemas de servicios sanitarios que utilizara Weinerman: «todas las actividades de una sociedad que están diseñadas para proteger y restaurar la salud, dirigidas al individuo, a la comunidad, o su entorno».¹¹

8. Thomas W. Bice y Kerr L. White, «Cross-national comparative research on the utilization of medical services», *Medical Care* (1971), vol. 9, n.º 3: 253-271, p. 253. La expresión «sistema de servicios sanitarios» ha sido utilizada también para definir las relaciones entre los servicios sanitarios y los sistemas de seguridad social en sanidad. Véase, por ejemplo, Odin W. Anderson, «Health-services systems in the United States and other countries: Critical comparisons» pp. 285-295 en E. G. Jaco (ed.), *Patients, Physicians, and Illness, op. cit.*, p. 288.

9. Citado en John H. Nabry, «International studies of health care», *Medical Care*, vol. 9, n.º 3 (1971): 193-202; p. 195.

10. Mark G. Field, «The concept of the health system at the macrosociological level», *Social Science and Medicine*, 7 (1973): 763-785; p. 772. (En cursiva en el original.) Su definición de «sistemas sanitarios» es bastante peculiar, en donde la nación es la unidad mínima de análisis, y dentro de un enfoque macrosociológico y funcional dentro de la teoría de roles. Así, Field afirma: «la función primaria o mandato del sistema sanitario (y del médico en particular) es la de preservar, reparar, e incluso realzar la capacidad de los actores sociales, en tanto en cuanto esa capacidad sea amenazada por la enfermedad» (página 765).

11. E. Richard Weinerman, «Research on comparative health service systems», *Medical Care*, 9 (1971): 272-290, p. 272. Éste es fundamentalmente el punto de vista sociológico en el análisis de *sistemas sanitarios*. David Mechanic lo ha resumido así: «El objetivo de cualquier sistema médico es el de organizarse para la provisión y la distribución de los servicios sanitarios de aquellos que los necesitan, y utilizar los recursos, conocimiento, y técnicas disponibles para prevenir y aliviar lo más posible la enfermedad, dolencias, y sufrimiento dentro de las condiciones presentes», David Mechanic, *Medical Sociology: A Selective View* (Nueva York, The Free Press, 1968), p. 325.

Nuestra propia definición de *sistema sanitario* es más cercana a una noción que refleja las relaciones globales entre sanidad y estructura social, ya sugerida por Elling.¹² Esta noción tiene en cuenta el cambio social como una de las dimensiones básicas del sistema sanitario. Un «*sistema sanitario*» es el conjunto de relaciones entre instituciones, grupos sociales, e individuos, orientadas hacia el mantenimiento y mejora del nivel sanitario de una población humana determinada.¹³ Esta definición incluye, no sólo las relaciones reales sino la conciencia social producida por esas relaciones y básicamente su articulación ideológica.

«Sistema» en nuestra definición está dentro de la tradición de análisis de sistemas, y de la teoría de sistemas.¹⁴ De acuerdo con Mervyn Susser un sistema es «un conjunto o grupo de factores conectados unos con otros de alguna forma coherente. Un sistema es una abstracción».¹⁵ El *sistema sanitario* (como el sistema social)¹⁶ puede ser considerado como una estructura y como un proceso. La principal función de un *sistema sanitario* es la de transformar *inputs* en *outputs*; los *inputs* son escasos, y queremos unos *outputs* y no otros. El *feedback* en un análisis de sistemas se considera como el efecto que los procesos y/o los *outputs* pueden producir en los futuros *inputs*.¹⁷

La definición de un sistema incluye la delimitación de los factores causales intervinientes, y de aquellos que operativamente son conside-

12. Ray H. Elling, «Case studies of contrasting approaches to organizing for health: an introduction to a framework», *Social Science and Medicine*, 8 (1974): 263-270.

13. Nivel de salud en este contexto ha sido definido en inglés como las seis *des*, es decir, la reducción de *death, disease, disability, discomfort, delinquency, y disruption*. Véase Kerr L. White, «International comparisons of health service systems», *Milbank Memorial Fund Quarterly*, vol. 46, n.º 2, 2.ª parte (1968): 117-125, p. 119.

14. Una descripción apropiada del análisis de sistemas en cualquier tipo de organización humana aparece en Daniel Katz y Robert L. Kahn, *The Social Psychology of Organizations* (Nueva York: Wiley, 1966) pp. 14-29; en el capítulo 2: «Organizations and the Systems Concept». Un modelo de análisis de sistemas aplicado a los servicios sanitarios aparece en PAHC Advisory Committee on Medical Research, *Systems Analysis Applied to Health Services* (Washington: PAHC, 1972).

15. Mervyn Susser, *Causal Thinking in the Health Sciences: Concepts and Strategies of Epidemiology* (Nueva York: Oxford University Press, 1973), p. 48.

16. Talcott Parsons, *The Social System* (Nueva York: The Free Press, 1951), p. 472.

17. Las tres etapas de *inputs*, procesos, y *outputs* son indispensables en un análisis de sistemas: «sin *inputs* el sistema no puede funcionar; sin *outputs* no podemos identificar el trabajo realizado por el sistema»; David Easton, «An approach to the analysis of political systems», *World Politics*, vol. 9, n.º 3 (1957): 383-400, p. 385.

rados como fuerzas exteriores al sistema. Este último grupo se excluye del análisis, aunque su existencia es tenida en cuenta a menudo (y reconsiderada muchas veces). En este sentido un análisis de sistemas acentúa la relación de estructuras y la interdependencia de los diversos factores. Su objetivo, en cualquier campo, es el de construir un modelo y observar en qué medida se ajusta a la estructura real.¹⁸

Los sistemas sanitarios como sistemas abiertos

Los problemas de conceptualización y medida en los *sistemas sanitarios* son mayores que en los sistemas físicos.¹⁹ Los *sistemas sanitarios* pueden considerarse como «sistemas abiertos» cuyo objeto no es tanto el equilibrio *per se*, sino la consecución de ese equilibrio. «El punto de vista de sistemas abiertos parece particularmente adaptable al estudio de los servicios sanitarios a la luz de la naturaleza especialmente compleja de estos servicios proporcionados a una gran variedad de grupos de personas, y organizados en relaciones complejas.»²⁰ La organización sanitaria funciona como un sistema abierto en el que el *output* (el nivel sanitario de la población) reactiva el sistema, formando parte del nuevo *input*.²¹

Un esquema ideal para el estudio comparativo de *sistemas sanitarios* podría resumirse en los cuatro puntos siguientes:²²

18. Esto ha sido también desarrollado por Henrik L. Blum *et al.*, *Health Planning* (San Francisco: American Public Health Association, 1969), pp. B-3 y ss. Un resumen básico del análisis de sistemas aparece en C. West Churchman, *The Systems Approach to Biomedicine* (Nueva York: McGraw-Hill, 1969).

19. Odin W. Anderson, *Health Care: Can There Be Equity?: The United States, Sweden, and England* (Nueva York: Wiley, 1972), p. 12.

20. Fredric R. Hedinger, *The Systems Approach to Health Services*, *op. cit.*, p. 2.

21. Esto puede verse en el modelo de relaciones en el desarrollo de los sistemas de servicios sanitarios propuesto por E. R. Weinerman, «Research on comparative health service systems», *op. cit.*, p. 275. Análisis acerca de las relaciones entre *inputs* y *outputs* aparecen en J. Joel May, *Health Planning: Its Past and Potential* (Chicago: Center for Health Administration Studies, 1967); y en A. L. Cochrane, *Effectiveness and Efficiency: Random Reflections on Health Services* (Londres: The Nuffield Provincial Hospital Trust, 1972), pp. 67 y ss. En 1958 Williams Caudill describió el concepto de sistemas-abiertos-unidos (*linked open systems*) en el que un sistema puede tener un efecto en los otros. Con este modelo Caudill trataba de explicar los efectos de los factores sociales y culturales en las relaciones de *stress*; *Effects of Social and Cultural Systems in Reactions to Stress* (Nueva York: Social Science Research Council, 1958).

22. Estos cuatro puntos resumen teorías de diversos autores. Un análisis de

(a) *Inputs*: Son los determinantes del sistema; comprenden el estudio de las diferentes organizaciones sanitarias, uso de recursos, planificación, realización de estos planes, mecanismos de toma de decisión,²³ y todo tipo de controles institucionales.

(b) *Procesos*: Son el conjunto de interacciones entre los diferentes factores del sistema, incluyendo las relaciones entre servicios sanitarios y nivel sanitario de la población, y la distribución de sistemas de distribución sanitaria. Su análisis puede comenzar por las diferencias de variables como: región, sexo, clase social, ingresos, educación, edad, ocupación y religiosidad.

(c) *Outputs*: Són las consecuencias del sistema, e incluyen el nivel de salud de la población desde un punto de vista biológico, médico y sociológico; comprenden además las ideologías médicas, conocimiento, actitudes y práctica de la población relacionados con el sistema sanitario (como resultado de una estructura determinada y de una profesión médica concreta).

(d) Finalmente el análisis de los *sistemas sanitarios* debería llegar a una evaluación de la efectividad, eficiencia y adecuación de los servicios sanitarios en términos de sus objetivos explícitos, tales como: la consecución del principio de igualdad, el análisis de las relaciones entre servicios sanitarios y nivel sanitario de la población, y el estudio de las alternativas y prioridades dentro del *sistema sanitario* y de su planificación.

El objetivo de la estructura sanitaria es el de «proveer con el más alto nivel de cuidado médico al mayor número de personas, con el m-

sistemas como el presentado aquí está explícito en Weinerman, *op. cit.* Es también posible estudiar los *sistemas sanitarios* con un punto de vista diferente, en el que las unidades de observación son más pequeñas: «los servicios sanitarios pueden ser conceptualizados como un sistema con puntos de entrada y salida del paciente, siendo su principal tarea los problemas individuales de enfermedad, incapacidad, y muerte»; Anderson, *Health Care: Can There Be Equity, op. cit.*, p. 10. Un ejemplo del análisis de sistemas de las relaciones entre el hospital y las instituciones religiosas, familiares, y económicas se estudia en William A. Glasser, *Social Settings and Medical Organization: A Cross-National Study of the Hospital* (Nueva York: Atherton Press, 1970).

23. Un modelo de procesos de toma de decisión aplicado a la división del entorno sanitario puede verse en las obras de Antonio Ugalde, *Consideraciones teóricas sobre el proceso de toma de decisiones en el sector salud* (Medellín, Colombia: Escuela Nacional de Salud Pública, 1972); y en «A decision model for the study of public bureaucracies», *Policy Sciences*, 4 (1973): 75-84. Véase también el artículo de Ugalde en el presente volumen.

nimo costo».²⁴ Esto supone maximizar la cantidad de cuidado médico, número de personas, condiciones de vida y calidad del cuidado médico; y minimizar el coste de estas relaciones.²⁵ Otro objetivo importante, implícito en la definición, es el «principio de igualdad», que significa entre otras cosas igualdad de acceso a los mismos (o parecidos) servicios sanitarios. El objetivo de un *sistema sanitario* ha sido definido como *un sistema abierto que provea un acceso igual a una máxima calidad de cuidado médico para todos los ciudadanos en un área o nación determinada*, o mejor incluso, a todos los residentes en un área.²⁶ Un sistema de distribución sanitaria muy eficiente puede convertir en irrelevantes características tales como: dónde viven los pacientes, sus ingresos y su nivel de educación. Pero lo que tal sistema no puede evitar es el tener relativamente más casos entre los grupos de ingresos bajos, menor nivel de educación, zonas rurales y suburbios. Igualdad, en lo que al funcionamiento de un sistema nacional de servicios médicos se refiere, viene a ser un sol ilusorio (para utilizar la expresión marxiana) si el resto de la sociedad no está organizada por principios similares de igualdad.²⁷ Una desigualdad relativa parece ser parte de cada tipo existente de organización sanitaria, ya sea pluralista, seguridad sanitaria, servicio sanitario, e incluso sistema socializado.²⁸

24. C. J. Wagner y S. Spring, «Program packaging. A process of health program planning and implementation», *Archives of Environmental Health*, vol. 12, n.º 5 (1966): 660-669, p. 660.

25. Wagner y Spring desarrollan un análisis sistemático para la elevación del nivel de salud de la población.

26. Pero el objetivo es más amplio: «el reto es proveer un cuidado médico efectivo para todas las personas de cada nación», John Bryant, *Health and the Developing World* (Ithaca, Nueva York: Cornell University Press, 1969), p. 311.

27. La conclusión principal del informe realizado por el Research for Policy Committee, del Committee for Economic Development (nunca tachado de izquierdista), en abril de 1973, y refiriéndose a los Estados Unidos decía: «La distribución imperfecta de recursos es la causa principal de las insuficiencias y desigualdades en los servicios sanitarios en los Estados Unidos, que generan en la actualidad un cuidado defectuoso y por debajo de lo normal de grandes segmentos de la población», *Building a National Health-Care System* (Nueva York; C.E.D., 1973), p. 17.

28. Odín W. Anderson especifica este principio de la forma siguiente: «el problema más importante de política pública en la actualidad es el de igualar el acceso a algún punto de entrada en los sistemas de servicios sanitarios sin tener en cuenta los ingresos familiares o la residencia, y a una participación justa y colectiva del coste de tal servicio», en David L. Rabin (ed.), «International comparisons of medical care», *The Milbank Memorial Fund Quarterly*, 50, 2.ª parte (1972): 1-99, p. 83. En referencia a este tema, algunos autores han considerado que el «sistema pluralístico» es un «no sistema», refiriéndose indirectamente al caso de los Estados Unidos. Por ejemplo, David Mechanic considera que: «esta tendencia de ir en todas

Muchas de las variables que influyen en un *sistema sanitario* (tales como la estructura económica, cultural o política) son también, como Babson ha sugerido, factores que pueden hacer variar los sistemas de cuidado médico,²⁹ es decir, variables independientes. Aunque este comentario parece obvio, sin embargo esas variables son utilizadas a menudo más con una función controladora en manos de los decisores de políticas concretas y grupos de presión que con un puro propósito analítico en manos de científicos sociales. En resumen, un modelo de *sistema sanitario* es un modelo de manipulación.

La idea de control (tal y como ha sido desarrollada por Boguslaw por ejemplo)³⁰ sugiere que los resultados de un sistema deben de ser congruentes con sus valores esperados. Las medidas de los *outputs* de un *sistema sanitario* pueden ser varias. Pueden medirse por ejemplo: los efectos (resultados de acciones determinadas), la efectividad o eficacia (el sistema produce los resultados deseados), o la eficiencia (realizar los objetivos adecuadamente). Babson³¹ ha explicado que la efectividad puede ser de tres tipos: efectividad de acceso, de calidad y de integración; a su vez es posible medir la eficiencia técnica, industrial y de distribución.

La medida de la efectividad de un sistema nos lleva siempre a la misma pregunta: ¿Está el *sistema sanitario* consiguiendo los objetivos para los que fue diseñado?³² La Organización Mundial de la Salud ha definido la efectividad de un servicio sanitario como la medida en que

las direcciones evitando una política nacional unitaria ha llevado a muchas personas a referirse al cuidado médico americano como un no-sistema. Esta designación es muy pobre porque no tiene en cuenta la extensión con la que la organización actual de la medicina refleja conscientemente las prioridades sociales e ideológicas de un gran número de instituciones y personas que toman decisiones en el sector de sanidad», *Politics, Medicine and Social Science* (Nueva York: Wiley, 1974), p. 279. Vicente Navarro ha añadido que la existencia de este «no-sistema» se debe a problemas de organización y no a problemas de financiación; «National health insurance and the strategy for change», *The Milbank Memorial Fund Quarterly: Health and Society*, vol. 51, n.º 2 (1973): 223-251, p. 227.

29. John H. Babson, *Health Care Delivery Systems: A Multinational Survey* (Bath: Pitman Medical, 1972), p. 2.

30. Robert Boguslaw, *The New Utopians: A Study of System Design and Social Change* (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, 1965), p. 31.

31. Babson, *Health Care Delivery Systems*, *op. cit.*, p. 5.

32. Véase, por ejemplo, la discusión en E. Maurice Backett, «Community medicine and the improvement of health services: A model for the university contribution to innovations», *The Lancet*, vol. 2 (5 de julio) (1969): 39-41, p. 40; y en Henrik L. Blum *et al.*, *Health Planning*, *op. cit.*, p. B-9.

este servicio lleva a cabo sus objetivos.³³ Los planificadores sanitarios, economistas y sociólogos han señalado la necesidad de incrementar no sólo la efectividad de los *sistemas sanitarios*, sino su eficiencia, con objeto de atender la demanda creciente de cuidado médico. Esto supone la consecución de los objetivos anteriores con el menor gasto posible (de fuerza de trabajo, presupuesto, equipamiento e instituciones). En resumen, la efectividad es el coste social que se paga por obtener un *output* determinado.³⁴ Sin embargo, sin la existencia de un objetivo universal, las comparaciones entre diversos países no tienen ningún sentido. Los planes sanitarios deben dejar bien claro estos objetivos, ya sean en relación a una igualdad general, para toda la población, cierta calidad de cuidado médico, adecuada distribución, u otros aspectos cualesquiera.

Para medir el funcionamiento de un *sistema sanitario* debemos tener en cuenta, al menos, las siguiente características: (a) la habilidad del sistema para producir los resultados planeados o ejecutados; (b) la habilidad del sistema para realizar sus tareas bien, y con un máximo de calidad relativo; (c) la posibilidad de introducir el «principio de igualdad» en los diferentes aspectos y niveles del cuidado médico; (d) la transformación de un incremento en los *inputs* en incrementos proporcionales en los *outputs*; y (e) la medida en que el sistema se controla a sí mismo o depende de decisiones o factores externos.

Los investigadores de *sistemas sanitarios* son conscientes de la existencia de una variedad de alternativas en la obtención de un *output* similar. Estas alternativas pueden llamarse «políticas» o «estrategias»; pero a la larga las prioridades suelen estar finalmente basadas en juicios de valor e ideologías determinados.³⁵ Ésta es la razón por la que Morris ha sugerido que en este campo *un mayor acuerdo en cuanto a prioridades es ya de por sí una prioridad*.³⁶

33. World Health Organization, *Statistics of Health Services and Their Activities* (Ginebra: OMS, 1969) p. 28, (Technical Report Series, n.º 429).

34. Henrik L. Blum *et al.*, *Health Planning*, *op. cit.*, p. B-8.

35. Anderson y Kravitz consideran que las alternativas no son juicios de valor, aunque las prioridades lo sean: «El punto de vista sistemático es objetivo porque trata de determinar lo que es posible conseguir con ciertos recursos, organizaciones, predilecciones profesionales, y expectativas públicas. La teoría de sistemas puede presentar una gran variedad de alternativas, de nuevo con una razonable posibilidad de aplicación, y proporciona una mejora sustancial en lo que se refiere a satisfacción profesional y del paciente, esquemas institucionales, posibilidades de innovación, y costo total», *Health Services in the Chicago Area*, *op. cit.*, p. 10.

36. J. N. Morris, «Tomorrow's community physician», *The Lancet*, vol. 2 (18 de octubre) (1969): 811-816, p. 815 (la cursiva es nuestra). Un estudio acerca de las prioridades en el *sistema sanitario* se puede encontrar en W. J. H. Butterfield, *Priorities in Medicine* (Londres: The Nuffield Provincial Hospital Trust, 1968).

Problemas acerca del estudio de sistemas sanitarios nacionales

Los tres sesgos principales de los estudios transnacionales sobre *sistemas sanitarios* son: el estudio de sociedades de lengua inglesa; los análisis de sociedades desarrolladas o postindustriales, y la falta de investigación sobre diferencias regionales.

Durante las últimas tres o cuatro décadas muchas de las generalizaciones «universales» de la sociología de la medicina han sido extraídas del estudio de unos pocos países seleccionados. Se ha puesto un gran énfasis en el análisis concreto de los *sistemas sanitarios* de ciertos países, particularmente los Estados Unidos,³⁷ el Reino Unido,³⁸ la Unión Soviética,³⁹ Nueva Zelanda, y más raramente Suecia⁴⁰ y otros países escandi-

37. Herman M. Sommers y Anne R. Sommers, *Doctors, Patients, and Health Insurance* (Washington: The Brookings Institutions, 1961); Barbara Ehrenreich y John Ehrenreich, *The American Health Empire: Power, Profits, and Politics* (Nueva York: Random House, 1970); Rosemary Stevens, *American Medicine and the Public Interest* (New Haven, Connecticut: Yale University Press, 1971); Ray H. Elling (ed.), *National Health Care* (Chicago: Aldine, 1971); Herman E. Hilleboe, Arne Barckhuus, y William C. Thomas, *Approaches to National Health Planning* (Ginebra: OMS, 1972) (Public Health Papers, n.º 46).

38. Joseph S. Collings, «General medical care in New Zealand and Great Britain», *Journal of the National Medical Association*, vol. 42, n.º 2 (1950): 65-72; Harry Eckstein, *The English Health Service* (Cambridge: Harvard University Press, 1958); Paul F. Gemmill, *Britain's Search for Health* (Filadelfia: University of Pennsylvania Press, 1960); Almont Lindsey, *Socialized Medicine in England and Wales* (Chapel Hill, Carolina del Norte: The University of North Carolina Press, 1962); David Mechanic, *Public Expectations and Health Care* (Nueva York: Wiley, 1972). La tendencia persistente a comparar los *sistemas sanitarios* de los Estados Unidos con el del Reino Unido (o a veces con el de la Unión Soviética) tiene sentido dado que representan dos tipos polares.

39. Henry E. Sigerist, *Socialized Medicine in the Soviet Union* (Nueva York: Norton, 1937), y *Medicine and Health in the Soviet Union* (Nueva York: Citadel Press, 1947); Mark G. Field, *Doctor and Patient in Soviet Russia* (Cambridge: Harvard University Press, 1957), *Soviet Socialized Medicine* (Nueva York: The Free Press, 1967), y «Health», pp. 101-118 en Ellen Mickiewicz (ed.), *Handbook of Soviet Social Science Data* (Nueva York: The Free Press, 1973); John Fry, *Medicine in Three Societies: A Comparison of Medical Care in the USSR, U.S.A. and U.K.* (Londres: MTP, 1969); G. A. Popov, *Principles of Health Planning in the USSR* (Ginebra: OMS, 1971) (Public Health Papers n.º 43).

40. Gunnar Björck, «Trends in the development of medical care in Sweden» *Medical Care* (1964) (julio-septiembre): 156-161; Ronald Andersen, Björn Smedby, Y Odin W. Anderson, *Medical Care Use in Sweden and the United States* (Chicago: Center for Health Administration Studies, 1970) (Research Series, n.º 27); American College of Hospital Administrators, *The Swedish Health Services System: Lectures from the ACHA's Twenty-Second Fellows Seminar, Stockholm 1969* (Chi-

navos. Actualmente, con pocas excepciones,⁴¹ se conoce muy poco de otros *sistemas sanitarios* nacionales; esto ha sido definido como el «sesgo etnocéntrico» de las investigaciones transnacionales sobre *sistemas sanitarios*.⁴² Muchas de las inferencias realizadas previamente han sido sesgadas por las estructuras ideosincráticas de esas sociedades analizadas. No es sorprendente pues, que los modelos de *sistemas sanitarios* hayan sido occidentalizados, siguiendo al tipo de investigación producida. Una consecuencia es que se ha reducido la importancia de los indicadores de mortalidad, especialmente cuando algunos de esos países postindustriales —como los Estados Unidos— no han podido decrecerlos. Se ha puesto un mayor acento en indicadores más «relevantes», tales como satisfacción, felicidad, y síntomas psicossomáticos. Sin embargo, es evidente la necesidad de estudios más detallados de sociedades menos desarrolladas para criticar estas inferencias. Como ya ha sido señalado, el mayor indicador de falta de salud es la muerte; y no hay que olvidar que el hambre todavía afecta a un gran sector de la humanidad.⁴³

cago: A.C.H.A., 1971); Odin W. Anderson, *Health Care: Can There Be Equity? The United States, Sweden, and England*, *op. cit.*

41. Richard Blum y Eva Blum, *Health and Healing in Rural Greece* (Stanford, California: Stanford University Press, 1965); Gunnar Myrdal, *Asian Drama: An Inquiry Into the Poverty of Nations* (Nueva York: Pantheon, 1968), vol. 3: 1553-1619; Carl E. Taylor *et al.*, *Health Manpower Planning in Turkey* (Baltimore: Johns Hopkins Press, 1968); John Bryant, *Health and the Developing World*, *op. cit.*; E. Richard Weinerman, *Social Medicine in Eastern Europe* (Cambridge: Harvard University Press, 1969); Thomas L. Hall, *Health Manpower in Peru: A Case Study in Planning* (Baltimore: Johns Hopkins Press, 1969); Fundación FOESSA, *Informe sociológico sobre la situación social de España 1970* (Madrid: Euramérica, 1970); Jesús M. de Miguel, «Health in the Mediterranean Region: The Case of Spain», *Revista Internacional de Sociología* 5-6 (1973): 83-137.

42. Los *sistemas sanitarios* occidentales no son construcciones totalmente racionales; y la carencia de planificación (a pesar de otras apariencias) es llamativa, incluso en países postindustriales.

43. Mortalidad es una de las medidas negativas de salud: «además de ser inabordable en forma absoluta, la salud como una característica positiva de una población, es inmedible. Lo máximo que se ha logrado hasta el momento es medir la falta de salud», Babson, *Health Care Delivery Systems*, *op. cit.*, p. 8. No es razonable afirmar que «la tasa de mortalidad infantil, durante largo tiempo considerada como el índice más sensible del nivel de salud, no es ya un indicador útil, a pesar del hecho de que la tasa de mortalidad infantil de los Estados Unidos es mayor que las de muchas otras naciones industriales», J. Elinson, «Toward sociomedical health indicators», *International Conference of Medical Sociology* (Varsovia, 20-25 agosto 1973), p. 1; pues éste es otro ejemplo del punto de vista occidental hacia las medidas del nivel de salud de la población. Aunque las tasas totales de mortalidad infantil (el indicador tradicional del nivel de salud) son de menor utilidad que en el pasado, la

Las comparaciones entre países son a veces aparentes. Muchos estudios sólo ponen juntos casos diversos en forma descriptiva, sin utilizar un tipo de análisis comparativo; e incluso, los marcos de referencia de esos estudios son muchas veces diferentes, e incluso anecdóticos. Algunos sistemas han sido considerados como casos anormales o defectuosos. En consecuencia los estudios transnacionales sobre temas sanitarios han encontrado variaciones misteriosas entre países, las cuales, las más de las veces, son imposibles de explicar.

Estos estudios exhiben siempre ciertos reparos para decidir *qué* sistema funciona mejor y *por qué*. La ideología es que, en general, todos los *sistemas sanitarios* son valiosos;⁴⁴ los estudios transnacionales sobre sistemas de cuidado médico han evitado cuidadosamente el concluir que un sistema funciona mejor que otro. Se suele justificar que esto se debe principalmente al método de análisis (que aparentemente es libre de valores) y/o por el tipo de tema de que se trata; sin embargo, nosotros sospechamos que se debe a razones ideológicas. En general, la preocupación de los planificadores ha sido el desarrollo global de un país, y menos a menudo una mayor igualdad de distribución; una típica respuesta del liberalismo económico.

El trabajo que queda por hacer es enorme; podemos citar aquí una opinión sobre la calidad del estado de la investigación en la actualidad: «Los análisis comprensivos de sistemas de distribución de cuidados médicos virtualmente no existen, a causa de la multiplicidad de factores y la diversidad de unidades de medida que están relacionadas.»⁴⁵ Una de las pocas tentativas de estudiar la estructura socio-económica de varios países a un nivel *macro* es el proyecto de The Twentieth Century Fund sobre *Europe's Needs and Resources*⁴⁶ que incluye capítulos sobre sanidad,⁴⁷ seguridad social, población, vivienda, alimentación, educación, áreas

utilización de indicadores más elaborados —como la mortalidad neonatal, o la post-perinatal— son todavía de gran utilidad, especialmente en países en vías de desarrollo.

44. Ésta ha sido (y será) la política de la Organización Mundial de la Salud, con objeto de evitar problemas políticos serios que podrían hacer peligrar la misma existencia de la OMS. La utilización de la política de la OMS en investigaciones individuales no es necesaria, y seguir esa pauta es más bien un síntoma de análisis poco elaborado (y poco crítico).

45. F. Grundy y W. A. Reinke, *Health Practice Research and Formalized Managerial Methods* (Ginebra: OMS, 1973) (Public Health Papers, n.º 51), p. 81.

46. J. Frederich, Dewhurst, *et al.*, *Europe's Needs and Resources* (Nueva York: Twentieth Century Fund, 1961).

47. Véase el *capítulo 11* (P. Lamartines Yates, «Health», pp. 344-374). El informe cubre el estudio de 18 países en Europa.

subdesarrolladas. En general la falta de una investigación sociológica apropiada ha tenido importantes efectos sobre el tipo y la calidad de las medidas políticas públicas posteriormente aplicadas.⁴⁸

La situación actual se debe, indirectamente, a la falta de datos. Lazarsfeld y Coleman⁴⁹ entre otros, han señalado que en las ciencias sociales las variables más importantes son aquellas sobre las que tenemos menos datos o indicadores. El caso de la sanidad es un perfecto ejemplo de esta pauta.⁵⁰ La investigación empírica en los *sistemas sanitarios* es bastante nueva, y en consecuencia la cantidad de teorías y datos que tenemos hoy es reducida. Pero no debemos caer en la trampa de considerar que la falta de datos es el problema más importante. El problema es *quién* utiliza los datos, *cómo*, y *para qué*. En el campo de la sanidad el conocimiento, por sí mismo, no tiene mucho sentido; lo que siempre debe ser analizado es el uso político y la puesta en práctica de este conocimiento. Esto es especialmente importante en países no democráticos, que como Linz ha señalado son todavía la inmensa mayoría en el siglo actual. Por esta razón no es sorprendente encontrar que aquellos países que

48. Un ejemplo de esta crítica puede verse en la siguiente afirmación: «Es deplorable que esta nación [Estados Unidos] no tenga realmente una política pública sistemática y coherente sobre sanidad o servicios sociales. Es más deplorable aún dado que aparecen un número sustancial de programas nuevos y reformados sin unas líneas maestras basadas en la política pública», James P. Dixon, «The health agenda for the future», *The Milbank Memorial Fund Quarterly* 46, 2.ª parte (enero 1968): 259-264, p. 261. Este hecho no es tan llamativo si tenemos en cuenta que a finales de la década de los sesenta tan sólo un 47 % de las naciones del mundo tenían un programa gubernamental obligatorio de sanidad para la población; véase Max Seham, «An American doctor looks at eleven foreign health systems», *Social Science and Medicine*, vol. 3 (1969): 65-81, p. 65.

49. Paul Lazarsfeld (ed.), *Mathematical Thinking in the Social Sciences* (Glencoe: The Free Press, 1955); James S. Coleman, *Introduction to Mathematical Sociology* (Nueva York: MacMillan, 1964).

50. Hayward R. Alker ha desarrollado estas ideas bajo el título de «Midiendo disposiciones nacionales latentes»; en «Research possibilities using aggregate political and social data», pp. 143-162 en Stein Rokkan (ed.), *Comparative Research Across Cultures and Nations* (París: Mouton, 1968), pp. 144-145. Alker incorpora aquí la terminología de Coleman, afirmando que los especialistas en estudios comparativos necesitan una metateoría más elaborada, en la que las técnicas de medida disposicional parecen más apropiadas para datos de tipo secundario. Rokkan, entre otros, ha tratado de construir esa metateoría en «Comparative cross-national research: The context of current efforts» pp. 3-25 en R. L. Merritt and S. Rokkan (eds.), *Comparing Nations* (New Haven, Connecticut: Yale University Press, 1966); Stein Rokkan (ed.), *Comparative Research Across Cultures and Nations* (París: Mouton, 1968); y Bruce Russett et al., *World Handbook of Political and Social Indicators* (New Haven, Connecticut: Yale University Press, 1964).

más necesitan la información son también aquellos en los que la información es más reducida; en esta línea el caso de España es paradigmático.

Hipótesis para el caso español

El modelo anteriormente descrito parte de la idea de que la estructura de servicios sanitarios en una estructura social dada (en nuestro caso, España) no determina por sí sola el estado de salud de la población; un *sistema sanitario* aparece como un modelo abierto de interrelaciones entre diversos factores sociales con un efecto determinante sobre la salud humana. Por ello nuestro modelo asume que factores como el desarrollo económico, la clase social, el poder político, así como factores culturales específicos, son las variables independientes que explican el proceso de producción de los servicios sanitarios y el estado de salud de una población. Por otro lado, nuestro punto de partida tiene en cuenta los posibles efectos de las variables dependientes (nivel de salud) sobre las independientes, es decir, los *feedback* entre los tres conjuntos de variables mencionadas arriba.⁵¹

Analizamos aquí cómo el *desarrollo económico* explica la evolución de la organización del *sistema sanitario español* y qué efectos producen ambos procesos en la *salud de la población*. Para ello tenemos en cuenta los principales cambios de influencia entre estos tres fenómenos en las dos fechas decisivas que marcan la última década de la vida española actual: 1960 y 1970.⁵²

La hipótesis general puede ser establecida de la forma siguiente: en formaciones sociales con bajos niveles de desarrollo las diferencias en el nivel global de salud de la población pueden ser explicadas más

51. Aunque el fenómeno de *feedback* entre variables dependientes e independientes es decisivo, en nuestro trabajo no vamos a entrar en el análisis de este problema. Ello requeriría la incorporación de técnicas complejas así como el disponer de más datos precisos y elaborados. Hay que agregar que la técnica del *análisis de path* no ha logrado aún resolver la medida del *feedback* entre variables. Este efecto sigue siendo aún más un concepto metodológico que una herramienta técnica.

52. En un artículo previo, los autores del presente trabajo resaltaban la importancia del análisis de las variables estructurales de la realidad social para entender los problemas de salud mental de la población española, mostrando un indicador adecuado (el número de camas mentales del total de camas de hospital) para medir el nivel de sanidad mental en el marco global de la sanidad española. Véase Jesús M. de Miguel y Benjamín Oltra, «Para una sociología de la salud mental en España», *Revista Española de la Opinión Pública*, n.º 24 (abril-junio 1971), pp. 3-22.

por el grado de cambio o aceleración económica que por la estructura y organización de los servicios sanitarios existentes. Una ley económica estructural muestra que la demanda de servicios sanitarios en estos estadios es baja. Por otra parte, el presupuesto asignado a los sistemas de seguridad es reducido y el presupuesto general del Estado está principalmente orientado a las necesidades de desarrollo industrial, prioritario en las primeras etapas del desarrollo económico. Ello hace que la estructura de servicios sanitarios no esté desarrollada y tenga una influencia muy limitada sobre el nivel de salud de la población en países subdesarrollados o en vías de desarrollo.

Como ya demostraron Hollingshead y Redlich⁵³ el acceso a los servicios e incluso el tipo de enfermedades dependen en buena medida de la situación de la población dentro de la estructura de clases sociales. En este sentido la influencia de los grupos de presión médicos es escasa a la hora de conseguir servicios sanitarios de calidad e igualitarios, bien porque estos grupos estén principalmente bajo el control del Estado, bien porque los servicios de la élite médica estén orientados hacia las clases dominantes, o bien porque los papeles de esta élite no sean estrictamente los del cuidado sanitario global de la población. Históricamente, la producción de salud se ha debido sobre todo a una política que podríamos denominar de *prevención primaria*, es decir, a la reducción de los problemas del hambre y a la resolución de problemas básicos de salud pública, como agua corriente, salubridad, alojamiento, o vacunaciones masivas. Resueltos estos problemas básicos, los cambios adicionales en el nivel de salud de la población son producidos por el crecimiento de un sector de profesionales y especialistas médicos, a diferentes niveles, y lógicamente por un proceso de comercialización de los servicios médicos. Traspasados estos estadios la organización y planificación sanitarias, en suma, el desarrollo de un sistema sanitario complejo es un factor decisivo para explicar el nivel cualitativo y cuantitativo de salud de una población. Si en los estadios iniciales del desarrollo hablábamos de políticas de *prevención primaria*, el desarrollo de un sistema sanitario en un proceso de desarrollo es de *prevención secundaria*. Obviamente, las interacciones entre los tres conjuntos de factores (el desarrollo económico, la estructura de servicios sanitarios, y el nivel de salud de la población) cambian el modelo simple de influencias que se produce en los estadios iniciales del desarrollo en un modelo más complejo. En consecuencia, asumimos aquí que en estadios de desarrollo avanzado, la estructura de

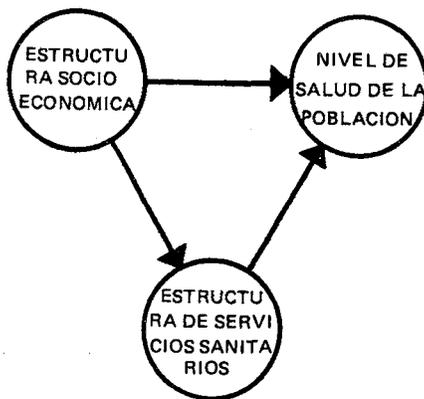
53. Véase August B. Hollingshead y Frederick Redlich, *Social Class and Mental Illness: A Community Study* (Nueva York: John Wiley, 1958).

servicios sanitarios llega a ser la variable independiente que define el nivel de salud de la población en mayor medida que el crecimiento económico o el grado de urbanización. Nora Federici define una hipótesis similar a la nuestra cuando señala que la asociación directa entre el desarrollo económico y la mortalidad decrece en Italia, entre 1881 y 1961; es decir, a medida que aumenta el desarrollo económico otros factores van definiendo el decrecimiento de la mortalidad.⁵⁴

Modelo de análisis

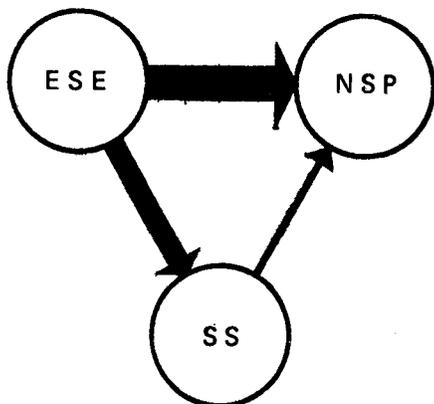
Un modelo simplificado de análisis podría asumir que la estructura económica es la variable independiente que explica directamente el nivel de salud de la población española independientemente del grado de desarrollo de esa estructura. En este modelo queda minimizado el proceso de influencia y desarrollo que va adquiriendo la estructura de servicios sanitarios. El *gráfico 1* muestra esta asunción simplificada del proceso de producción de un sistema sanitario. Sin embargo una primera

GRÁFICO 1
Modelo simplificado de relaciones causales
básicas entre subsistemas

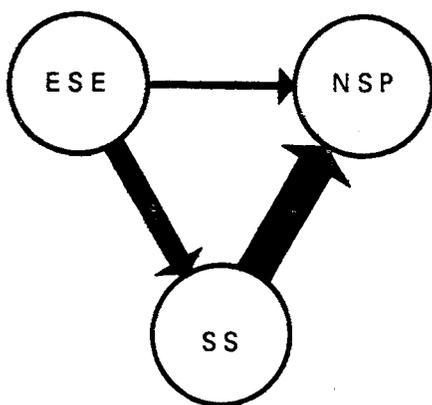


54. Véase Nora Federici «The Impact of Socio-Economic Factors on Mortality: An Attempt of Analysis of Some Italian Data» pp. 3.3.1-3.3.23 en *International Union for the Scientific Study of Population, General Conference* (Londres: sept. 1969).

GRÁFICO 2
Relaciones causales básicas entre subsistemas
en diferentes estadios de desarrollo económico



ESTADIOS INICIALES
DEL DESARROLLO
(ESPAÑA 1960)



ESTADIOS AVANZADOS
DEL DESARROLLO
(ESPAÑA 1970)

aproximación a los datos utilizados en este trabajo muestra la necesidad de utilizar modelos alternativos y complejos para detectar los distintos procesos causales en diferentes estadios del desarrollo. De acuerdo con la hipótesis propuesta anteriormente, la estructura socio-económica (ESE) permite que la estructura de servicios sanitarios (SS) llegue a ser la variable independiente que explica el nivel de salud de una población (NSP). El diseño de la hipótesis general queda especificado en el *gráfico 2*. Para someter a prueba el funcionamiento concreto de este modelo, seleccionamos una serie de variables específicas o indicadores que empíricamente son los más indicativos y relevantes. Teniendo en cuenta las 50 provincias españolas y dos momentos clave del desarrollo español, 1960 y 1970, las variables seleccionadas son las siguientes:⁵⁵

(a) Estructura socio-económica (ESE).

Var. 1 *Renta per cápita provincial*, en miles de pesetas; aquí es identificada como *RPC*.

Var. 2 *Población activa agraria*, porcentaje del total de la población activa; aquí *PAA*.

(b) Estructura de servicios sanitarios (SS).

Var. 3 *Número de camas en establecimientos sanitarios*, por diez mil habitantes; aquí la identificaremos como *CAMAS*.

Var. 4 *Número de médicos*, por 10.000 habitantes; identificada como *MED*.

(c) Nivel de salud de la población (NSP).

Var. 5 *Mortalidad infantil*, número de defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos en ese año; aquí aparece como *MI*.

55. Las fuentes de donde hemos extraído los datos para las cinco variables definidas en nuestro modelo son las siguientes: (a) *Renta per capita* (RPC): Producto Nacional Bruto por habitante en miles de pesetas. Banco de Bilbao, *Renta Nacional de España y su distribución provincial, 1962* (Madrid: B. B., 1962), p. 18; y Banco de Bilbao, *Renta Nacional de España y su distribución provincial, 1969* (Madrid: B. B., 1969), p. 49. (b) *Población Activa Agraria* (PAA): Proporción de población activa en la agricultura del total de la población activa. Fundación FOESSA, *Informe sociológico sobre la situación social de España, 1970* (Madrid: Euramérica, 1970), p. 1.275; y Banco de Bilbao, *Renta Nacional de España y su distribución provincial, 1969* (Madrid: B. B., 1969), p. 117. (c) *Médicos* (MED): Número total de médicos por 100.000 habitantes. Unión Médica Farmacéutica Española, *Relación numérica de médicos, farmacias, odontólogos, y veterinarios de España* (Madrid:

En la *Tabla 1* presentamos las siguientes dimensiones básicas de cada una de estas variables a utilizar en el análisis del modelo causal: la *media* (x), la *varianza* (s^2), y la *desviación estándar* (s).

TABLA 1
Dimensiones básicas de las variables seleccionadas

| Variables | Media (x) | | Varianza (s^2) | | Desviación Estándar (s) | |
|-----------|---------------|-------|--------------------|----------|-----------------------------|---------|
| | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 |
| RPC | 162,2 | 498,3 | 2.947,2 | 23.365,5 | 54,289 | 152,858 |
| PAA | 49,7 | 39,8 | 289,1 | 246,9 | 17,004 | 15,716 |
| CAMAS | 455,4 | 446,2 | 51.898,0 | 44.138,2 | 227,811 | 210,091 |
| MED | 58,4 | 58,4 | 479,4 | 536,9 | 12,896 | 23,173 |
| MI | 374,3 | 280,0 | 9.465,5 | 5.156,4 | 97,291 | 71,808 |

Nota: RPC (Renta provincial per cápita); PAA (Población activa agraria); CAMAS (Tasa de camas en establecimientos sanitarios); MED (Tasa de médicos); MI (Tasa de mortalidad infantil).

Brevemente especificaremos las características básicas de las variables descritas en la *Tabla 1*. Un fenómeno curioso es que la media de CAMAS es relativamente decreciente entre 1960 y 1970, y la de MED es la misma en esos dos puntos del tiempo. El fenómeno del desarrollo económico, decisivo para la estructura social española, queda mostrado sobradamente con el notable incremento de la distribución provincial de la RPC en 1970 con respecto a 1960, y con la distribución decreciente de la Población Activa Agraria, o dicho de otra forma con el incremento del grado de urbanización. Los valores que toma la varianza de la variable CAMAS muestra una relativa mejoría en la distribución provincial de las mismas, mientras que el número de MED aparece más desigualmente distribuido en 1970 que en 1960. Puede apreciarse que estas tendencias siguen uno de los puntos de nuestra hipótesis inicial de que el desarrollo incide más en la estructura específica de los servicios sanitarios que en el personal médico. Una explicación de esta desigual distribución de servicios médicos es que están más

UMFE, varios años). (d) *Camas*: Número total de camas en establecimientos sanitarios. Dirección General de Sanidad, *Catálogo de hospitales* (Madrid: Ministerio de la Gobernación, varios años). (e) *Mortalidad Infantil* (MI): Número de defunciones de menores de un año por cada 1.000 nacidos vivos en ese año. Instituto Nacional de Estadística, *Movimiento natural de la población de España* (Madrid: INE, varios años).

concentrados en las áreas urbanas, probablemente debido a la existencia en esas áreas de universidades y escuelas de especialización médica (Escuela Nacional de Sanidad, Escuela de Administración Hospitalaria); es una pauta conocida la tendencia al ejercicio de la profesión por parte de los médicos en el lugar donde han realizado sus estudios. Más adelante (véase *Gráfico 7*) especificamos las relaciones probables de influencia entre estas variables. En general, la tendencia básica en el *sistema sanitario* español es que el nivel de salud de la población se distribuye mejor por áreas regionales, lo que indica la fuerte influencia de una mejora a nivel de los servicios sanitarios y no el mero crecimiento económico medido por la renta per cápita. La desviación estándar del desarrollo económico aumenta, mientras que la sanidad (exceptuando a los médicos) disminuye. El notable incremento del error estándar en la RPC desde 1960 a 1970, como error típico predecible, muestra en este caso el inesperado crecimiento de esta variable con respecto a las otras y a la polarización del desarrollo económico español. En general, las desviaciones estándar de los residuos en las restantes variables (PAA, MED y MI) permanecen más o menos constantes entre 1960 y 1970, con la excepción de la variable CAMAS cuyo error estándar decrece.

En la *Tabla 2* presentamos las relaciones específicas *entre* las variables propuestas midiendo su *coeficiente de correlación*, el *error estándar de la predicción*, el *R cuadrado*, y el *grado de significancia de la predicción*, primero entre la variable dependiente (MI) y las diversas variables independientes; segundo, entre las variables específicas independientes unas con otras. De acuerdo con nuestra hipótesis inicial, la RPC como indicador de desarrollo explica el decrecimiento de la Mortalidad Infantil en 1960 que en 1970, aunque el coeficiente de correlación entre RPC y MI; PAA y MI; CAMAS y MI no muestra grandes diferencias en sus variaciones entre 1960 y 1970. Realmente 1960 es ya un período de la España en desarrollo; el proceso de desagrarización comenzado a partir de 1955 prepara el terreno favorable para un fuerte despegue económico, cristalizándose en el plan de estabilización de 1959 y los planes de desarrollo posteriores. España abandona así la época de la autarquía para pasar a participar cada vez más en el mercado capitalista occidental.

Todos estos fenómenos indican ya el inicio de un proceso de cambio social inédito hasta entonces en el país, obviamente junto con los costes y desequilibrios de un desarrollo no planificado y dependiente. No poseemos datos fiables de RPC y CAMAS para una fecha anterior; pensamos que la hipótesis de influencias alternativas quedaría probada más contundentemente. No obstante los datos de la *Tabla 2* son suficientemente significativos para apoyar nuestro argumento. Según el *Gráfico 5*,

TABLA 2
Relaciones básicas entre las variables

| Variables | Coeficiente de correlación (r) | | Error estándar de la predicción | | R^2 | | Significación | |
|-----------|------------------------------------|-------|---------------------------------|--------|-------|-------|---------------|---------|
| | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 | 1960 | 1970 |
| MI | | | | | | | | |
| con RPC | -0,56 | -0,46 | 80,94 | 64,32 | 0,322 | 0,214 | 0,00001 | 0,00036 |
| MI | | | | | | | | |
| con PAA | 0,49 | 0,52 | 85,22 | 61,88 | 0,248 | 0,272 | 0,00012 | 0,00005 |
| MI | | | | | | | | |
| con CAMAS | -0,14 | -0,13 | 97,25 | 71,89 | 0,021 | 0,018 | 0,15669 | 0,17659 |
| MI | | | | | | | | |
| con MED | 0,24 | 0,03 | 95,31 | 72,52 | 0,060 | 0,001 | 0,04328 | 0,41724 |
| CAMAS | | | | | | | | |
| con RPC | 0,53 | 0,42 | 194,82 | 192,66 | 0,283 | 0,176 | 0,00003 | 0,00120 |
| CAMAS | | | | | | | | |
| con PAA | -0,50 | -0,26 | 198,28 | 204,89 | 0,258 | 0,068 | 0,00008 | 0,03346 |
| MED | | | | | | | | |
| con RPC | 0,18 | 0,28 | 21,74 | 22,46 | 0,034 | 0,080 | 0,09980 | 0,02326 |
| MED | | | | | | | | |
| con PAA | -0,01 | 0,00 | 22,12 | 23,41 | 0,000 | 0,000 | 0,46116 | 0,49008 |
| CAMAS | | | | | | | | |
| con MED | 0,40 | 0,44 | 210,95 | 191,10 | 0,160 | 0,189 | 0,00200 | 0,00079 |
| RPC | | | | | | | | |
| con PAA | -0,86 | -0,79 | 27,99 | 94,23 | 0,740 | 0,628 | 0,00001 | 0,00001 |

Nota: MI (Tasa de Mortalidad Infantil); RPC (Renta per cápita); MED (Tasa de médicos); PAA (Porcentaje de población activa agraria).

la correlación entre médicos y mortalidad debería decrecer entre 1960 y 1970. Además, como muestra la *Tabla 2*, la correlación entre el número de camas y la RPC es más alta en 1960 que en 1970. Los datos muestran cómo el decrecimiento de la mortalidad infantil correlaciona en mayor medida con el equipamiento sanitario que con el incremento de personal sanitario (medido aquí por MED). Esta pauta está claramente probada también por el cambio de correlación entre CAMAS y PAA. Por otra parte, y a diferencia del caso de la variable CAMAS, la correlación entre el número de médicos y RPC es más alta en 1970 que lo era en 1960. Este dato podría refinar aún más la idea expuesta anteriormente sobre la localización de personal médico en torno a áreas con facultades y/o escuelas de especialización médica. En realidad lo que

GRÁFICO 3
Distribución de la tasa de médicos
según el nivel de desarrollo

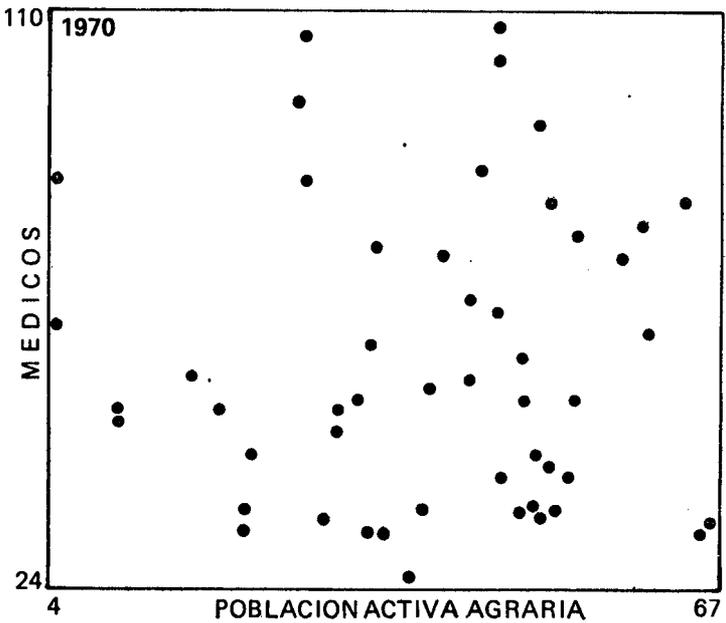
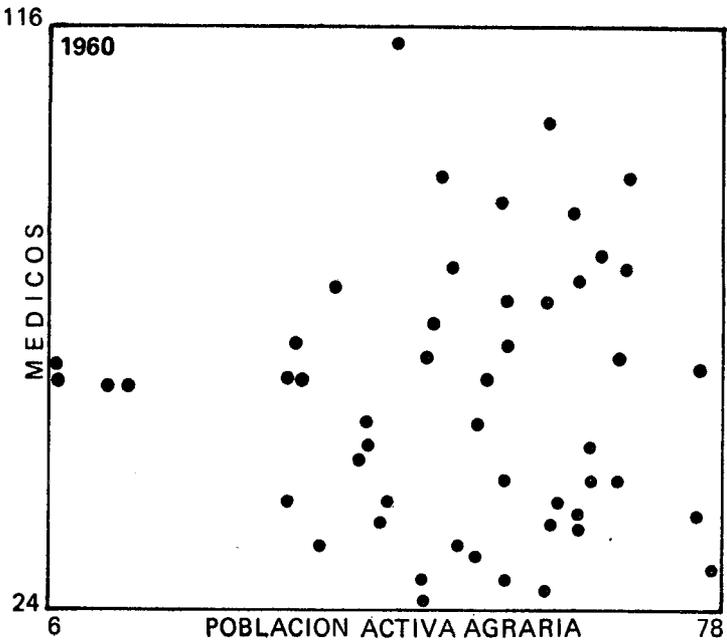
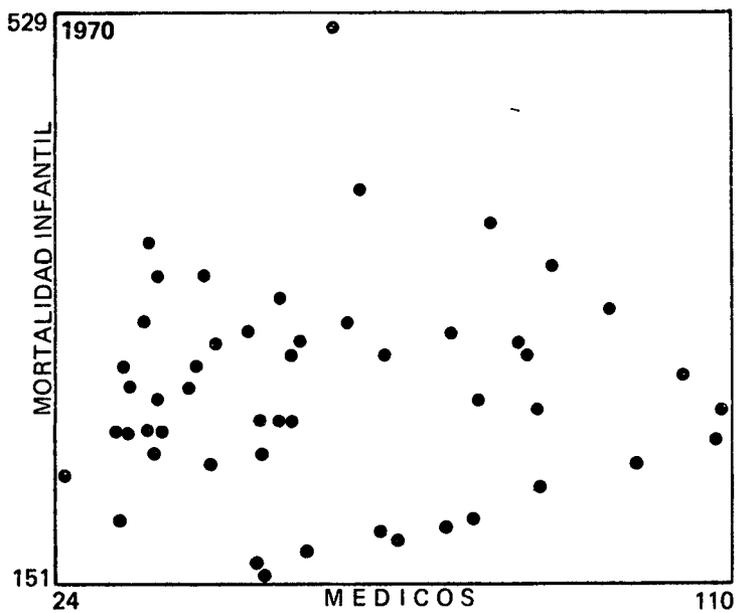
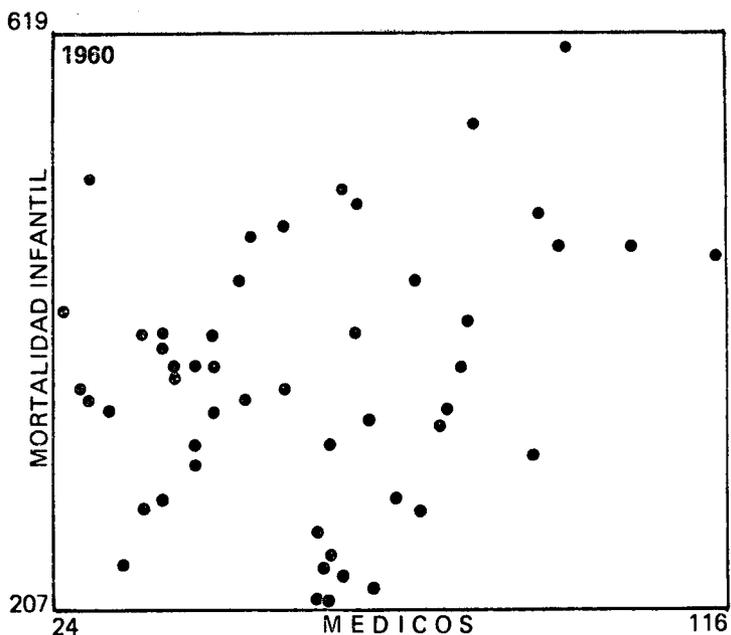


GRÁFICO 4
Distribución de la tasa de mortalidad infantil
según la tasa de médicos



parece demostrar esta relación es que la proporción de médicos se localiza en la España actual básicamente en las regiones desarrolladas. El cambio de correlaciones entre las variables MED y PAA es prácticamente insignificante y, paralelamente, el cambio de correlación entre CAMAS y MED no muestra un cambio notable entre los dos años. El *test de significación* nos permite asumir que esta última medida de correlación es de escasa fiabilidad. Para ilustrar mejor esta última afirmación presentamos gráficamente las relaciones entre MED y PAA para 1960 y 1970 y MI y MED para los mismos períodos (véanse el *Gráfico 3* y el *Gráfico 4*). Finalmente, es observable un incremento relativo en los coeficientes de otras correlaciones como CAMAS, RPC, y PAA, y MED con RPC. La diferencia extrema en el error estándar de RPC con PAA en 1960 y 1970 muestra principalmente el notable incremento del error típico en predicción.

Procesos causales

De acuerdo con las hipótesis y el modelo global propuesto atrás, podemos pasar ahora a definir un modelo empírico de análisis como el que se especifica en el *Gráfico 5*. En este modelo las flechas muestran la dirección e intensidad de las relaciones causales entre las variables. A su vez, sobre la base de estos dos submodelos alternativos (para 1960 y 1970) es posible diseñar un *modelo recursivo* empírico que incluya todas las posibles relaciones entre las variables. Este modelo se presenta en el *Gráfico 6*. Siguiendo este modelo, es posible asumir los siguientes tipos de funciones entre las variables vistas de un modo dinámico:

$$\begin{aligned} \text{CAMAS} &= f(\text{RPC}, \text{PAA}) \\ \text{MED} &= f(\text{PAA}, \text{RPC}, \text{CAMAS}) \\ \text{MI} &= f(\text{PAA}, \text{RPC}, \text{MED}, \text{CAMAS}) \end{aligned}$$

Las dimensiones matemáticas de estas funciones se ofrecen en las *Tablas 3, 4 y 5* calculadas a partir de la *regresión múltiple* entre las citadas variables. En estas tablas, los *coeficientes beta* (generalmente *coeficientes path* en la terminología estadística) aparecen como las claves analíticas que miden la causalidad (dirección de las influencias, expresadas en el gráfico por flechas, y pesos de esas influencias) de cada una de las variables. En su acepción estadística, los *coeficientes beta* son los valores normalizados del coeficiente de regresión, un paso decisivo de nuestra próxima

GRÁFICO 5
Modelos causales para 1960 y 1970

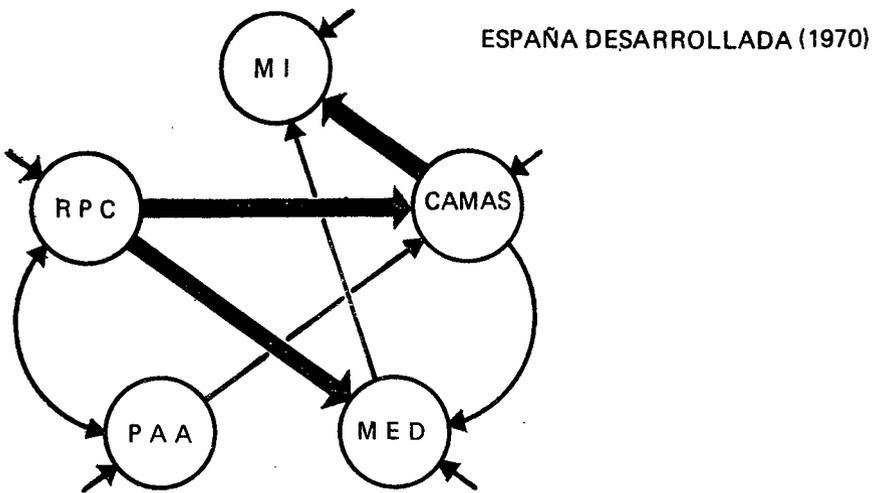
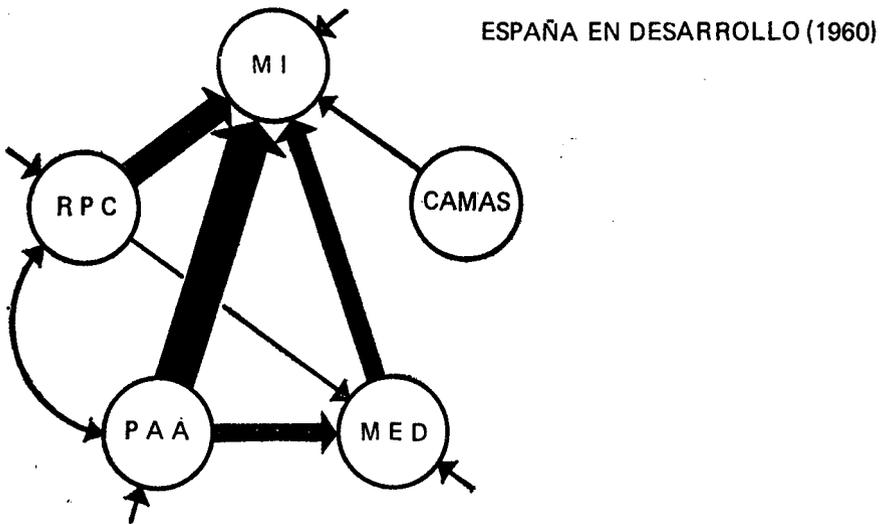
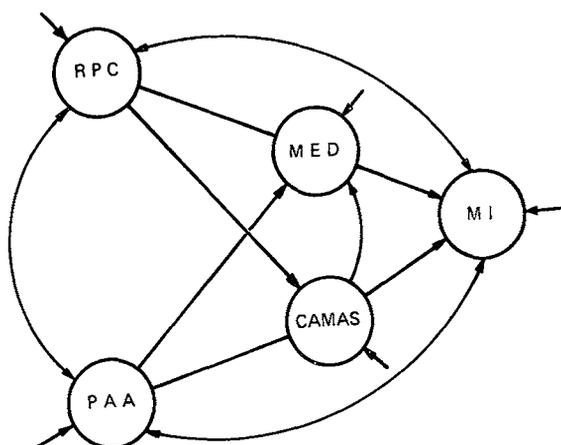


GRÁFICO 6
Modelo recursivo de análisis



etapa: el *análisis de path*⁵⁶ entre las variables que componen el modelo.

En la *Tabla 3* pueden apreciarse los coeficientes de la *ecuación de regresión* $CAMAS = f(RPC, PAA)$ para 1960 y 1970. Deben ser tenidos en cuenta aquí cuatro importantes conceptos matemáticos: *B* es el valor normal que toma el coeficiente de regresión; *el error estándar de B* (EE de *B*) mide el grado en que el coeficiente de regresión es significativo o no, es decir, cuánta confianza podemos tener en la predicción del efecto del valor *Beta* que toma la variable; *beta* es el *coeficiente path* que mide qué variables influyen en otras, y cuál es el grado de influencia causal; y *F* es la relación entre las dos medias cuadradas que mide la *significación* de la ecuación de regresión. El nivel de significación de *F* (signif. *F*) debe ser interpretado consultando las *Tablas F* para obtener los *grados de libertad* apropiados (véase la nota 57). En general, no todos los coeficientes muestran un grado de *significancia* tan alto (casi

56. En las páginas siguientes el lector puede encontrar una definición operativa de la técnica de *análisis de path* y su utilidad para el análisis sociológico. Previamente iremos explicando cada uno de los conceptos matemáticos que se utilizan en este procedimiento. Hemos preferido conservar la palabra en inglés, en el original, a falta de una expresión adecuada en castellano; lo cual, por otra parte, indica lo inédito del procedimiento en nuestra literatura sociológica. El lector puede comprender que la decisión de respetar la expresión original se debe al deseo de evitar confusiones con una traducción prematura que no cubra toda la complejidad y expresividad del término inglés.

TABLA 3
 Regresión múltiple de la función:
 $CAMAS = f(PAA, RPC)$

| <i>Coefficientes</i> | <i>Año 1960</i> | <i>Año 1970</i> |
|----------------------|-----------------|-----------------|
| B PAA | -2,570 | 2,563 |
| B RPC | 1,542 | 0,785 |
| EE B PAA | 3,219 | 0,192 |
| EE B RPC | 1,008 | 0,572 |
| BETA PAA | -0,192 | 0,192 |
| BETA RPC | 0,368 | 0,572 |
| R múltiple | 0,541 | 0,435 |
| R ² | 0,293 | 0,189 |
| EE | 195,565 | 193,075 |
| F | 9,745 | 5,508 |
| Signif. F | 99,9 % | 99 % |

Nota: CAMAS (Tasa de camas de establecimientos sanitarios); PAA (Proporción de población activa agraria); RPC (renta per cápita provincial); B (coeficiente de regresión); EE (error standard); $F = (B/DE. B)^2$.

del 90 %) como la variable PAA en 1970; sin embargo todos ellos poseen el grado de significancia necesario como para ser utilizados en la prueba causal. Una regla simple en el uso de estadísticas bivariantes y multivariantes es la de que una *variable tiene un efecto significativo* si su B es mayor o igual que dos veces su desviación estándar. A través de este razonamiento puede afirmarse que la variable de mayor poder causal (de efecto decisivo) es la evolución de la Población Activa Agraria, sobre

57. Los grados de libertad a los que nos referimos son:

| <i>Confidencia de F</i> | <i>(2,47)</i> | <i>(3,46)</i> | <i>(4,45)</i> |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 95,0 % | 3,23 | 2,84 | 2,61 |
| 97,5 % | 4,05 | 3,46 | 3,13 |
| 99,0 % | 5,18 | 4,31 | 3,83 |
| 99,9 % | 8,25 | 6,60 | 5,70 |

Para un desarrollo de esto, véase: William L. Hays y Robert L. Winkler, *Statistics: Probability, Inference and Decision* (Nueva York: Holt, 1971), pp. 878-880, y Hubert M. Blalock, *Social Statistics* (Nueva York: McGraw-Hill, 1972), p. 572.

todo en 1970 (véase la *Tabla 3*). Esta tabla muestra claramente que los pesos y valores de las variables independientes PAA y RPC esperados en la predicción están muy cerca de los valores reales (especialmente en el caso de PAA, como dijimos antes). Siguiendo este argumento puede verse que B_{PAA} y $BETA_{PAA}$ tienen una relación negativa con la evolución de estructura de servicios sanitarios (CAMAS) en 1960, siendo esa relación positiva en 1970. Este cambio de relaciones significa que existe un cierto grado de racionalización de la estructura de servicios sanitarios después de 1960, fenómeno que probablemente se debe no sólo a una cierta racionalización de la planificación sanitaria a nivel regional que de alguna forma afecta a los sectores rurales, sino también a los efectos producidos por las altas tasas de emigración que expresan esas áreas desde la década de los cincuenta. Ello implica que de alguna forma el problema de la falta de servicios sanitarios en el campo se traslada a las ciudades al trasladarse la población, quedando el campo equipado rela-

TABLA 4
Regresión múltiple de la función:
 $MED = f(CAMAS, RPC, PAA)$

| <i>Coefficientes</i> | <i>Año 1960</i> | <i>Año 1970</i> |
|----------------------|-----------------|-----------------|
| B PAA | 0,829 | 0,806 |
| B CAMAS | 0,045 | 0,037 |
| B RPC | 0,198 | 0,087 |
| EE B PAA | 0,320 | 0,298 |
| EE B CAMAS | 0,140 | 0,015 |
| EE B RPC | 0,102 | 0,032 |
| BETA PAA | 0,644 | 0,547 |
| BETA CAMAS | 0,466 | 0,336 |
| BETA RPC | 0,490 | 0,575 |
| R múltiple | 0,518 | 0,558 |
| R ² | 0,268 | 0,311 |
| EE | 19,337 | 19,849 |
| F | 5,608 | 6,928 |
| Signif. F | 99 % | 99,9 % |

Nota: MED (Tasa de médicos); CAMAS (Tasa de camas en establecimientos sanitarios); PAA (Proporción de población activa agraria); RPC (renta per cápita provincial).

tivamente (aunque de un modo tradicional). De ahí los graves problemas que se crean en las ciudades españolas en la década 1950-1960 como producto de una afluencia de inmigrantes descontrolada, problemas de cambio social que afectan tanto a la salud de la población como al alojamiento (el fenómeno del «barraquismo» en Barcelona y el del «chabolismo» en Madrid), y a otros aspectos de la estructura social. En cualquier caso, esta conclusión debe ser especificada con una comparación *ad hoc* del cambio entre 1960 y 1970.

Los datos de la *Tabla 4* prueban el fuerte impacto del desarrollo sobre el crecimiento de la profesión médica (MED), aunque la influencia de la variable equipamiento (CAMAS) es diferente a la influencia esperada en la predicción del modelo empírico (ver *Gráfico 5*). Quizás la explicación del crecimiento del sector médico (MED) está en que esta variable

TABLA 5
Regresión múltiple de la función:
 $MI = f(PAA, RPC, MED, CAMAS)$

| <i>Coefficientes</i> | <i>Año 1960</i> | <i>Año 1970</i> |
|----------------------|-----------------|-----------------|
| B CAMAS | 0,022 | 0,003 |
| B PAA | -0,882 | 1,672 |
| B RPC | -1,426 | -0,094 |
| B MED | 1,637 | 0,251 |
| EE B CAMAS | 0,061 | 0,510 |
| EE B PAA | 1,326 | 1,025 |
| EE B RPC | 0,410 | 0,111 |
| EE B MED | 0,570 | 0,471 |
| BETA CAMAS | 0,053 | 0,010 |
| BETA PAA | -0,154 | 0,366 |
| BETA RPC | -0,796 | -0,199 |
| BETA MED | 0,368 | 0,081 |
| R múltiple | 0,676 | 0,534 |
| R ² | 0,457 | 0,285 |
| EE | 74,783 | 63,376 |
| F | 9,483 | 4,477 |
| Signif. F. | 99,9 % | 99 % |

Nota: MI (Tasa de mortalidad infantil); PAA (Proporción de población activa agraria); RPC (Renta per cápita provincial); MED (Tasa de médicos); CAMAS (Tasa de camas en establecimientos sanitarios).

depende más de la organización del sistema de facultades y escuelas de especialización médica que de ningún otro factor estructural (incluido el proceso de racionalización de los servicios sanitarios) en estadios avanzados del desarrollo; aunque también puede deberse al hecho (relevante para la estructura de establecimientos sanitarios) de la existencia en España de una relativa plétora de profesionales de la medicina, en ciertos núcleos.

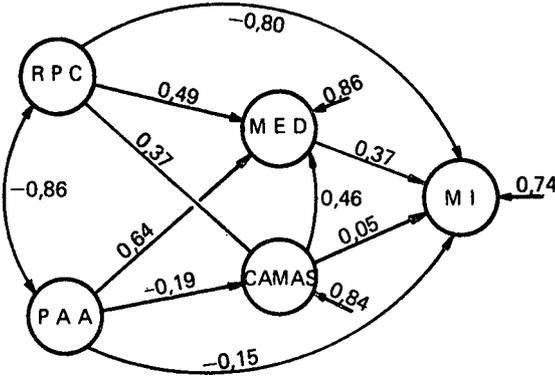
La etapa decisiva del análisis de regresión múltiple es aquella en que queremos conocer cómo se definen las influencias causales definitivas de las variables independientes sobre las variables dependientes. En nuestro caso esta etapa queda reflejada por los coeficientes de la función $MI = f(PAA, RPC, MED, CAMAS)$ y se ofrece en la *Tabla 5*. Puede apreciarse cómo en 1960 la mortalidad infantil guarda una relación directa con un (relativamente) bajo nivel de desarrollo más que con la existencia de servicios sanitarios o equipamiento médico. Ello vuelve a ratificar la hipótesis inicial de la escasa influencia, en estructuras en vías de desarrollo, de los servicios sanitarios sobre el nivel de salud. Sin embargo, es interesante resaltar que la variable de desarrollo PAA correlaciona negativamente con la mortalidad infantil aunque no con un nivel de significación alto. Aunque habría que introducir indicadores más sensibles y datos más precisos en la medida de estas relaciones, podemos ya inducir de la relación PAA-MI que en las áreas urbanas de la España de 1960 pueden presentarse probabilidades más altas de mortalidad infantil que en las áreas rurales. En páginas atrás hemos sugerido una explicación estructural con referencia a los servicios sanitarios; ahora podríamos especificar lo que significa la relación descrita de la siguiente forma: dadas formaciones sociales de bajo nivel de desarrollo, la probabilidad de mortalidad infantil es muy alta en sus áreas rurales, y en general el nivel de salud es deficiente, azotado por enfermedades infecciosas y parasitarias y, en definitiva, por la inexistencia de una calidad mínima de vida. Sin embargo, con los primeros impactos del desarrollo y dadas ciertas medidas políticas de sanidad pública (como vacunaciones y saneamiento), la mortalidad infantil comienza a decrecer. Ahora bien, en el caso español la variable que entra en juego en la década 1950-1960 y que define una de las etapas de cambio social estructural de la España contemporánea, viene definida por tres procesos complementarios: la desagrarización, la emigración del campo a la ciudad y la urbanización. Es preciso tener en cuenta el impacto de los cambios en el balance demográfico que opera en la estructura social española de esas fechas, para entender multitud de fenómenos inéditos hasta entonces, entre ellos la dinámica del nivel de salud. En este sentido, en las etapas iniciales del

desarrollo, las áreas urbanas como focos receptores de inmigrantes tienen problemas similares en cuanto a la eficacia de sus servicios sanitarios que las áreas rurales subdesarrolladas; concretamente la estructura hospitalaria (concentrada en las áreas urbanas) se resiente al recibir casos de enfermedades difíciles o casos agudos. En consecuencia, en estas estructuras la mortalidad infantil sigue permaneciendo alta. Por otro lado, en las áreas rurales afectadas ya por una creciente inmigración, la mortalidad infantil llega a estabilizarse, debido a la estructura de servicios sanitarios y medios existentes que, por precarios y tradicionales que sean, siempre tiene que atender a un volumen de población más pequeño y a menos problemas de salud, pues los problemas graves suponen (por la propia carencia de servicios locales) un traslado a las áreas urbanas, precisamente donde están los médicos. De ahí que se pueda aceptar la sorprendente (falacia ecológica) de que hay más muertos donde hay más médicos, así como en un fuego hay más muertos cuantos más coches de bomberos acuden. A nadie se le escapa la existencia de una variable interviniente. De acuerdo con la hipótesis establecida al principio, el mero crecimiento de la RPC no explica automáticamente el nivel de salud (o decrecimiento de la MI) en 1970, relación que es más clara en 1960, como muestra el hecho de que la diferencia de los coeficientes BETA de la RPC como función de la MI es la más alta de todas las relaciones que se establecen en la *Tabla 5* ($-0,80$ en 1960, siendo $-0,20$ en 1970). Este dato permite concluir, de acuerdo con la hipótesis inicial, que el desarrollo económico no define una relación mayor con el nivel de salud en una formación desarrollada que el que se establece a través de factores como la existencia de una estructura sanitaria racionalizada u otras variables sociales de diferente tipo. De ahí que la capacidad de definir el estado de salud de una población contenga en 1960 un volumen de no explicación (o error) del 0,74 para 1960 y aumento a 0,85 en 1970 (véase *Gráfico 7*). Se necesitaría conocer el tipo de influencia de otras variables para establecer conclusiones más definitivas. Además, debemos tener en cuenta que la mortalidad infantil en 1960 es un fenómeno social cualitativamente diferente al de 1970, es decir, la población infantil menor de un año de edad no muere de las mismas causas en los distintos momentos del tiempo. Esto mismo puede inferirse, como prueba la evolución global de las causas de muerte,⁵⁸ del nivel general de salud de la población. Un modelo más refinado debería tratar de analizar separa-

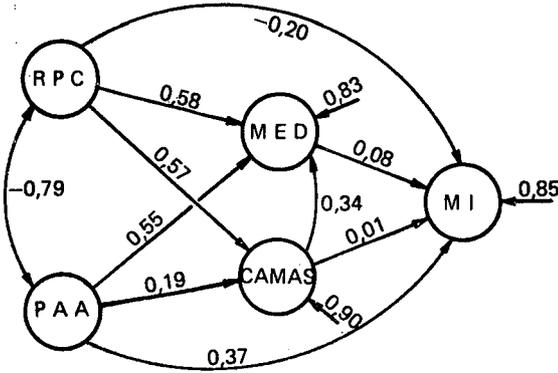
58. Véase Fundación FOESSA, *Informe sociológico sobre la situación de España, 1970* (Madrid: Euramérica, 1970), cap. 13, pp. 756 y ss.

GRÁFICO 7
Análisis de Path entre las variables del modelo real
según los coeficientes Path

ESPAÑA EN DESARROLLO (1960)



ESPAÑA DESARROLLADA (1970)



Fuente: Datos de las Tablas 3, 4 y 5.

damente las causas endógenas de las causas exógenas de mortalidad infantil.

La etapa final para la prueba de la hipótesis de partida viene determinada por la construcción del modelo de influencias reales con los *coeficientes path* (Gráfico 7). El diseño de este modelo con los datos de la *Tabla 5* constituye la herramienta básica de la técnica del *análisis de path* que definiremos brevemente: consiste en una técnica analítica de experimentación y exploración dentro de la investigación sociológica para la manipulación de variables específicas con objeto de determinar e inferir relaciones causales entre esas variables. Blalock señala⁵⁹ que el modelo de los *tipos ideales* de Weber⁶⁰ podría ser un precedente teórico-metodológico de la idea básica del *análisis de path* sugiriendo que la construc-

59. Véase Hubert M. Blalock, *Causal Inferences in Nonexperimental Research* (Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1961). La bibliografía teórica y aplicada sobre la técnica del *análisis de path* es considerable, sobre todo en los últimos años, y se encuentra prácticamente inédita en lengua castellana. El lector interesado en el tema encontrará en el libro editado por Hubert M. Blalock, D. R. Heise, «Problems in Path Analysis and Causal Inferences» en E. F. Borgatta, *Causal Models in the Social Sciences* (Chicago: Aldine-Atherton, 1971) una excelente colección de trabajos sobre los problemas teórico-metodológicos y técnicos de este procedimiento. Es especialmente recomendable la lectura del artículo de O. D. Duncan «Path Analysis: sociological examples», cap. 7, pp. 115-138 de aquella obra. Entre otros trabajos sobre este tema destacaremos: O. D. Duncan, D. L. Featherman y B. Duncan, *Socioeconomic Background and Occupational Achievement: Extensions of a Basic Model* (Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1968); D. R. Heise, «Problems in Path Analysis and Causal Inferences», en E. F. Borgatta, y G. W. Behrnstadt (eds.), *Sociological Methodology* (San Francisco: Jossey-Bass, 1969); K. C. Land, «Principles of Path Analysis», en E. F. Borgatta, y G. W. Behrnstadt (eds.), *op. cit.*, G. T. Nygreen, «Interactive Path Analysis», *The American Sociologist*, vol. 6, n.º 1 (febrero de 1971), pp. 37-43; Ch. E. Werts, K. G. Jöreskog, y R. L. Linn, «Identification and Estimation in Path Analysis with Unmeasured Variables», *American Journal of Sociology*, vol. 78, n.º 6 (mayo de 1973), pp. 1.469-1.484; Keith Hope «Path Analysis: Supplementary Procedures», *Sociology*, vol. 5, n.º 2 (mayo de 1971), pp. 225-241; Keith Hope, *Methods of Multivariate Analysis* (Londres: University of London Press, 1969); K. G. Jöreskog, «A General Method for Analysis of Covariance Structures», *Biometrika*, vol. 57, n.º 2 (1970), pp. 239-251; Raymond Boudon, «A Method of Linear Causal Analysis: Dependence Analysis», *American Sociological Review*, vol. 30 (junio de 1965), pp. 365-374; finalmente citaremos como precedente de buena parte de estos trabajos el artículo pionero de S. Wright, «The Method of Path Coefficients», *Annals of Mathematical Statistics*, vol. 5 (septiembre de 1934), pp. 161-215.

60. Véase Max Weber, *The Methodology of the Social Sciences* (Nueva York: The Free Press, 1949), traducido y editado por Edward A. Shils y Henry A. Finch; y *Economy and Society. An Outline of Interpretative Sociology* (Nueva York, 1968), editado por Guenther Roth y Claus Wittich.

ción de los modelos de diagramas causales se basa en «modelos ideales», aplicables a datos de la realidad y susceptibles de ser controlados en condiciones experimentales determinadas. El objetivo de esta técnica es resolver matemáticamente el problema de cómo y en qué medida, dado un modelo estructural de infinitas relaciones causales, toda variación en una variable puede ser explicada por la variación de determinadas variables independientes hipotéticas, agregando una representación matemática de las posibles influencias de factores externos al modelo. Los *coeficientes path* permiten determinar con precisión los valores que toma cada variable y, en consecuencia, la cantidad de influencia, poder causal, o valor explicativo, que tienen las variables supuestamente independientes sobre las dependientes; además el *coeficiente path* permite una evaluación matemática del grado de error observable en las variables causales, especificando para las variables dependientes el porcentaje de influencia causal que queda sin explicar por las variables independientes.

El sistema de variables causales interrelacionadas puede expresarse por una doble vía: En primer lugar, a través de un diagrama como el que se ofrece en el *Gráfico 7*, en el cual el conjunto de influencias causales se expresa formalmente por flechas unidireccionales que indican las direcciones de influencias de unas variables a otras (exógenas o endógenas al modelo). La evaluación del grado de error, o causalidad, no explicada por las variables endógenas en el modelo (técnicamente *residuo*) debe estar también representada por una flecha unidireccional. Cada flecha debe llevar un símbolo (numérico o no, según el nivel de experimentación en el que nos movamos) que es el *coeficiente path de regresión*, también identificado aquí como coeficiente BETA, o simplemente el *coeficiente path* (estandarizado), cuya función es determinar la cantidad de variación explicada por una variable independiente en otra variable dependiente, permaneciendo constantes el resto de las variables. En un segundo lugar, el sistema de relaciones causales viene expresado también por un conjunto de ecuaciones estructurales algebraicas de las cuales se deducen los *coeficientes path*. Como señala Blalock,⁶¹ los *coeficientes path* son conceptualizaciones matemáticas útiles en modelos simples que expresan causación en una sola dirección, como en el caso de nuestro modelo. Aunque aquí los hemos identificado a los *coeficientes beta*, es preciso subrayar que esta construcción matemática suele emplearse también en modelos de mayor complejidad que expresan relaciones multicausales en varias direcciones, incluyendo a veces los efectos de *feedback* o retroin-

61. Véase Hubert M. Blalock, *Social Statistics* (Nueva York: McGraw Hill, 1972), 2.ª edición, pp. 450 y ss.

fluencia de variables dependientes sobre las independientes. Por otra parte, los *coeficientes beta* que se utilizan en la ecuación de regresión no deben ser confundidos con los *pesos beta* que suelen ser obtenidos a partir de datos muestrales y que se emplean como funciones simples de *coeficientes parciales de correlación*.⁶²

En resumen, los *coeficientes path* (identificados también como *beta* en nuestro experimento) ofrecen una dimensión matemática de la relación causal entre las variables de nuestro modelo por la cual podemos determinar el grado de variación producido en la variable dependiente (en nuestro caso MI, CAMAS y MED) por cada una de las variables independientes (GPP, PAA, CAMAS y MED con respecto a MI), permaneciendo constantes las otras. Normalmente el *coeficiente path* suele expresarse con el símbolo P_{y_j} donde «y» es la variable dependiente y «j» la independiente, expresando «P» el paso o relación causal de «j» a «y». Determinados estos conceptos, el *análisis de path* trata de expresar la siguiente relación algebraica: si se establece la hipótesis de que una variable X_y es causada por tres variables X_1 , X_2 , y X_3 , la representación de la determinación de X_y es $X_y = P_{y_1x_1} - P_{y_2x_2} - P_{y_3x_3} - P_{y_x}$. En esta relación el símbolo « P_{y_1} » representa al *coeficiente path* que, como vimos antes, determina la proporción de cambio o variación en la variable dependiente X_y producido por las variables X_1 , X_2 , y X_3 . Éste es el símbolo básico utilizado en el *análisis de path* para detectar los valores reales de las influencias de las variables en el modelo. En la fórmula anterior X_x representa la variación total producida en X_y pero no causada por las variables X_1 , X_2 , y X_3 . Es una medida del error implícito en las variables endógenas del modelo, que se calcula después de hallados los valores causales de las variables, cuando el total de la ecuación es igual a uno.

El modelo real de *coeficiente path* (Gráfico 7) muestra los principales cambios de influencias causales entre el desarrollo económico (RPC), y el proceso de urbanización (PAA), sobre el nivel de salud de la población (MI). Puede apreciarse, de acuerdo con la hipótesis inicial, que las variables RPC y PAA no proporcionan una explicación satisfactoria del decrecimiento de la MI, o aumento de calidad en el nivel de salud en 1970 en la misma medida en que queda expresado para 1960. No tenemos evidencia para afirmarlo pero habría que suponer que esta pauta podría probarse mejor contrastando datos de 1970 con los de 1950 o 1940.

62. Las funciones matemáticas y definiciones de los *pesos beta* y los *coeficientes parciales de correlación* en la técnica general de correlación parcial y múltiple estrechamente relacionada con la técnica del análisis de regresión, se encuentra en H. M. Blalock, *Social Statistics, op. cit.*, p. 453.

Congruentemente las influencias de los factores socio-económicos (RPC y PAA) sobre la estructura de equipamiento sanitario (MED y CAMAS) crecen en los últimos años. Un cambio interesante se produce observando la influencia negativa del indicador PAA sobre CAMAS en 1960 ($-0,19$) pasando a ser positiva en 1970 ($0,19$), fenómenos de los que dimos atrás su posible explicación, y que pueden deberse también a la fuerte relación negativa entre RCP y PAA.

En conclusión, con el método de regresión múltiple podemos construir recursivamente una ecuación de predicción por la que determinamos en qué medida factores reales de la estructura social son las mejores variables para explicar la causación y el cambio social, y predecir la dirección posible del cambio. Nuestro análisis del sistema sanitario español y del nivel de salud puede ser continuado a través de este modelo recursivo agregando variables etapa tras etapa, hasta conseguir definir en un modelo abierto de relaciones causales, en número adecuado de variables independientes o factores explicativos que exprese definitivamente el proceso de producción de un sistema sanitario y la evolución del nivel de salud de la población. Hay que tener en cuenta que las cuatro variables seleccionadas para nuestro análisis (RPC, PAA, MED, y CAMAS) constituyen un paso inicial, aunque no suficiente, para explicar el nivel de salud (MI) como puede apreciarse por el alto coeficiente residual expresado en el *Gráfico 7*. Por esta razón nuestro análisis debe considerarse como una primera aproximación experimental al caso del sistema sanitario español. Para continuar esta línea de investigación de las causas estructurales del nivel de salud habría que diseñar un modelo empírico dinámico que tuviera en cuenta las relaciones causales entre variables en un momento del tiempo (1960 o fechas anteriores) sobre esas mismas variables en un período posterior (1970) y ampliar el número de variables causales. Ello podría conseguirse creando una nueva variable estructural con la combinación de cada pareja de variables definidas en el modelo en cada momento del tiempo y que definiría una relación: $V_{X1970} - V_{X1960}$. Permitiría ver el cambio de relaciones causales a través de la única dimensión racional en que se puede observar, es decir, a través del cambio mismo convertido en variable de análisis. En el apartado siguiente ofrecemos un modelo teórico que avanza en esta dirección.

Sistema sanitario y cambio social

En el *Gráfico 8* presentamos un modelo teórico causal de *sistemas sanitarios*, mostrando las relaciones causales entre los factores y (en la

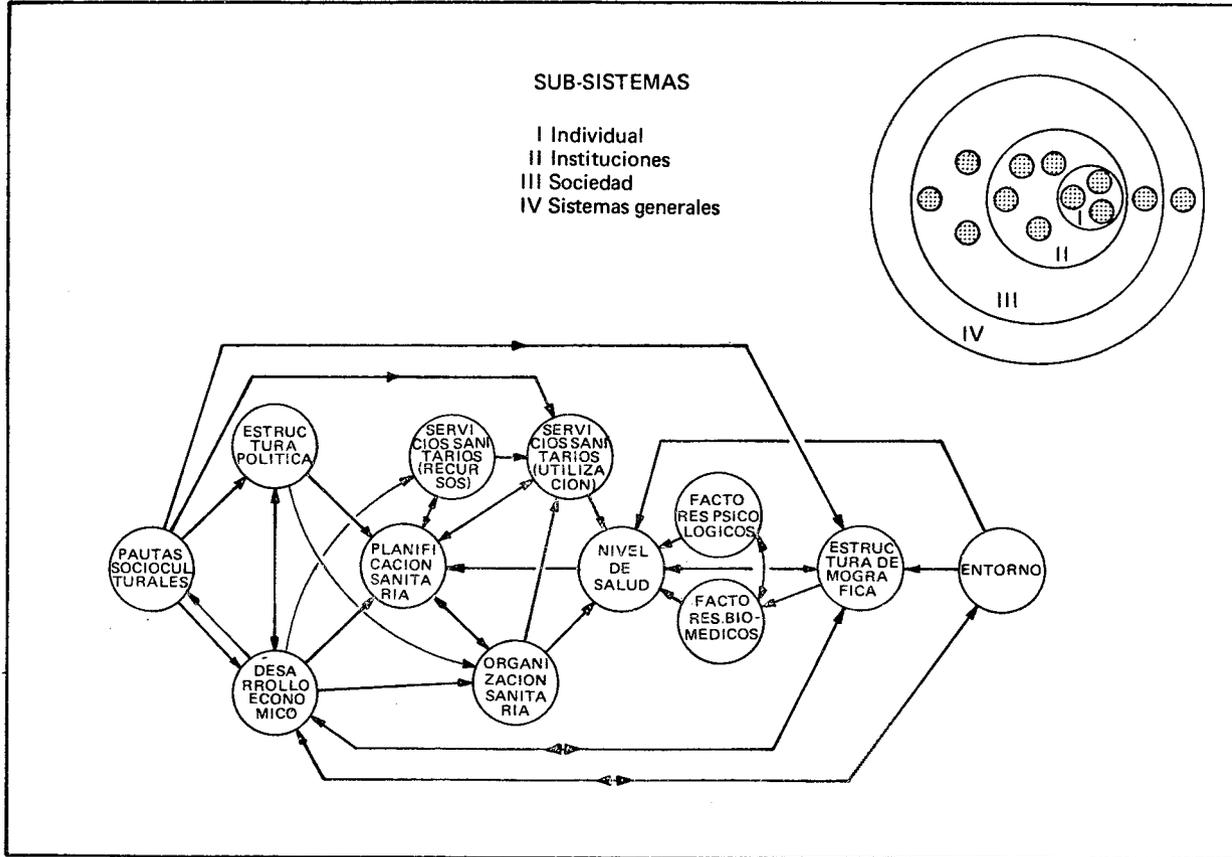
esquina superior derecha) su distribución por subsistemas. Los servicios sanitarios quedan divididos entre *recursos* y *utilización*, dado que estos dos aspectos tienen diferentes relaciones con otros factores. El nivel de salud depende de la utilización de los servicios sanitarios y no de la existencia de servicios sanitarios, una relación a menudo olvidada en la bibliografía.

El propósito de un modelo causal, como veíamos anteriormente en el caso de España, es representar la realidad y proporcionar además una herramienta para predecir efectos. El modelo causal de *sistemas sanitarios* que presentamos aquí no intenta definir todos los factores que producen cambios en el nivel de salud de una población, ni todas sus relaciones posibles.⁶³ Hemos escogido tan sólo aquellos factores y relaciones que tienen una influencia fuerte (directa o indirecta) sobre el nivel de salud, para estudiarlos no aislados sino como variables que interactúan, con relaciones mutuas y múltiples. La mayoría de las relaciones del modelo causal (*Gráfico 8*) son recíprocas y múltiples. Hay varios procesos de *feedback* en el modelo; para citar uno sólo: la mejora del nivel de salud de la población puede verse reflejada en una reducción sustancial de la tasa de mortalidad (y *viceversa*), y si no hay un cambio apreciable en las tasas de natalidad, pueden producirse cambios en el crecimiento económico *per capita*. Las flechas indican una dirección causal (hipotética) de influencia allí donde los efectos nos parecen más claros o importantes. Hemos eliminado las flechas de error (dentro de la terminología del *análisis path*) por razones de claridad. Hay tantos modelos de sistemas sanitarios como países, y el presente es sólo un modelo general que puede (y debe) ser variado en cada caso. Sucesos extraordinarios, tales como guerras, epidemias, revoluciones, u otro tipo de catástrofes, pueden cambiar radicalmente el *sistema sanitario* en un plazo de tiempo reducido.

La hipótesis probada anteriormente de que en una primera etapa de desarrollo las diferencias en el nivel de salud de una población se deben más a desarrollo económico *per se* que a los servicios sanitarios o a la organización sanitaria en un área determinada nos lleva a la conclusión de que a un cierto nivel de desarrollo todo tipo de organizaciones sanitarias obtengan *outputs* similares. Los servicios sanitarios son de un valor limitado en países subdesarrollados, en donde la obtención de los objetivos (nivel de salud, control de natalidad) dependen de cambios de conducta en la población. Como vimos anteriormente, en las sociedades

63. Un sistema abierto mantiene un flujo continuo de energía en ambas direcciones: hacia adentro y hacia afuera.

GRÁFICO 8
Modelo causal de sistemas sanitarios



primitivas la mejora del nivel de salud se debió, al menos inicialmente, a medidas colectivas de sanidad pública. Cambios adicionales se produjeron con el acceso personal a la medicina curativa, pero éstos pronto se estabilizaron. En una etapa de desarrollo posterior la sanidad pública y la organización sanitaria (servicios sanitarios nacionales, socialización de la medicina, regionalización de servicios) se consideraron nuevamente como importantes. Todo esto se complica por el hecho de que no sólo el desarrollo económico influencia el nivel de salud, sino que a su vez es influenciado por el nivel sanitario cualitativo y por la estructura demográfica regional de la población. Paradójicamente parece que las diferencias regionales son mayores en países menos desarrollados;⁶⁴ Juan J. Linz y Amando de Miguel sugieren: «No tenemos evidencia para afirmarlo, pero parece que las diferencias internas dentro de sociedades modernas avanzadas son menores, a pesar de su mayor complejidad, que dentro de las sociedades sub o semidesarrolladas.»⁶⁵ Elling ha definido algunos de los cambios más recientes en los *sistemas sanitarios*; concretamente: una complejidad creciente del sistema, un mayor tamaño y cambios en el tamaño relativo de sus diferentes componentes, cambios en la posición de la sociedad, cambios en las relaciones de poder y cambios en el control de la organización sanitaria.⁶⁶ Junto a éstos hay que añadir el coste creciente de los servicios sanitarios, y también la mayor influencia de los factores sociales y culturales en las investigaciones de *sistemas sanitarios*.

El modelo causal nos permite concentrar nuestros esfuerzos y recursos en cualquiera de las variables independientes. Cambios en los sub-

64. Como la OMS ha sugerido: «El término regional no es necesariamente aplicable a un área claramente delineada. El término puede referirse a regiones naturales, regiones administrativas o áreas de desarrollo, delimitadas por criterios sociales, económicos o políticos»; World Health Organization, Regional Office for Europe, *The Health Aspects of Planning for Regional Socio-Economic Development* (Copenague: OMS, 1968), p. 8 (EURO-2882).

65. Juan J. Linz y Amando de Miguel, «Within-nation differences and comparisons: The eight Spains», pp. 267-319, en R. L. Merritt y S. Rokkan (eds.), *Comparing Nations* (New Haven, Connecticut: Yale University Press, 1966), p. 271.

66. Ray H. Elling en «The shifting power structure in health», *The Milbank Memorial Fund Quarterly*, 46, 2.ª parte (1968): 119-143, ha llamado la atención sobre una mayor integración de los *sistemas sanitarios y la sociedad*: «las instituciones sanitarias se han dirigido hacia la comunidad. Se han convertido propiamente en instituciones de la comunidad» (pág. 126). Aparte, Elling es testigo de otros cambios, tales como la influencia de los líderes locales en la planificación sanitaria a escala local, y de los consumidores en la determinación de políticas sanitarias a nivel local o de la comunidad.

sistemas III y IV (véase el *Gráfico 8*), tales como estructura demográfica o pautas socio-culturales, pueden tener un impacto mayor que cambios en el subsistema II (servicios sanitarios, planificación u organización sanitaria). Los factores biomédicos están más relacionados con la incidencia y la organización sanitaria o servicios sanitarios con la prevalencia de las enfermedades. Una escuela de pensamiento, por ejemplo la de Miller Guerra en Portugal,⁶⁷ o la de Giovanni Berlinguer en Italia,⁶⁸ consideran que un cambio real en el subsistema II no puede realizarse sin que se produzcan previamente cambios en el subsistema III. O lo que es lo mismo, la reforma de los servicios y organización sanitaria puede realizarse solamente si se produce un cambio previo en la estructura política del país, especialmente en regímenes autoritarios como el español. Ésta no es una idea originaria, y su discusión puede llegar a incluir en el modelo todos los subsistemas de la sociedad; en el caso de sanidad esto sería dudoso pues un régimen autoritario puede socializar la medicina incluso con mayor facilidad que una sociedad pluralista. Juan Campos ha llamado la atención sobre estas paradojas sociales en su artículo «*Medicine: Socialization for What?*»⁶⁹ refiriéndose en concreto al caso de España.

El *sistema sanitario* es una «caja negra» que no sabemos cómo funciona. La mayor parte de la investigación de estos años está dirigida a explorar el interior de esta caja; pero las relaciones entre el nivel de salud de la población y su relación con los factores económicos, políticos y culturales no han sido todavía suficientemente estudiados.⁷⁰ Una de las dificultades inherentes a este tipo de investigación comparativa es que las relaciones entre factores sanitarios y otros factores socio-económicos cambia de país a país, e incluso de región a región. Desde otro punto de vista, existe una carencia de estudios acerca de las relaciones entre el

67. João P. Miller Guerra, *Medicina e sociedade* (Lisboa: Moraes, 1961); «Tradição e modernidade nas facultades de Medicina», *Análise Social*, 6 (1968): 639-681; *As universidades tradicionais e a sociedade moderna* (Lisboa: Moraes, 1973) 2.ª edición. J. P. Miller Guerra y F. Tome, «A profissão medica e os problemas de saúde e da assistência», *Análise Social*, vol. 2, n.º 7-8 (1964): 623-651.

68. Giovanni Berlinguer, *La sanità pubblica nella programmazione economica* (1964-1978) (Roma: Leonardo Edizioni Scientifiche, 1964); *Sicurezza e insicurezza sociale* (Roma: Editori Riuniti, 1969); *Medicina e politica* (Bari: De Donato, 1973); Giovanni Berlinguer et al., *Enti locali e politica sanitaria* (Roma: Editori Riuniti, 1966); G. Berlinguer y Severino Delogu, *La medicina è malata* (Bari: Editori Laterza, 1959); G. Berlinguer y Ferdinando Terranova, *La strage degli innocenti: Indagine sulla mortalità infantile in Italia* (Florence: La Nuova Italia, 1972).

69. Juan Campos, «Medicine: Socialization for what?», *Social Science and Medicine*, vol. 7, n.º 12 (1973): 959-966.

70. Osler L. Peterson et alia han llamado la atención sobre el hecho de que en

sistema de distribución sanitaria y el nivel sanitario de la población; «es irónico que cuando hay tanta discusión acerca de la calidad del cuidado médico y tanto interés en mejorar la educación médica, se haya dado tan poca atención a los resultados de este cuidado».⁷¹ Una de las explicaciones es que los macrosistemas (y el *sistema sanitario* pertenece sin duda a este grupo) son difíciles de estudiar, teniendo en cuenta el nivel de datos y metodología que tenemos actualmente.⁷²

Una de las características fundamentales de los sistemas sanitarios es que tienden a permanecer estables o a cambiar muy despacio.⁷³ El informe final del seminario sobre el uso de la investigación operativa en los servicios sanitarios de la Organización Mundial de la Salud⁷⁴ llega a la siguiente conclusión:

Los sistemas de servicios sanitarios son extremadamente estables. En su trabajo diario, los hospitales y clínicas tienen que tratar con una serie de sucesos (epidemias, fluctuaciones diarias de la demanda, todo tipo de presiones), pero consiguen continuar su trabajo a pesar de todos estos problemas [...] Un sistema de cuidado sanitario es profundamente estable, siendo ésta una necesidad vital para su posible uso diario. Tiene que continuar su función en el caso de que una persona o un grupo de personas desaparezca, y esto significa, desde luego, que es muy difícil transmitir una recomendación a ninguna persona que pueda llevarla a la práctica; no existe tal institución central.⁷⁵

sociedades desarrolladas (industriales y postindustriales, como el Reino Unido, Suecia, Estados Unidos) no existen datos suficientes para tomar decisiones sobre los recursos sanitarios; «What is value for money in medical care? Experiences in England and Wales, Sweden, and the U.S.A.», *The Lancet* (1967) (8 de abril): 771-776, p. 771.

71. *Ibidem*, p. 755.

72. Una explicación de esta relación es que «Cuanto más grande es el sistema, mayor es la interacción entre las partes, más difícil es comprender los constreñimientos del entorno, más oscuro es el problema de qué recursos deberían estar disponibles y, lo más importante de todo, el problema de los valores legítimos del sistema se convierte en más difícil, C. West Churchman, *The Systems Approach*, op. cit., p. 771.

73. Un punto de vista sugerente al problema del cambio es Joseph Ben-David, «Roles and innovations in medicine», *American Journal of Sociology*, 65: 557-568.

74. World Health Organization, Regional Office for Europe, *The Use of Operational Research in Health Services* (Copenhague: OMS, 1970) (EURO-0408-1).

75. *Ibidem*, p. 15.

Tanto las facultades de medicina⁷⁶ como la profesión médica son socializadas en estos principios de equilibrio del sistema. Sólo así es posible explicar los esfuerzos tremendos que las sociedades modernas tienen que desarrollar para poder cambiar sus *sistemas sanitarios*. Quizás parte de la explicación de la falta de cambio de los *sistemas sanitarios* se basa en el fallo de crear organizaciones alternativas.⁷⁷ Merton lo expresó en el siguiente principio: «Cualquier tentativa de eliminar una estructura social existente sin proveer estructuras alternativas adecuadas para la realización de las funciones previamente realizadas por la organización abolida está predestinada al fracaso.»⁷⁸ La mayoría de los cambios sociales en los *sistemas sanitarios* son probablemente el resultado de organizaciones sani-

76. «La facultad de medicina —en verdad la institución de estudios superiores— está diseñada para la estabilidad y lenta adaptación. Como tal, no puede esperarse que sirva de fuente central de liderazgo en esta época de rápido cambio social»; James P. Dixon, «The health agenda of the future», *op. cit.*, p. 262. Juan Campos ha llamado la atención hacia el hecho de que: «las facultades de medicina están en la unión de la educación universitaria y los sistemas de cuidado sanitario. Es verdad que los estudiantes de medicina en los Estados Unidos fueron los últimos en juntarse al movimiento estudiantil; esto puede deberse a la naturaleza conservadora de la profesión médica y al sentido de responsabilidad de sus estudiantes. Sin embargo, una vez se unieron, parecían tener una mayor influencia sobre la estructura médica hacia un sistema de cuidado médico, que sobre la propia estructura de las facultades de medicina. Es interesante hacer notar que en otros países, donde fue preciso más tiempo para iniciar esta revolución, es precisamente donde las facultades de medicina están teniendo la voz cantante»; «Medicine: Socialization for what?», *op. cit.*, p. 960. Todo esto sucede a pesar del hecho de que en medicina los procesos innovadores se realizan en una comunidad científica donde —al menos teóricamente— se acepta y desea el cambio. Véase el estudio de James S. Coleman, Elihu Katz, y Herbert Menzel, *Medical Innovation: A Diffusion Study* (Nueva York: The Bobbs-Merrill Co., 1966), p. 8.

77. Los tipos de datos existentes son responsables también de esta falta de cambio social. El reconocimiento de este problema aparece de vez en cuando en la bibliografía: «Dado que la mayoría de los observadores han tendido a enfocar en los elementos más estáticos de los sistemas de servicios sanitarios, por ejemplo, aquellos elementos que pueden ser más fácilmente contabilizados, clasificados, o puestos en diversas categorías (tales como hospitales, camas, médicos, enfermeras, etc.), o pueden ser expresados en términos de tasas (tales como la utilización), han ignorado tristemente los elementos dinámicos del sistema como las políticas y los procesos de toma de decisión, procedimientos de evaluación, las relaciones conflictivas entre las estructuras y las ideologías y la teoría social y política en bloque», T. J. Litman y L. Robine, «Comparative analysis of health care systems: A sociopolitical approach», *Social Science and Medicine* (1971), 5: 573-581, p. 575.

78. Robert K. Merton, *Social Theory and Social Structure* (Nueva York: The Free Press, 1957), p. 51 (edición revisada).

tarias nuevas, creadas como alternativas diferentes al sistema establecido anterior.

BENJAMÍN OLTRA

JESÚS M. DE MIGUEL

Departamento de Sociología
Universidad Autónoma de Barcelona
Bellaterra, Barcelona