

ALCANCE Y NATURALEZA DE LAS INVESTIGACIONES DE PRACTICA SANITARIA

Los problemas objeto de estas investigaciones¹ son los problemas de carácter orgánico relacionados con la planificación, la gestión, la logística y la prestación de la asistencia sanitaria, con exclusión de los de carácter médico (sean de medicina clínica o de laboratorio), de los que plantean las ciencias biomédicas y la aplicación de sus resultados a la asistencia personal de los enfermos y de todas las cuestiones de etiología, patología, biometría, fisiología humana y análisis clínicos. Los conocimientos y los métodos de todas esas disciplinas se tienen, sin embargo, en cuenta y se utilizan en las investigaciones de práctica sanitaria. Aunque esta rama de la investigación coincide en parte con la epidemiología y hace uso a veces de métodos epidemiológicos, no hay que confundir tampoco las dos disciplinas.

Cualquier sistema debidamente organizado de asistencia sanitaria comprende dispositivos para la evaluación de su eficacia en el cumplimiento de los fines propuestos. En rigor, la evaluación es una actividad distinta de la investigación, aunque a veces sea difícil trazar la frontera entre una y otra. Los datos reunidos para fines administrativos, por ejemplo, son muchas veces útiles para la investigación y lo mismo ocurre con los análisis comparativos de los resultados de estudios prácticos. Por otra parte, si se exceptúan ciertas técnicas de análisis muy complicadas, los métodos usados en la planificación y en la gestión son idénticos a los empleados en la investigación, circunstancia de particular interés para el presente estudio, que trata sobre todo de métodos y técnicas.

En las investigaciones de práctica sanitaria, como en casi todas las demás, hay que dedicar mucha atención, no sólo a plantear las cuestiones

¹ Para los efectos del presente estudio se considera que la práctica sanitaria (sanidad) abarca la prestación de los servicios habituales de lucha contra enfermedades, higiene del medio y prevención en general, la planificación, la administración y la gestión de todos los servicios sanitarios de asistencia personal (sean de prevención, de observación, de reconocimiento clínico, de diagnóstico o de tratamiento de casos) y los servicios de rehabilitación encomendados a los hospitales e instituciones públicas (asistencia sanitaria *en* la colectividad).

o los problemas de manera que sea posible la investigación propiamente dicha, sino también a perfeccionar métodos y a precisar criterios.

Un grupo de consultores de la OMS estableció en 1968 una lista de cuestiones prioritarias en las investigaciones de práctica sanitaria. Aunque no es completa, la lista de una idea bastante precisa del tipo de problemas de interés para esas investigaciones.

1) *Problemas de personal*

a) Problemas de aprovechamiento del personal disponible, principalmente por lo que respecta a la proporción óptima de médicos, enfermeras y otros profesionales en las plantillas de distintos servicios, y, sobre todo, en las de centros de salud.

b) Conocimientos teóricos y prácticos que deben darse al personal de distintas categorías y muy especialmente a los médicos jefes de grupo y a los médicos de asistencia sanitaria, una vez racionalizada la delimitación de sus funciones y sus actividades.

2) *Organización*

a) Ventajas e inconvenientes del establecimiento de servicios separados para la asistencia médica a los enfermos y para la prevención personal de enfermedades, por relación a los sistemas integrados de asistencia sanitaria personal.

b) Descentralización de los servicios de asistencia sanitaria y del sistema de planificación de hospitales.

3) *Utilización de servicios*

Ocupación de camas de hospital y grado de aprovechamiento de otros servicios.

4) *Cuestiones más importantes*

Métodos para la solución de problemas de importancia fundamental (nutrición, planificación de la familia, lucha contra determinadas enfermedades, etc.).

5) *Calidad de la asistencia sanitaria*

Evaluación de la calidad de la asistencia sanitaria.

6) *Costes*

Análisis de costes y rendimientos y de costes y ventajas, por ejemplo en relación con el coste social de ciertas enfermedades y con el coste de los servicios organizados para combatirlas.

7) *Terminología, sistemas de información e investigación, índices y métodos estadísticos*

a) Unificación de la terminología de la asistencia sanitaria (categorías de personal, tipos de instituciones, etc)

b) Establecimiento de indicadores del grado de salud y de la prestación de asistencia sanitaria.

c) Uso de métodos matemáticos y de sistemas electrónicos de ordenación y análisis de datos para los trabajos de estadística y para la gestión de ciertos servicios de salud.

d) Establecimiento de índices de rendimiento y de eficacia.

e) Establecimiento de índices económicos en relación con la productividad, por ejemplo en muchos sectores de las investigaciones de práctica sanitaria.

f) Mejoramiento y simplificación de los sistemas de información, principalmente en lo que respecta al estudio de métodos para la determinación de los elementos indispensables en los archivos clínicos y en otros sistemas de acopio de datos.

8) *Necesidades y demanda de servicios*

Relación entre las necesidades y la demanda de servicios en la prestación de asistencia sanitaria.

9) *Estudios sobre aceptación social*

Factores que influyen en la aceptación social de la asistencia.

Como puede apreciarse, se ha dado en la lista menos importancia a los estudios medicosociales que a los relacionados con cuestiones orgánicas y administrativas. Sería un error, sin embargo, considerar secundario el interés de esos estudios, especialmente los de « aceptación de los beneficiarios » y los de utilización de los servicios, aunque por diversas razones parece poco probable que se emprendan por ahora muchas investigaciones de este tipo. Aun en las situaciones más simples, las reacciones de los beneficiarios de la asistencia son en extremo complejas y de difícil estudio, no sólo porque las técnicas de análisis de la sociología médica no se han desarrollado bastante, sino porque los sociólogos interesados en las cuestiones de medicina y salud pública escasean mucho y porque tampoco abunda el personal de salud con conocimientos suficientes de ciencias sociales para emprender estudios del tipo antedicho.

Las investigaciones sobre práctica sanitaria pueden agruparse en las siguientes categorías principales :

I. *Investigaciones de utilidad inmediata*

a) *Mejoramiento de un servicio sanitario en funcionamiento.* Se trata, en general, en estos casos, de reducir las actividades superfluas, de mejorar los horarios de trabajo o de averiguar si el servicio cumple su cometido. Cuando se usan métodos de investigación óptimos, el estudio suele orientarse :

- i) a determinar las condiciones más económicas compatibles con el nivel previsto de las prestaciones, o
- ii) a mejorar el servicio todo lo que permitan los recursos disponibles, es decir, a determinar los tipos de asistencia que deben dispensarse y la manera más adecuada de dispensarlos sin rebasar las asignaciones de fondos en lo que respecta, por ejemplo, a las condiciones óptimas de utilización de los hospitales o de la distribución óptima de las funciones entre el personal de salud de distintas categorías.

b) *Acopio de datos para la adopción de decisiones de principio*, es decir, sobre el orden de prioridad de las actividades, sobre la posibilidad de usar los recursos disponibles para otros menesteres, sobre las principales deficiencias o desequilibrios de los servicios en funcionamiento y sobre la manera de corregirlos. Muchas de las actividades comprendidas en esta categoría podrían considerarse como investigaciones ordinarias o como simples prácticas de gestión.

II. *Investigaciones con objetivos a plazo medio*

a) *Mejoramiento de la planificación de la asistencia sanitaria*. Los fines de estas investigaciones son los siguientes : obtener datos de referencia sobre las necesidades y sobre los servicios en funcionamiento ; determinar la evolución de las condiciones de salud, tomando como base informes epidemiológicos y demográficos o estadísticas de otro tipo; establecer proyecciones o pronósticos por extrapolación de las tendencias observadas ; y reunir la información sobre cuestiones sociales, económicas y culturales que sea indispensable para la gestión de los sistemas de asistencia sanitaria.

b) *Mejoramiento de los métodos de investigación*

- i) Delimitación precisa y, a ser posible, evaluación cuantitativa de los problemas de práctica sanitaria.
- ii) Adaptación de los métodos de investigación operativa y de distintas técnicas (véase la página 44) empleadas en la industria y en otros sectores de actividad, para acomodarlas a las necesidades de los estudios sobre cuestiones de salud.
- iii) Investigación y determinación de las interacciones entre servicios de salud y sistemas de asistencia sanitaria, por una parte, y los factores sociales, económicos, educativos, culturales, políticos, etc., por otra.

El alcance de las investigaciones sobre práctica sanitaria es, como puede verse, muy general ; por otra parte, como la medicina tiene un doble carácter científico y humanístico, esos estudios se sitúan muchas veces a mitad de camino entre las ciencias biomédicas y las actividades

asistenciales o entre éstas y otros sectores de actividad social y económica. Por éstas y por otras razones que se desprenden de lo que antecede, es característico de las investigaciones de práctica sanitaria más que de casi todos los restantes sectores de la investigación el imperativo de la colaboración multidisciplinaria.

Los objetivos de esos estudios son en parte los de cualquier otra investigación, es decir, el planteamiento y la solución de problemas, y tienen en parte carácter adjetivo en cuanto que abarcan el perfeccionamiento de su propio instrumental y su arsenal metodológico. En la actualidad, la mayoría de las investigaciones del primer tipo son simples estudios de situaciones determinadas, orientados a la averiguación de las posibles mejoras. Apenas se empiezan a investigar hipótesis establecidas de antemano para sacar conclusiones generales y no simples resultados de utilidad local. El grado de abstracción característico de las leyes de las ciencias exactas rara vez se alcanza, si es que se alcanza, en este tipo de estudios, pero se han hecho ya grandes progresos en el establecimiento de « normas » de validez bastante general y han empezado a determinarse técnicas para evaluar la utilidad y el acierto de determinados métodos en circunstancias muy diversas.

USO DE METODOS CIENTIFICOS Y DE OTRO TIPO

Los procedimientos propios de la estadística, de la contabilidad y de la formación de presupuestos, del estudio de casos, de los estudios comparativos de carácter general y de los estudios retrospectivos y documentales son de uso muy general en la planificación y la administración de servicios de salud y pueden servir de punto de arranque para investigaciones de gran complejidad. Se trata, sin embargo, de métodos muy conocidos en los que no sería de este lugar entrar a fondo.

Lo que ahora nos interesa es, sobre todo, la aplicación del método científico a las investigaciones sobre práctica sanitaria, es decir, a la solución de problemas cuyo carácter extracientífico impone adaptaciones metodológicas inusitadas en las investigaciones de ciencias naturales. Las diferencias entre la investigación científica propiamente dicha y el uso de métodos científicos para estudios de otro tipo no deben exagerarse, pero tienen indudable importancia práctica. Aunque la frontera entre el conocimiento de la realidad y su modificación es por fuerza arbitraria, cabe decir que, en general, la finalidad de la investigación pura es el conocimiento y no el ejercicio de una influencia cualquiera en decisiones y actos humanos, habida cuenta de sus consecuencias previsibles. No cabrá calificar de pura investigación científica el estudio

directo de la actitud de los consumidores, el de los riesgos o los costes de una explotación, o el de sus pérdidas y sus ganancias.

Las investigaciones de práctica sanitaria, por el contrario, versan casi invariablemente sobre cuestiones de ese tipo y su finalidad esencial es el acopio de datos fehacientes que sirvan de base para la adopción de decisiones (es decir, la sujeción de las decisiones a criterios objetivos) en relación con una actividad determinada o con el mejoramiento de un servicio. Por lo que respecta a la adopción de decisiones, su utilidad principal está en reducir la importancia de los criterios subjetivos y en introducir elementos de juicio cuantitativos en la solución de las cuestiones de principio y en la determinación de los órdenes de prioridad; el método es científico, porque se basa en la realidad de los hechos, pero difiere en muchos aspectos de lo que suele llamarse « método científico » en la investigación física y biológica, pues no es casi nunca experimental y se aplica por lo general a situaciones en las que no solo intervienen muchas variables, interdependientes, por lo común irreductibles a expresión numérica y pertenecientes a sistemas menos deterministas (en la acepción habitual del término) que los sistemas físicos, sino en las que el objeto del estudio son normalmente relaciones entre *índices* expresivos de series de fenómenos que no admiten medición directa. Las investigaciones de práctica sanitaria comprenden además estudios sobre la manera de aplicar las conclusiones obtenidas y sobre los resultados de esa aplicación; su característica fundamental es que el sistema estudiado no se compone exclusivamente de fenómenos observables, sino de fenómenos, de objetivos y de relaciones de dependencia entre unos y otros. En otras palabras: el objetivo o el fin con que se cotejan los resultados es a su vez un elemento del sistema estudiado.

Por todas esas razones, las investigaciones sobre práctica sanitaria suelen corresponder a una u otra de las categorías siguientes :

1) estudio de modelos precisos, de objetivos y de sistemas de retroacción, para la investigación de problemas relativamente sencillos y susceptibles de expresión cuantitativa.

2) estudio de modelos generales. Este procedimiento suele ser el único viable cuando se trata de averiguar relaciones complejas de interdependencia en sistemas orgánicos. Los modelos, que en la mayoría de los casos apenas son otra cosa que simples diagramas, no admiten ya un análisis matemático estricto, pero resultan muy útiles para determinar los sistemas de relaciones y para esclarecer muchos puntos dudosos. Es el uso generalizado de este tipo de modelos lo que asemeja las investigaciones de práctica sanitaria al análisis de sistemas.

Cabe, pues, definir las investigaciones de práctica sanitaria como el estudio matemático de algunos aspectos de la organización, la administración y la evaluación de los servicios de salud, por relación a sus

objetivos y a determinadas circunstancias de orden económico y social. Sus fines principales suelen ser los siguientes : aprovechamiento óptimo de los servicios asistenciales y de otros servicios de salud, averiguación de las mejoras posibles y perfeccionamiento de métodos para la planificación sanitaria y para la investigación. En general, las investigaciones sobre práctica sanitaria se orientan a la solución de problemas precisos y sus características más destacadas son las siguientes :

- 1) uso preponderante del análisis de sistemas ;
- 2) colaboración multidisciplinaria ;
- 3) uso del método científico en relación con modelos, objetivos y sistemas de retroacción ; y
- 4) objetivación del proceso decisorio.

Antes de examinar una por una esas características no estará de más señalar, aun a riesgo de incurrir en repetición, que los métodos menos difundidos de que trata el presente estudio no son sustitutivos, sino complementarios de los de uso tradicional (métodos de la estadística, la formación de presupuestos y la contabilidad) y que sus ventajas especiales son la sistematización y la objetivización de algunos procedimientos en su mayoría muy generalizados en la administración sanitaria, pero cuyo empleo era casi siempre empírico o intuitivo.

LA NOCIÓN DE SISTEMA Y EL ANALISIS DE SISTEMAS

Los sistemas sanitarios son un caso particular de los sistemas establecidos y utilizados por el hombre para atender necesidades humanas y constan de elementos humanos y materiales. Como en otros sistemas de acción social, cabe optar en los sistemas sanitarios entre distintas posibilidades de acción, algunas de las cuales acarrearán modificaciones de estructura, de funciones y, por consiguiente, de resultados, en beneficio de una adaptación mejor al logro de los objetivos propuestos.

Sería contradictorio con la noción de sistema, que es por definición inclusiva, estudiar por separado los distintos elementos de un sistema sanitario, en vez de considerarlos en su conjunto como partes dinámicas de un todo. Quiere decir esto que los recursos, las instalaciones, los equipos, el material, el personal, las necesidades colectivas o individuales de asistencia y los resultados de la acción asistencial no deben considerarse aisladamente, sino en la perspectiva de su interacción, teniendo en cuenta además los objetivos del servicio de salud y el resultado de una situación en que todos los elementos antedichos (materiales, humanos y técnicos) influyen en el logro de esos objetivos y son influidos por él. Hay que tener presente, por último, que el sistema sanitario

considerado en su totalidad acusa la influencia de fuerzas o circunstancias que le son exteriores y en las que él influye a su vez.

Se da el nombre de « análisis de sistemas »¹ a cualquier análisis riguroso que tenga por objeto « proponer la adopción de una serie de medidas, por medio del estudio sistemático de los objetivos, el coste, el rendimiento y los riesgos de distintos criterios y métodos posibles, y recomendar la adopción de métodos y criterios nuevos si los que se han examinado son deficientes. El análisis de sistemas es una manera de considerar o de estudiar problemas complicados de elección en condiciones de incertidumbre ; no llega todavía a ser un método. »² Los fines principales del análisis de sistemas son los siguientes :

1) sistematizar el estudio de problemas muy complejos, por medio de la aportación de datos objetivos y aumentar la objetividad de la adopción de decisiones (véase la página 46) ;

2) determinar las consecuencias probables de las distintas decisiones que pueden adoptarse ;

3) orientar acertadamente la elección de fines y objetivos y la asignación de recursos, cuando se trata de averiguar la manera de mejorar el rendimiento de un servicio, de reducir su coste o de hacer economías en el uso de personal o de medios materiales ;

4) establecer comparaciones precisas entre los resultados obtenidos y los objetivos propuestos ;

5) facilitar en general la adopción de decisiones de planificación y de gestión, es decir, los reajustes de distintos elementos de una organización o de la estructura de ésta, de sus órganos de información y de comunicación, o de sus métodos de gestión, con objeto de mejorar el rendimiento.

Lo que decide si una entidad cualquiera debe o no considerarse como un sistema son razones de conveniencia práctica. Las actividades o los medios de asistencia sanitaria se consideran como sistemas para ciertos menesteres y como subsistemas para otros. Un grupo cualquiera de hospitales y centros de salud podrá tomarse en ciertos casos como un sistema aunque, naturalmente, sólo sea un subsistema de la organización sanitaria general, que lo es a su vez del cuerpo político-social considerado en su conjunto. Por orden de complejidad creciente, los sistemas que se toman en consideración para las investigaciones de práctica sanitaria son los siguientes :

- i) sectores de la asistencia sanitaria o elementos determinados de esos sectores ;
- ii) conjunto de los servicios de salud ;

¹ En algunos textos se usa la expresión « investigación de sistemas », que abarca el « análisis de sistemas » propiamente dicho y la planificación y el trazado de sistemas. Para evitar complicaciones inútiles, la expresión « análisis de sistemas » se usa en el presente estudio en su acepción más general.

² Definición propuesta por E. S. Quade.

iii) conjunto de los servicios de salud con sus distintos elementos, en relación con factores sociales, económicos y de otro tipo. Huelga decir que, en este caso, se acentúa el carácter multidisciplinario de la investigación.

La Figura 1 da idea general de los posibles grados o escalones de una escala jerárquica de sistemas y subsistemas sanitarios.

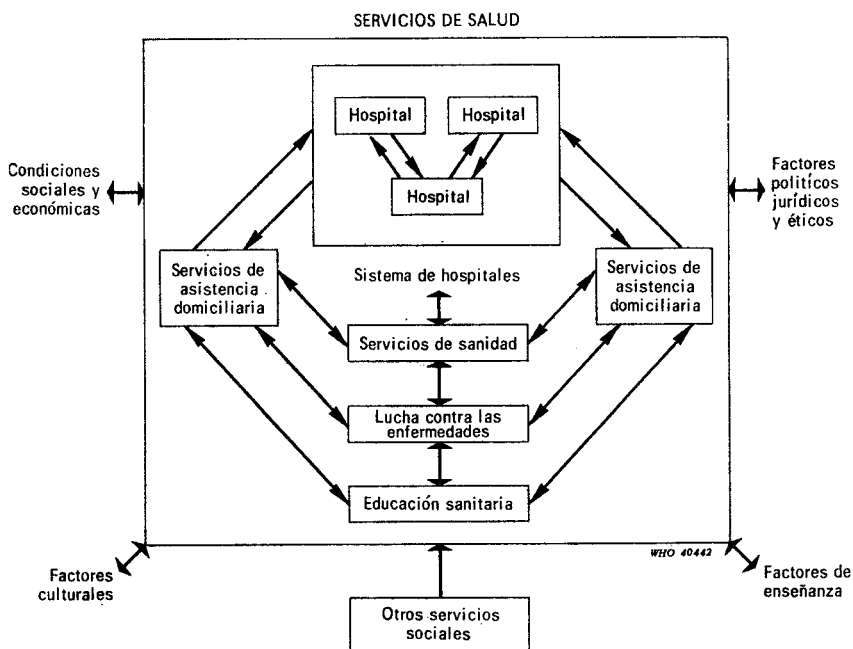


Fig. 1. Escala jerárquica de sistemas y subsistemas

De lo dicho se desprende que el análisis de sistemas aplicado a la práctica sanitaria es, como afirma Quade, una simple práctica y no un método riguroso, por la imprecisión misma de los límites del sistema, que se fijan arbitrariamente según el problema que se trate de estudiar, teniendo en cuenta en lo posible el carácter abierto y dinámico de cualquier sistema de sanidad. Como lo que se analiza son problemas generales y complejos, es frecuente el uso de modelos gráficos (véase la página 38), a los que raras veces cabe dar expresión matemática precisa por el elevado número y la interdependencia de las variables y por la imprecisión o la incertidumbre de sus parámetros. Si decimos, por ejemplo, que los modelos fundamentales del análisis de sistemas responden a la ecuación general:

$$R = f(I_1, A_1)$$

en la que R es el resultado del funcionamiento del sistema y los símbolos I_i , A_i representan sendos grupos de variables, en unas de las cuales se puede influir mientras que las otras son autónomas, no hay que suponer que esa ecuación general pueda convertirse en una relación funcional explícita, cosa que, de momento, es imposible. El diagrama ¹ de la Figura 2 corresponde a una representación más precisa de la noción de sistema, aplicada a los servicios de salud.

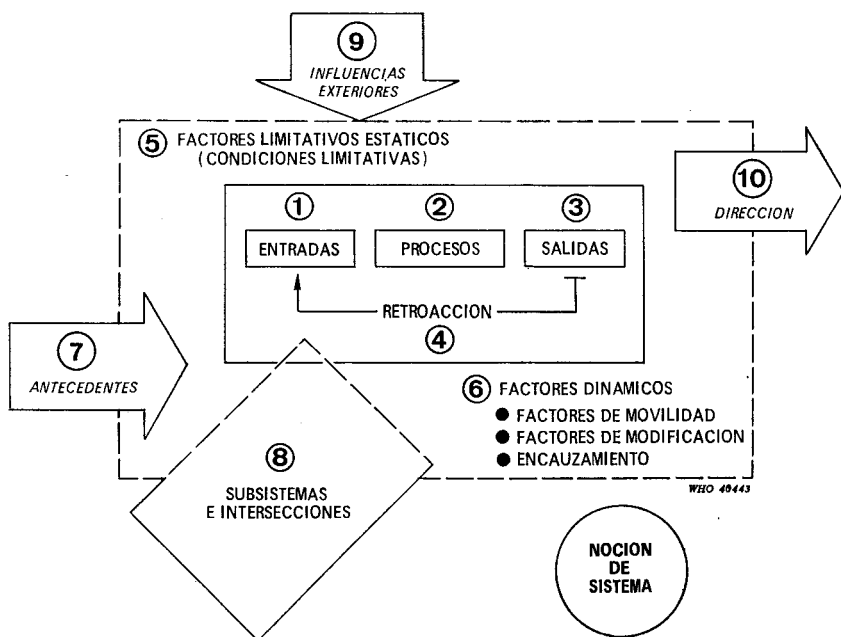


Fig. 2. Representación de un sistema de sanidad

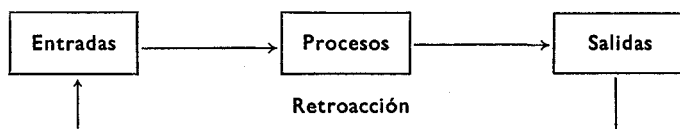
Los elementos fundamentales del sistema representado en el diagrama son:

- 1) las entradas (personas necesitadas de asistencia);
- 2) los procesos (prestaciones de servicios asistenciales);
- 3) las salidas (personas asistidas); y
- 4) la retroacción (efecto de los procesos sobre las entradas ulteriores).

La acción de esos elementos está condicionada por una serie de factores limitativos (disponibilidades de instalaciones y material, condiciones geográficas, distribución de la población, etcétera).

¹ Según Parks R. B. y Adelman H. M. (1966) *System analysis and planning for public health care in the City of New York*, Paramus, N. J., System Development Corporation.

Reducido a los elementos del diagrama siguiente, ese sistema puede considerarse como el prototipo de sistema funcional:



Parks y Adelman¹ señalan que no se ha hecho prácticamente uso ninguno de la retroacción para los fines de la asistencia sanitaria y que, por consiguiente, los sistemas asistenciales no funcionan con la eficiencia necesaria para el cumplimiento de los objetivos propuestos. El conocimiento y la evaluación de los resultados de la acción sanitaria son condiciones indispensables, no sólo para mejorar las prácticas de asistencia, sino para establecer planes acertados a largo plazo. Sin esas condiciones, el sistema no podrá promover el cumplimiento de ciertos objetivos, como la mejor aceptación de la asistencia, la idoneidad de las instituciones asistenciales, el mejoramiento de la relación costes-resultados y la utilidad para fines sociales de carácter más general.

Añaden los autores citados que «el sistema está influido por su propia dinámica (6) y no sólo por sus limitaciones estáticas: verbigracia, el movimiento de pacientes; la rapidez con que varían la población y su movilidad; el desarrollo de la tecnología médica, y las características de « encauzamiento » de las comunicaciones interiores y las comunicaciones con el exterior. Por otra parte, como ningún sistema funciona con independencia de los demás (8), hay que tener en cuenta los fenómenos de intersección. Los antecedentes (7) de una situación deben evaluarse por relación a su origen histórico (por ejemplo, el sistema tradicional de socorro a los indigentes). Hay que estudiar, por último, la influencia presente y futura de las fuerzas exteriores (9), que pueden ser de orden legislativo, cultural, financiero, tecnológico, etc. Esos diez elementos han de tenerse en cuenta para el estudio sistemático de la asistencia en las grandes aglomeraciones de población. »²

Para que la investigación de los sistemas sanitarios llegue a ser verdaderamente eficaz habrá que hacer muchos progresos en la delimitación de esos sistemas y en su reducción a fórmulas cuantitativas; habrá que estudiar las relaciones que los unen y habrá que idear métodos más satisfactorios para su análisis, que ha tropezado hasta ahora con muchas dificultades prácticas. Destacan entre esas dificultades las deficiencias de las técnicas analíticas, la inadaptación del resultado de los análisis

¹ *Op. cit.*

² Traducción de la Secretaría de la OMS.

a los imperativos de los procesos decisorios, la tendencia a tomar decisiones fundadas en razonamientos personales intuitivos, la práctica de análisis justificativos de programas que no necesitan ningún fundamento analítico, la escasa cooperación entre analistas y servicios de operaciones y la información deficiente de aquéllos en lo que respecta a los resultados de sus recomendaciones.

En relación con el uso que hace la administración federal estadounidense de los procedimientos de análisis de sistemas y de planificación y formación de programas y presupuestos,¹ Andrew M. Rouse² declaró hace poco que, si el nuevo equipo gubernamental hubiera de juzgar de la utilidad de esas técnicas basándose exclusivamente en los resultados obtenidos hasta la fecha y haciendo abstracción de sus posibilidades, decidiría probablemente proscribir las. « Con algún optimismo », añadía el mismo autor, « puede esperarse que no sea ése el caso ».

COLABORACION MULTIDISCIPLINARIA

Las organizaciones de asistencia sanitaria han de hacer uso de una gran diversidad de técnicas y de disciplinas. En las situaciones en que ha de intervenir el personal de salud no hay problemas que puedan considerarse estrictamente clínicos, biológicos, sociales o económicos. Los problemas de la realidad no reconocen nunca fronteras interdisciplinarias, pero presentan facetas distintas según la perspectiva con que se los considere. En circunstancias normales, la perspectiva óptima para la consideración de un problema por relación a un fin determinado suele discernirse con claridad suficiente para determinar la disciplina a que corresponde, pero en el caso de una situación complicada y una multiplicidad de fines (caso frecuente en la práctica sanitaria) raras veces hay un « procedimiento óptimo » que salte a la vista. La mayoría de los problemas de sanidad han de considerarse con una perspectiva multidisciplinaria que, por combinación de los resultados obtenidos en cada disciplina, permite sentar conclusiones, normas y métodos bastante generales para concordar con los hechos observados. Las administraciones sanitarias disponen no sólo de profesionales de la salud (médicos, epidemiólogos, odontólogos, enfermeras, educadores sanitarios, ingenieros sanitarios, microbiólogos y otros especialistas en cuestiones de laboratorio, veterinarios, psiquiatras, nutriólogos y técnicos de estadística sanitaria), sino de personal administrativo de muchas categorías. La

¹ Reunión sobre « *Dinámica del proceso de planificación y de formación de programas y presupuestos en organismos extramilitares* », Washington, febrero de 1969.

² Director de Planificación de Recursos en la Oficina de Presupuestos de los Estados Unidos.

formación de todo ese personal incumbe, por lo común a las escuelas de salud pública pero, a pesar del objetivo básico que es común a las profesiones antedichas, es raro que las disciplinas respectivas formen un todo congruente. Se tiende, por ejemplo, a considerar la higiene del medio como una disciplina secundaria, a separar en la asistencia personal los servicios preventivos de los curativos y a dar preferencia a los programas de lucha contra una sola enfermedad o un solo grupo de enfermedades. El resultado es que las administraciones de sanidad suelen estar escindidas en departamentos especiales más o menos autónomos, cuyos programas tienen muchas veces efectos sociales más o menos redundantes; de ahí que uno de los objetivos principales de las investigaciones de práctica sanitaria sea racionalizar la coordinación y la integración de los programas de salud.

Pero no terminan ahí las necesidades de coordinación y de integración. Como la finalidad de los servicios de salud es promover la asistencia en condiciones sociales determinadas, las investigaciones de práctica sanitaria están en una posición intermedia entre la investigación biomédica y la investigación sociológica. Por otra parte, los servicios de salud están integrados en un sistema más general y, por consiguiente, la acción sanitaria no es más que una rama de la administración pública.

Es de sobra conocida la necesidad de la estadística, la epidemiología, la patología clínica, la salud pública y, últimamente, de las técnicas de cálculo automático, para las investigaciones de práctica sanitaria que, desde un punto de vista más general, no pueden prescindir tampoco de las siguientes disciplinas:

- a) ciencias del comportamiento (sociología, psicología, geografía y antropología)
- b) ciencias políticas y ciencias de la gestión
- c) economía.

CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES

La mayoría de los servicios de salud forman parte de administraciones públicas y tienen, por tanto, las mismas peculiaridades y las mismas servidumbres que el sistema a que pertenecen. El aparato estatal es un elemento de la red de instituciones y grupos que constituyen la estructura social de la nación. Los Estados, a su vez, despliegan su acción dentro de un sistema ecológico y han de adaptar constantemente su política y sus decisiones a la evolución del medio físico, biológico, económico y cultural. En la misma situación se encuentra la acción sanitaria: el personal de salud trabaja en un medio cuya rápida transformación acarrea

nuevas necesidades en las que el sistema de sanidad no puede influir, pero que debe de tener en cuenta y a las que ha de amoldarse.

El establecimiento y el ensayo de métodos y programas nuevos forman lo fundamental de las investigaciones de práctica sanitaria. El problema se plantea, en general, de la forma siguiente: en una situación determinada de posibilidades técnicas, necesidades de la población y circunstancias sociales, ¿cuál será en teoría la manera más adecuada de dispensar la asistencia sanitaria y hasta qué punto se cumplirán en la práctica las conclusiones teóricas a que se llegue sobre esa cuestión? Para resolver este problema hay que examinar, evaluar y ensayar todas las variantes posibles, lo que obliga a practicar apreciaciones precisas de los conocimientos científicos y del grado de competencia técnica del personal que habría de aplicar una u otra solución y de las disponibilidades de recursos materiales y medios de organización. Los métodos y los programas nuevos han de ser no sólo viables, sino aceptables para las poblaciones beneficiarias y para el personal de los servicios que hayan de aplicarlos. Quiere decir eso que han de ser congruentes con el sistema local de valores culturales, que no deben trastornar las relaciones sociales establecidas y que deben satisfacer el deseo de innovación. También son importantes en la práctica de la sanidad los requisitos indispensables para asegurar la aceptación de los beneficiarios.

El ensayo empírico de métodos y programas no tiene por único objeto determinar los efectos, el coste y las posibilidades de aplicación de las medidas propuestas, sino que debe servir también para averiguar los factores que determinan la aceptación, las técnicas de organización y de evaluación que deben aplicarse y las consecuencias de orden general que acarreará la modificación de parte del sistema. No se sabe gran cosa de las relaciones de mutua influencia que hay entre los programas de salud y los sistemas de carácter más general (véase a este respecto lo que se dice en la página 30 acerca de la interdependencia entre los programas de planificación de la familia y la política de ordenación demográfica).

La preparación de programas no es, ni mucho menos, el único problema que habrá que esclarecer en relación con el funcionamiento de los servicios y las instituciones de salud. Se han usado, por ejemplo, técnicas ergonómicas para determinar las funciones que efectivamente desempeña el personal sanitario de distintas categorías y, aunque la mayoría de esos estudios se han efectuado en relación con casos particulares, ha sido posible sentar algunas conclusiones generales importantes desde el punto de vista administrativo. Las encuestas efectuadas en las salas de hospital han demostrado, por ejemplo, que algunos trabajos encomendados normalmente a las enfermeras podrían confiarse a personal menos preparado. Para la determinación de las funciones inherentes a

distintos puestos de trabajo se han usado también técnicas de muestreo y de observación continua, métodos de vigilancia disimulada, distribución de cuestionarios a los interesados y, en el caso del personal administrativo, entrevistas individuales. Las técnicas de investigación de las ciencias sociales son asimismo útiles para esos estudios, para las evaluaciones de la opinión de los pacientes sobre la asistencia que se les dispensa y para las encuestas sobre actitudes del personal y sobre movimientos de plantilla; en resumen, para todas las averiguaciones que permitan a la administración reunir los datos indispensables para la acertada gestión de los servicios.

Los sistemas de asistencia sanitaria organizada pueden considerarse con todo fundamento como sistemas sociales, que tienden a perpetuarse aunque hayan perdido su utilidad, y que propenden a justificar sus peticiones de recursos fundándose en su actividad pretérita y a consolidar su « esfera de influencia ». Esos sistemas infunden en las personas que los componen motivaciones y actitudes hondamente sentidas y pueden llegar a constituir verdaderos grupos de presión; de ahí, la necesidad de analizar detenidamente no sólo la estructura técnica de los servicios de salud, sino también sus características en cuanto sistemas sociales.

El grado de satisfacción del personal, su tiempo de permanencia en el servicio, su productividad, los problemas de coordinación y las actitudes de la población respecto de los programas de salud son cuestiones sociológicas y administrativas de importancia para los sistemas sanitarios. En efecto, los servicios de salud emplean personal de muchas categorías que ha de trabajar con independencia, pero coordinando sus distintas actividades. Por otra parte, el trabajo de ese personal no es fácil, pues ha de ajustarse no sólo a una serie de requisitos científicos y técnicos, sino a las necesidades y a las aspiraciones de la población, a la que además ha de persuadir para que acepte y siga sus consejos en cuestiones de salud. Otra dificultad es el trato con enfermos que a veces no comparthen las aspiraciones del personal sanitario y no entienden del todo la razón de que se les dé un consejo determinado.

El método interdisciplinario culmina en la planificación, que establece un vínculo preciso entre el desarrollo de los sistemas de asistencia sanitaria y la ejecución de planes nacionales de mayor alcance susceptibles de reajuste progresivo. Todos los órganos de planificación sanitaria deben estar, por tanto, en condiciones de seguir muy de cerca la evolución de las necesidades, de los factores que limitan su acción, de las características de la población asistida, de las oportunidades de asistencia y de las condiciones del medio físico y social. La planificación y las investigaciones se orientan, pues, mutuamente. Además, los órganos de planificación, como cualquier órgano administrativo, están indisolublemente ligados al presente, aun cuando hacen preparativos para el

porvenir, y puede ocurrir, por tanto, que rehuyan las innovaciones o que se abstengan de examinar posibilidades teóricas si no son manifiestamente susceptibles de aplicación práctica inmediata. Esa labor exploratoria es, sin embargo, tan importante en la acción sanitaria como en las ciencias fundamentales.

A continuación se exponen dos casos precisos de colaboración multidisciplinaria que, si bien por razones distintas, son los dos de importancia fundamental.

CASO Nº 1. LA PLANIFICACION DE LA FAMILIA, ELEMENTO DE LA ORDENACION DEMOGRAFICA

Las condiciones de salud, las características demográficas y el desarrollo económico son cuestiones indisolublemente vinculadas con el problema de la ordenación demográfica.

Los economistas, que antaño se interesaban sobre todo por la proporción entre población activa y población pasiva y por la noción de « capital humano », y los especialistas en demografía, preocupados de tasas de fecundidad y tasas de mortalidad, se alarmaron con mucha razón cuando vieron alargarse el intervalo que media entre las bajas de la mortalidad y las disminuciones de la fecundidad. Con las posibilidades que ofrecen los contraceptivos modernos cabía suponer que el problema fuera en buena parte logístico y que bastaría para resolverlo organizar la distribución general de contraceptivos eficaces. Pero no era ése el caso; no se trataba de un simple problema de administración, de organización y de economía y quienes pensaban otra cosa hacían caso omiso del factor humano o lo menospreciaban indebidamente.

Con ese criterio erróneo los resultados tenían que ser por fuerza muy deficientes y no hubo más remedio que dedicar atención a las actitudes y a las aspiraciones de la población y que dar a los especialistas en ciencias del comportamiento una participación importante en el estudio de los problemas demográficos. Conforme se fue ahondando en el conocimiento de esos problemas se vio cada vez con más claridad que, por razones logísticas y de motivación, los servicios de planificación de la familia debían vincularse con los de asistencia maternoinfantil. Establecida la vinculación, los profesionales de la salud dejaron de ser adversarios para convertirse en aliados.

Lo que ahora se teme es que la magnitud y la dificultad del problema lleguen a rebasar las posibilidades de contratación y de despliegue eficaz de un personal capacitado en las especialidades necesarias. Como los recursos disponibles son limitados, su buena distribución aconseja la

práctica de análisis de sistemas, el uso de los métodos de investigación operativa y la colaboración de especialistas en estadística. Incluso la función del economista ha cambiado porque, según parece, la aceptación de las técnicas de planificación de la familia en un grupo social determinado depende en parte de la renuncia a los sistemas de valores tradicionales de orden social y cultural y de la adopción de sistemas nuevos, basados en el reconocimiento de la capacidad del individuo para dominar el medio en que vive.

Para emprender un programa de planificación de la familia será necesario, por tanto, disponer no sólo de personal de salud de muchas categorías (pediatras, tocólogos, médicos generales, enfermeras de salud pública, visitadoras sanitarias, auxiliares de enfermería y obstetricia y técnicos de asistencia sanitaria básica y regulación de la fecundidad) sino también de especialistas en ciencias del comportamiento, en estadística y en demografía, y de técnicos de extensión cultural que contribuyan a la adopción de prácticas congruentes con las nuevas actitudes. El estudio de los distintos métodos posibles y la evaluación de su coste y de sus ventajas obligarán a usar del análisis de sistemas, y los problemas de formación y despliegue del personal impondrán, por su parte, el empleo de técnicas de análisis de funciones.

CASO Nº 2. LA RELACION ENTRE NECESIDADES Y DEMANDA

Uno de los objetivos generales de la planificación sanitaria y la organización de servicios de salud es la satisfacción de las « necesidades » de asistencia de una población dada o el establecimiento de un equilibrio entre la « oferta » y la « demanda » de servicios de salud. Ello no obstante, los conceptos de « necesidad » y « demanda » no están definidos con precisión suficiente y muchas veces no se tiene en cuenta como debiera su interdependencia con otros factores. Las « necesidades » de asistencia sanitaria de una colectividad son virtualmente ilimitadas, si no se sujeta su definición a un criterio restrictivo. Como no sería posible, de momento, dispensar a toda la población una asistencia sanitaria de calidad óptima, hay que definir las « necesidades » principalmente por relación a los casos de enfermedades que requieren asistencia médica y que son susceptibles de tratamiento preventivo o curativo. Partiendo de esa base, pueden determinarse con alguna precisión la magnitud y la naturaleza de las necesidades de asistencia médica de una colectividad por medio de encuestas selectivas de morbilidad, efectuadas por el personal de salud sobre muestras representativas de la población. La práctica de encuestas de morbilidad es, por tanto, un método adecuado para evaluar

las « necesidades », pero resulta muy oneroso si se aplica en gran escala; de ahí que la evaluación se haga muchas veces en función de la « demanda », procedimiento admisible siempre que no se olvide que « demanda » y « necesidades » no son una misma cosa. En efecto, la demanda suele determinarse por el uso que la población hace de los servicios y, aunque dé una indicación bastante precisa del volumen probable de peticiones ulteriores de asistencia, en el supuesto de que no cambien las condiciones de orden social y cultural y de que la expansión de los servicios no vaya a influir en ese volumen, lo cierto es que las evaluaciones de la demanda corresponden a necesidades « sentidas », pero no forzosamente a necesidades atendibles. Más aún: las evaluaciones de la « demanda » dan casi siempre una idea insuficiente de la magnitud de las « necesidades »; en efecto, en cualquier sociedad hay una parte de la población que, aun necesitando asistencia médica, se abstiene de pedirla, sea porque muchos enfermos no saben que lo están o se conforman con su enfermedad o su invalidez, pensando que se trata de « achaques normales », sea porque la ignorancia, la indiferencia, la resignación, los prejuicios, los temores o la simple indolencia hacen que otros no acudan a los servicios disponibles, sea por un fenómeno equiparable a lo que llaman los economistas « resistencia de los consumidores ». Claro está que en la actitud de los beneficiarios presuntos influyen también otros factores, como la asequibilidad de los servicios desde el punto de vista de la distancia, los horarios de consulta, el coste de la asistencia, su compatibilidad mayor o menor con necesidades de otro orden y la eficacia que le atribuyen los posibles usuarios. Todos los estudios realizados demuestran que, incluso en sociedades ricas donde se han organizado servicios gratuitos muy completos las necesidades efectivas son mucho mayores que la demanda o que el « consumo » de asistencia. La situación varía también de unos grupos a otros de la misma población, aunque no se sabe gran cosa acerca de los factores y las condiciones a que obedecen esas diferencias. Tampoco hay que suponer que toda la población haga uso de los servicios asistenciales cuando sean éstos gratuitos y fácilmente asequibles; en muchos casos, ni siquiera se han delimitado con precisión las diversas categorías de usuarios ni se han establecido índices adecuados para evaluar el volumen de prestaciones.

En el diagrama de la Figura 3 se indica esa disparidad entre las necesidades biológicas y sociales, la demanda y las evaluaciones de las necesidades; las necesidades biológicas se indican con una línea de trazos discontinuos, porque no tienen límites precisos. Según ciertos autores, la disparidad depende estrechamente del grado de desarrollo de cada sociedad y tiende a disminuir conforme mejoran el nivel de vida y el nivel de instrucción general.

« Necesidades » y « demanda » son en buena parte función de muy diversos factores sociales y culturales; ni aquéllas ni ésta sirven como base exclusiva para la adopción de decisiones en materia de sanidad, pero unas y otra han de conocerse para evaluar el volumen de asistencia médica indispensable en una colectividad. La disparidad entre necesidades y demanda es un índice del grado de aceptación de los servicios. Las necesidades guardan relación con la base biológica y técnica de la acción sanitaria, y la demanda con su base económica y social.

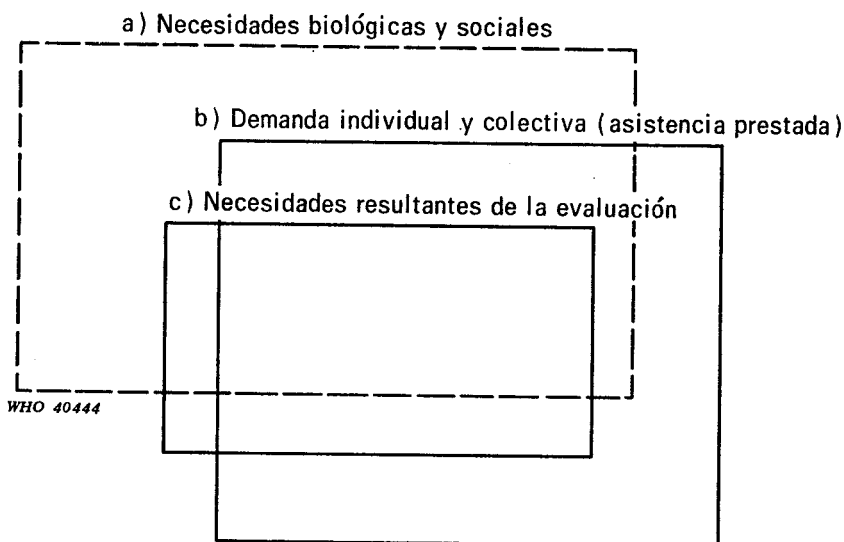


Fig. 3. Relaciones entre necesidades y demanda

Varios estudios recientes sobre las aspiraciones de la población en países desarrollados y en desarrollo han permitido establecer una relación precisa entre el uso de los servicios y la demanda de asistencia. Parece, en efecto, que el « consumo » de asistencia médica depende de variables como la edad, el sexo, la localización geográfica de los hospitales o los centros de salud, el nivel de vida, los ingresos familiares, el grado de instrucción y la cobertura de los seguros de enfermedad. Incluso se han trazado curvas típicas de consumo de asistencia médica, de cuyo análisis se desprende que la utilización de los servicios es función del grado de desarrollo social y económico. Los estudios de ese tipo podrían servir de base a los órganos de planificación para prever con mayor exactitud el volumen de la demanda, determinando la relación entre el uso de los servicios en un momento dado y las condiciones previsibles de desarrollo económico y social.

CONSIDERACIONES ECONOMICAS

El análisis económico es un instrumento indispensable de planificación sanitaria. El cálculo prospectivo, la formación de presupuestos, la contabilidad de costes y otros métodos de gestión financiera son elementos necesarios para la inspección y la evaluación de la asistencia sanitaria, como lo son para otras muchas actividades. El análisis económico no sólo es de utilidad reconocida para la asignación de recursos, sino que facilita además la solución de los problemas de aprovechamiento.

Los principales métodos comunes a la economía y a la práctica sanitaria son los siguientes:

1) formación de presupuestos y métodos de intervención financiera y de evaluación;

2) análisis de las relaciones coste/eficacia y coste/rendimiento;

3) análisis de la relación coste/ventajas.

Nada especial hay que decir aquí de los métodos del primer apartado, que son de uso universal. El análisis de la relación coste/eficacia es la comparación de los gastos que acarrearían distintos métodos de cumplir un mismo objetivo; en la relación coste/rendimiento lo que se compara, en cambio, son los gastos que ocasionaría encomendar la prestación de servicios idénticos a distintas entidades o a una sola en distintos momentos.

En los análisis de costes y ventajas se compara el gasto que acarrea la prestación de un servicio con las ventajas que reporta o que podría reportar (es decir, con lo que se llamaría en una empresa el beneficio neto). Estos análisis son útiles para la adopción de decisiones de carácter general, pero se fundan muchas veces en hipótesis arbitrarias y llevan, por tanto, a conclusiones discutibles. El análisis de costes y ventajas ha servido para demostrar la conveniencia económica de ciertos tipos de acción sanitaria, especialmente de las campañas en gran escala contra determinadas enfermedades transmisibles, de los programas de inmunización y nutrición y de los servicios de higiene del trabajo; su utilidad es dudosa, en cambio, si lo que se trata de poner de manifiesto son las ventajas económicas de la asistencia sanitaria en general.

Con sistemas de contabilidad adecuados no es difícil calcular los gastos de instalación, de sostenimiento y de ampliación de los servicios de salud, siempre que haya un acuerdo previo sobre el modo de hacer el cómputo. No tiene importancia, por ejemplo, que la distribución de raciones suplementarias o la construcción de viviendas higiénicas se consideren como atenciones sanitarias o que se carguen en las cuentas de otros sectores de la acción social. En cambio, la demostración de las ventajas que pueden atribuirse de manera inequívoca a la prestación de un servicio de salud es un problema más difícil y, a veces, imposible de

resolver, aun cuando se trate de ventajas susceptibles de valoración monetaria, como el alargamiento de la vida media, la disminución de las horas de trabajo perdidas por causa de enfermedad o la reducción de las necesidades de asistencia sanitaria. La dificultad será mayor todavía si se trata de valorar nociones como la calidad de la vida, la moral o la estabilidad social, etc., que no pueden sujetarse a evaluaciones monetarias.

Todavía no ha sido posible, por otra parte, establecer una correlación precisa entre gastos y resultados, ya que en la mayoría de los casos no cabe atribuir el mejoramiento de las condiciones generales de salud al desarrollo de los servicios de sanidad, con exclusión de los demás factores que muchas veces lo determinan, por ejemplo, la elevación del nivel de vida. El análisis de la relación coste/ventajas adolece, por tanto, de todas las dificultades inherentes a la evaluación de los efectos de un programa de salud. Pero no es ése el único inconveniente; hay, en efecto, muchos servicios sanitarios (por ejemplo, los de asistencia a ancianos inválidos o a casos de subnormalidad grave) que manifiestamente no pueden considerarse « rentables » desde el punto de vista exclusivamente económico; de ahí que, en materia de sanidad, el análisis de costes y beneficios no sea más que uno de los medios usados para facilitar la adopción de decisiones y no baste por sí solo para justificar el establecimiento de normas generales y programas.

Sirven en cambio esos análisis para la evaluación de programas y actividades e incluso para demostrar las ventajas económicas de algunos tipos de asistencia sanitaria. El mejoramiento de las condiciones de salud no puede tomarse por un objetivo puramente económico y, aunque muchas de las ventajas que reporta la asistencia sanitaria no admiten expresión financiera, hay otras importantísimas, por más que su utilidad económica no sea demostrable.

La aplicación del análisis de costes y ventajas a los programas de planificación de la familia pone de manifiesto que los resultados de esos estudios pueden variar según la época en que se practiquen. Como el periodo objeto de estudio es independiente del método en sí, los coeficientes coste/ventajas aplicables a un periodo determinado no tienen validez general, aun en el caso de que se usen factores de ponderación prospectiva. Es bastante fácil comparar lo que cuesta evitar un alumbramiento con lo que costarían la alimentación, el alojamiento, la educación y la protección de la salud del niño durante los años improductivos de su vida (los catorce primeros, sobre poco más o menos). En ese caso la relación coste/ventaja es favorable, pero no es seguro que ocurra lo mismo si se tienen en cuenta para el cálculo los años productivos, para lo que habrá que tomar en consideración otras muchas variables, como la demanda de mano de obra, el grado de industrialización del país y la política de su gobierno.

LOS MODELOS Y EL METODO CIENTIFICO

Las situaciones reales son siempre muy complejas y el investigador no tiene más remedio que simplificarlas, escogiendo y aislando ciertos aspectos de la realidad, para componer una situación más o menos idealizada y un modelo que la represente y que abarque, además, algunos aspectos de la situación real.

Es, pues, el modelo una representación simbólica e idealizada, que se asemeja a la situación representada pero que no puede ser su réplica exacta, ya que, si bien conserva sus atributos estructurales y funcionales, no puede conservar su realidad. Precisamente por eso permite el modelo aprehender lo que en la realidad ocurre, descubrir los sistemas de relaciones ocultos y poner de manifiesto, por medio de operaciones lógicas, las correspondencias implícitas entre los acontecimientos, indicando cómo dependen unos de otros y cómo se enlazan nuestros conceptos de lo que sucede y sacando a la luz configuraciones que la observación habitual no permite discernir.

Para la mayoría de las investigaciones sobre práctica sanitaria hay que usar modelos de una u otra clase, pero, a diferencia de lo que sucede en las ciencias físicas, no hay todavía un surtido, siquiera sea pequeño, de modelos normalizados y susceptibles de aplicaciones diversas, entre los que pueda elegirse el más adecuado al problema que se trata de estudiar.

Tipos de modelos

Se da el nombre de « modelos gráficos » a los representados por diagramas o figuras geométricas, es decir a los que no se expresan por fórmulas matemáticas. En general, los modelos pueden ser de dos clases:

a) modelos deterministas (modelos cuyos parámetros son constantes o varían de manera previsible); y

b) modelos estocásticos (cuando la magnitud de los parámetros depende en parte de factores aleatorios o cuando se tienen en cuenta sus variaciones (número de casos atendidos en dispensarios o de admisiones en hospitales, formación de colas de espera, etc.).

Otra clasificación posible es la siguiente:

a) modelos estáticos (los que tienen parámetros cuyas magnitudes son independientes unas de otras o varían siempre de la misma manera);

b) modelos dinámicos (los que pueden acomodarse a distintas circunstancias y a las relaciones de mutua influencia entre las circunstancias y las decisiones).

Según el fin a que se destinan, los modelos pueden ser, por último:

- a) descriptivos;
- b) prospectivos; o
- c) taxativos.

En el modelo descriptivo se encuentran, dispuestas en debida forma, las características esenciales del sistema ideal representado; el modelo prospectivo facilita una base para llegar por deducción (es decir, por extrapolación en el tiempo o en el radio de representación) a conclusiones cotejables con observaciones; el modelo taxativo indica el camino adecuado para alcanzar un objetivo propuesto o acercarse a él. A veces se utilizan modelos mixtos de dos de esos tipos, o de los tres.

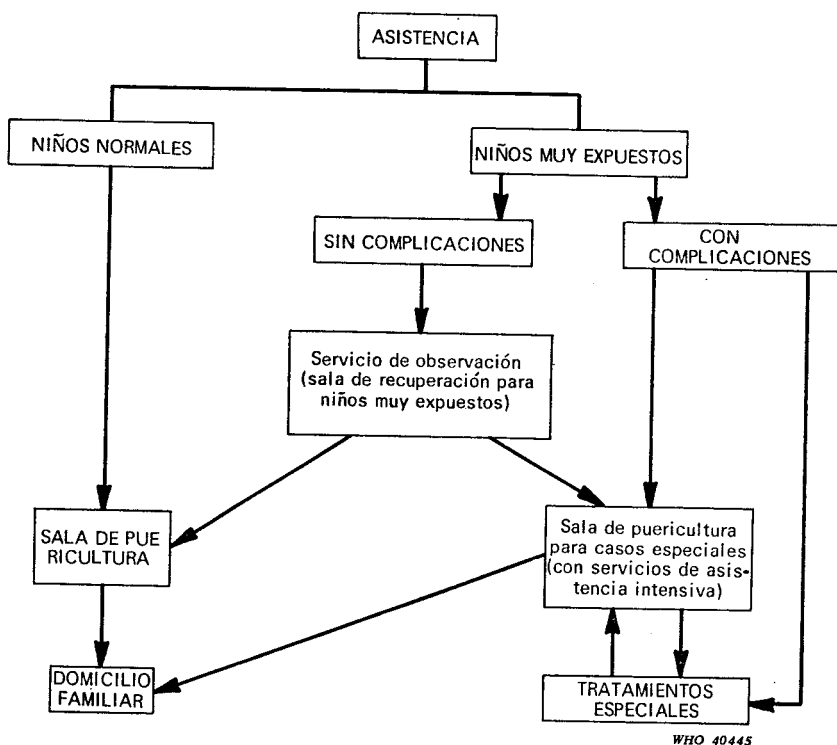


Fig. 4. Diagrama funcional: Sistema óptimo de asistencia a recién nacidos

Así, por ejemplo, el modelo de tramitación de pedidos de la página 42 es inicialmente descriptivo pero se transforma en taxativo en cuanto define las condiciones de la gestión óptima. El modelo de la página 38,

en cambio, es prospectivo si se usa para determinar el momento probable del último acontecimiento y taxativo si se emplea para averiguar la manera de evitar retrasos en la ejecución de un proyecto.

En muchos lugares del presente estudio se dan representaciones esquemáticas de modelos gráficos. Son esos modelos sistemas de notación con casillas y flechas, nodos y arcos que representan los elementos y las relaciones fundamentales de situaciones muy complejas. El caso más sencillo es el del diagrama funcional indicativo de secuencias y relaciones que no están referidas ni al transcurso del tiempo ni a otras magnitudes mensurables. La Figura 4 es un diagrama funcional de un sistema óptimo de asistencia a los recién nacidos.

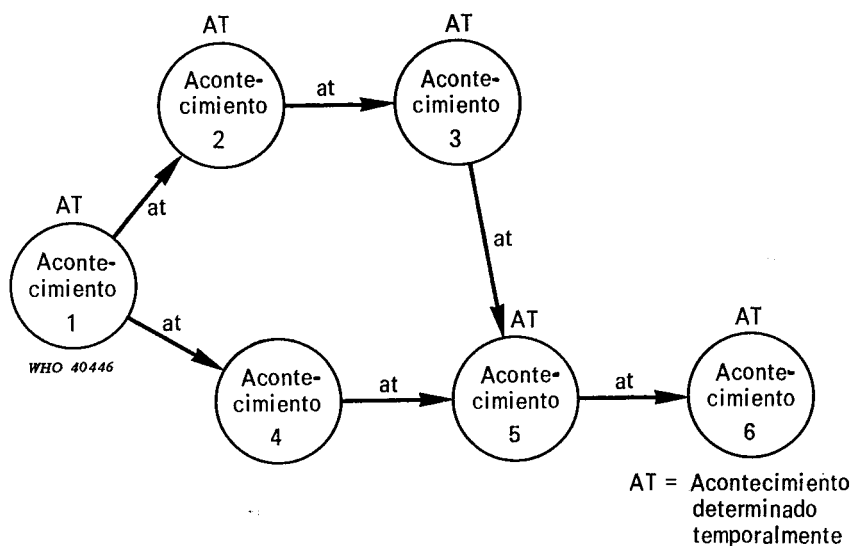


Fig. 5. Modelo de red

En el análisis de redes¹ (véase la Figura 5), las flechas representan actividades y los círculos, culminaciones de actividades (acontecimientos); en otras palabras, interviene el factor tiempo. En el caso típico, el análisis de redes sirve de base para la preparación, el escalonamiento y la ordenación de proyectos complejos, integrados por actividades sucesivas y diferentes.

¹ El caso más frecuente es el de los sistemas de evaluación y análisis de programas (SEAP), más conocidos por su sigla inglesa PERT (Programme Evaluation and Review Techniques). Ese y otros casos de análisis de redes se exponen con más detalle en el Capítulo 2.

En el modelo ecológico, cuya forma general se indica en el diagrama de la Figura 6, las distintas poblaciones correspondientes a cada situación están relacionadas unas con otras por los índices de transición respectivos,¹ que en algunos casos permiten establecer una serie de ecuaciones solubles por cálculo diferencial o por el método de las diferencias finitas.

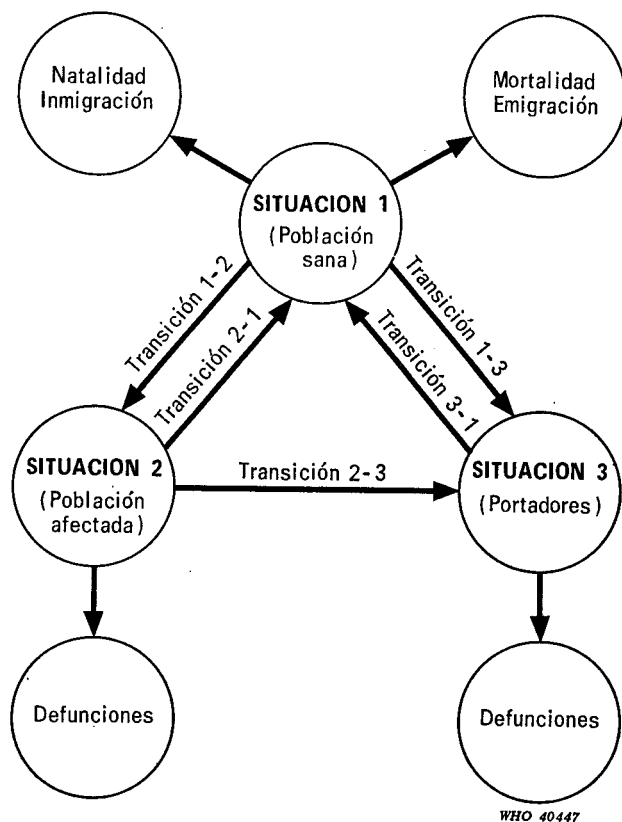


Fig. 6. Diagrama de un modelo ecológico

Todos los ejemplos citados, y otros muchos de uso corriente en la práctica sanitaria, corresponden a modelos gráficos. Los diagramas de incidencia de enfermedades, las curvas de propagación de epidemias y

¹ En el Capítulo 5 (página 115) se dan varios ejemplos de modelos epidemiológicos de este tipo. En la hipótesis de la Figura 6 la población en situación 1 resulta de la natalidad y la inmigración y se reduce cada vez que un individuo cae enfermo o se convierte en portador de una enfermedad (o cuando fallece o emigra). La población en situación 2 es función del número de personas en situación 1 y de las bajas causadas por curación (regreso a la situación 1) por paso a la situación 3 (portadores de enfermedades) o por defunción.

las pirámides de edades son también, en principio, modelos de ese tipo que pueden servir, sin embargo, igual que el sistema SEAP y los modelos de transiciones, para operaciones aritméticas u otros cálculos matemáticos.

Como el Capítulo 2 trata principalmente de los métodos analíticos basados en modelos, nos limitaremos a exponer los fundamentos de los dos modelos prototípicos de carácter matemático: el modelo de programación lineal y el modelo de tramitación de pedidos. Uno y otro se estudian con más detenimiento en el capítulo siguiente.

*Modelo de programación lineal*¹

Los modelos de programación lineal son modelos estáticos y taxativos pero presentan diferencias considerables con los modelos de tramitación de pedidos y se usan sobre todo para resolver problemas de « trayectoria óptima » y de « combinación óptima », como los citados más adelante.

La ecuación lineal que relaciona los datos del problema tiene la forma siguiente:

$$Au + Bv + Cw + Dx + \dots = P$$

en la que se conocen los coeficientes A, B, C, D, etc., y la incógnita es el valor máximo o mínimo de la función objetiva (P). Para despejar la incógnita se dan a las variables u, v, w, x, etc. valores arbitrarios admisibles y se determina el valor máximo (o el mínimo) resultante para P.

Los valores admisibles de las variables independientes se determinan gráficamente o por solución de sistemas de ecuaciones lineales, correspondientes a las llamadas « condiciones de limitación » del máximo o el mínimo que se investiga.

En los casos de mayor complejidad se usa el cálculo de matrices con ayuda de ordenadores electrónicos. Para más detalles sobre el cálculo de matrices y sobre los fundamentos matemáticos de la programación lineal, puede consultarse la obra de Bristoe.²

Para los efectos del presente estudio bastará examinar el problema del transporte a hospitales, que es un problema de « trayectoria óptima » y que permitirá, sobre todo, establecer un sistema de notación que será útil más adelante (véase la página 112). El problema es el siguiente:

En los lugares 1, 2, 3, ... (i) ... n, hay respectivamente $N_1, N_2, N_3, \dots (N_i) \dots N_n$ enfermos y en los hospitales 1, 2, 3 ... (j) ... n, hay un número

¹ Véase el Capítulo 2, pág. 60.

² Bristoe, J. D. (1967) *An introduction to linear programming*, Boston, Heath.

conocido de camas libres que deberán ser ocupadas por los enfermos. Llamamos N_{11} al número de enfermos trasladados del lugar (1) al hospital (1); N_{12} al número de enfermos trasladados del lugar (1) al hospital (2), y así sucesivamente; en general, N_{ij} es el número de enfermos trasladados de un lugar (i) a un hospital (j). La distancia entre el lugar (1) y el hospital (1) se representa por D_{11} ; la distancia entre el lugar (1) y el hospital (2), por D_{12} , etc.; en general, la distancia entre un lugar (i) y un hospital (j) se expresa por el símbolo D_{ij} .

Si los lugares donde hay enfermos son tres y los hospitales dos, la situación puede representarse por el diagrama de la Figura 7.

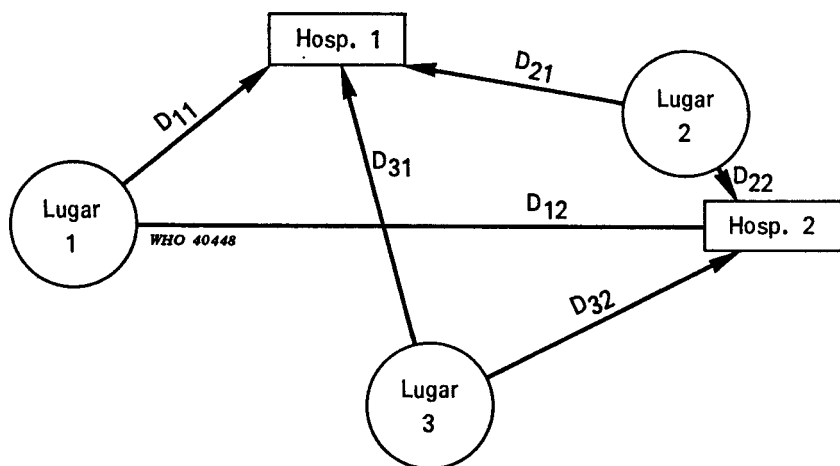


Fig. 7. Problema de transporte de enfermos a hospitales

El problema consiste en determinar el número de enfermos que hay que transportar de cada lugar a cada hospital, para que la distancia total recorrida por las ambulancias (es decir, la función objetiva P) sea mínima; en otras palabras, se trata de hallar el mínimo de la función:

$$P = D_{11} N_{11} + D_{12} N_{12} + D_{21} N_{21} + \dots$$

cuya forma general sería:

$$P = \sum D_{ij} N_{ij}$$

Los valores D_{ij} son conocidos, pero las combinaciones posibles de N_{ij} estarán determinadas por las condiciones de limitación del mínimo que se investiga, a saber :

1) cualquier valor de tipo N_{ij} ha de ser necesariamente cero o un número entero y positivo, es decir, $N_{ij} \geq 0$, siendo N un número entero y positivo;

2) el total de enfermos trasladados desde el lugar I será N_I , o lo que es igual :

$$N_I = \sum N_{IJ}$$

3) el total de enfermos trasladados de distintos lugares a un hospital (j) no podrá ser mayor que el número de camas vacantes en ese hospital.

Resolviendo las ecuaciones resultantes de las limitaciones antedichas se obtendrán series de valores admisibles para N_{IJ} y el problema quedará reducido a elegir la que dé un valor mínimo para P.

*Modelo matemático de tramitación de pedidos*¹

Es éste un prototipo de modelo taxativo que permite determinar el procedimiento óptimo para la tramitación de pedidos a un depósito o almacén de artículos inventariados (por ejemplo, medicamentos, sueros o vacunas). Si se hacen pedidos frecuentes de cantidades pequeñas, los gastos de transporte serán pequeños, pero todos los pedidos, cualquiera que sea su importancia, acarrearán inevitablemente un gasto administrativo. El problema consiste en determinar cuál es la frecuencia de pedidos que reduce al mínimo la suma de los gastos de transporte y los gastos de administración.

Se trata, pues, de estudiar las siguientes variables en un periodo determinado :

G_T = gasto total

G_1 = gasto unitario de transporte

N_1 = promedio de unidades de cada pedido

G_p = gasto de tramitación de un pedido

N_p = número de pedidos cursados

Tendremos que :

$$G_T = N_1 G_1 + N_p G_p$$

Si U es el número de unidades suministradas en dos pedidos cualesquiera y C la cantidad pedida, resultará que $N_1 = C/2$. Como se verificará en cualquier caso que $N_p = U/C$, podremos plantear la ecuación :

$$G_T = \left(\frac{C}{2}\right) G_1 + \left(\frac{U}{C}\right) G_p$$

en la que G_T será mínimo,² cuando

$$C = \sqrt{2 U (G_p/G_1)}$$

¹ Véase el Capítulo 2, página 53.

² Derivando respecto de C se obtiene

$f'(C) = -2 C^2 G_1 + 4 U G_p$.

Igualando a cero y despejando C^2 , resulta

$C^2 = 2U (G_p/G_1)$.

Aunque trivial en apariencia, este caso de aplicación del modelo demuestra la importancia de la precisión en las definiciones y pone de manifiesto los elementos fundamentales del problema y las relaciones que tienen unos con otros y todos con el fin propuesto.

Por su generalidad, el modelo de tramitación de pedidos, lo mismo que otros modelos matemáticos, es susceptible de muchas aplicaciones.

Uso de modelos en las investigaciones de práctica sanitaria

Podemos ya ver claramente el papel que desempeña el uso de modelos en el análisis científico de los problemas prácticos relacionados con la adopción de decisiones de planificación y de gestión o con la adopción de medidas racionales para el cumplimiento de un objetivo.

Las etapas del proceso analítico son, por este orden, las siguientes :

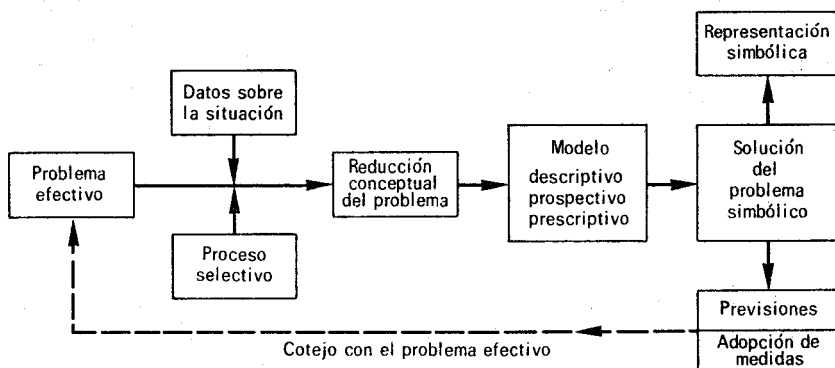
1) reducción del problema a sus elementos conceptuales ;
2) simbolización (preparación de un modelo representativo de esa reducción conceptual del problema) ;

3) observación del funcionamiento del modelo (práctica de las operaciones lógicas necesarias para la solución del problema « simbolizado ») ;

4) evaluación : ensayo de la fidelidad del modelo por relación a la realidad (cotejo de las previsiones resultantes de la observación del modelo con las observaciones de la situación real, o cotejo de los resultados del uso del modelo con los objetivos que se trata de cumplir) ;

5) establecimiento, cuando proceda, de conclusiones generales o hipótesis que sirvan de base para nuevos estudios.

Esas distintas etapas se indican en el diagrama funcional de la Figura 8.



WHO 40449

Fig. 8. Representación diagramática del uso de modelos para el análisis científico de un problema

Cada una de esas etapas puede descomponerse en numerosas operaciones, por ejemplo, la elección de las cuestiones o hipótesis pertinentes, el examen de los datos disponibles sobre la situación efectiva, la definición precisa y, a ser posible, la evaluación de las variables, etc. Es necesario muchas veces efectuar ensayos prácticos en serie para saber si de verdad el método es viable, conveniente y adecuado. La etapa final del análisis es en todos los casos la interpretación de los resultados, habida cuenta de los conocimientos disponibles y de las teorías propuestas sobre la cuestión. En esa etapa, como en la selección de las cuestiones « pertinentes », la intuición desempeña un papel importantísimo.

En el Anexo (véase la página 203) se estudian con más detenimiento diversas cuestiones metodológicas, en particular las relacionadas con la delimitación de problemas, la organización de los estudios, el acopio de datos, etcétera.

USO DE ORDENADORES PARA EL CALCULO ANALOGICO

El punto de arranque del cálculo analógico es la determinación de una serie de parámetros y de las relaciones que los unen. Cuando se dispone de esos datos, es posible programar un ordenador electrónico para analizar por métodos empíricos y por el cálculo de probabilidades todas las situaciones implícitas en las relaciones paramétricas. Ese tipo de análisis permite muchas veces proponer soluciones de problemas numéricos que serían insolubles por el análisis matemático estricto y pone de manifiesto lo que probablemente ocurriría en una serie de situaciones hipotéticas. Usando las técnicas del cálculo analógico es posible, en efecto, valerse de ordenadores electrónicos para ensayar modelos representativos de una situación y cotejar los resultados del ensayo con los obtenidos en la observación de la situación real, sobre todo cuando se trata de situaciones epidemiológicas, cuyo análisis era antes imposible por el ingente volumen de los cálculos necesarios. En el Capítulo 5 se dan varios ejemplos de esta aplicación del cálculo analógico.

INVESTIVACION OPERATIVA

Una operación puede definirse como el conjunto de actividades, unidas unas con otras por relaciones de mutua dependencia o de influencia recíproca, que son necesarias para el logro de un fin preciso ; en esas condiciones, las actividades y el resultado pueden considerarse como variables de una función.

Se da el nombre de « investigación operativa » al análisis metódico y cuantitativo que tiene por objeto la mejora del rendimiento en cualquier situación en la que el « rendimiento » es susceptible de determinación precisa. La investigación operativa permite determinar los valores óptimos de las variables independientes de una función objetiva susceptible de expresión matemática (véanse las páginas 39 y 60).

Los métodos de investigación de óptimos suelen emplearse para determinar las condiciones de prestación de un servicio de calidad determinada correspondientes a la mayor economía posible o las de prestación de un servicio óptimo con unos recursos dados. Se trata, pues, de averiguar las condiciones más adecuadas de un servicio y las condiciones óptimas de prestación de ese servicio con los recursos disponibles.

La investigación operativa no impone, sin embargo, el uso invariable de técnicas especiales ni excluye el empleo de otros métodos de gestión y planificación. Cabe decir, pues, que en las condiciones antedichas la investigación operativa es un caso de aplicación del método científico al estudio de operaciones determinadas.

Las técnicas especiales de investigación operativa propias del análisis de modelos son las siguientes:

- 1) el análisis de redes (SEAP e investigación de trayectorias críticas) ;
- 2) programación lineal y otros métodos de investigación de óptimos ;
- 3) análisis electrónico y cálculo analógico (véase lo que antecede) ; y
- 4) aplicaciones de la teoría de las « colas » o filas de espera (véase el Capítulo 2, pág. 69).

También se usan en la investigación operativa métodos de análisis estadístico, de proyección y extrapolación, de preparación de presupuestos, de contabilidad (en particular, análisis de la relación coste/eficacia) y de ergonomía. Más controvertidas son las aplicaciones de otras teorías (teoría de las « horquillas » de decisiones y teoría de los juegos de competición).

No será inútil precisar las diferencias entre investigación operativa y análisis de sistemas. Este último método se usa, en general, para los problemas de elección entre diversas actividades posibles ; no cuando se trata simplemente de averiguar la manera más eficaz de desarrollar una actividad determinada. Lo mismo el análisis de sistemas que la investigación operativa sirven para resolver problemas prácticos de opción entre posibilidades distintas ; la diferencia está en que el primero de esos métodos corresponde sobre todo a la estrategia y el segundo a la táctica de la adopción de decisiones. La delimitación de los problemas es, por lo común, imprecisa en un caso y en otro ; pero suele serlo menos en la investigación operativa, cuyos modelos no tienen casi

nunca la exactitud de los usados en las ciencias puras, pero tienen más que los empleados en el análisis de sistemas. Cuando los objetivos son inequívocos, cuando los criterios están definidos con precisión y cuando se dispone de datos suficientes, los modelos de investigación operativa son modelos de evaluación que expresan un conjunto de relaciones cuantitativas. El caso típico es del modelo matemático soluble por técnicas de investigación de óptimos que raras veces son aplicables en el análisis de sistemas.

LA OBJETIVIDAD EN LA ADOPCION DE DECISIONES

Hay dos grandes grupos de decisiones de orden administrativo :

1) *decisiones normativas* : las que se toman para fijar objetivos que encaucen la actividad de una organización hacia un fin general. En la generalidad de los casos, habrá que elegir entre objetivos que se excluyan recíprocamente ;

2) *decisiones de ejecución o de gestión* : las que se toman para la aplicación de las decisiones normativas (autorizaciones para usar recursos con sujeción a las normas generales establecidas para el caso y decisiones de coordinación que permiten mantener la integridad orgánica de la acción desplegada).

Las decisiones sobre orden de prioridad forman una categoría especial de las decisiones normativas y guardan relación con las cuestiones siguientes :

i) orden cronológico de ejecución de los programas y alcance de éstos (local, regional, nacional, o sectorial, etcétera) ;

ii) clasificación de actividades según la relación necesidad/demanda (por ejemplo, determinación de grupos vulnerables) ; y

iii) criterios económicos de distribución general de recursos.

Esos criterios permiten determinar cuándo y para quién debe emprenderse una actividad determinada y, sobre poco más o menos, qué medios deben emplearse.

Sobre las cuestiones de calendarios de actividades, de alcance de los programas y de coste y rendimiento se toman también decisiones de ejecución, que han de concordar, sin embargo, con las decisiones normativas correspondientes, para cuyo cumplimiento se adoptan.

Cualesquiera que sean las características del sistema de información o las técnicas de análisis, todas las decisiones, y las normativas más aún que las de ejecución, se basan en fin de cuentas en juicios de valor o en órdenes de prioridad. Si en la investigación de óptimos, por ejemplo, puede parecer a primera vista que las decisiones sobre procedimientos y medios son enteramente objetivas y no responden a ninguna apre-

ciación personal de valor, es únicamente porque ya se ha decidido de antemano lo que debe considerarse óptimo con arreglo a una escala de valores determinada. Es verdad que, en cierto modo, la investigación de óptimos está en el extremo opuesto a la decisión, pero es porque resulta de una decisión : la de atribuir, por las razones que sean un valor máximo o mínimo a un parámetro determinado.

Aunque, en teoría, las decisiones administrativas pueden reducirse, por complejas que sean, a una sucesión de elecciones entre dos posibilidades (sí o no), susceptible de programación para el cálculo electrónico, la responsabilidad de su adopción incumbirá, en definitiva, directa o indirectamente al personal directivo o a otras personas o grupos de personas.

En la adopción de una decisión cualquiera entra, por tanto, un elemento de valoración subjetiva, que varía mucho de unos casos a otros pero que no puede eliminarse por completo en ningún caso. El elemento subjetivo suele ser importante en las decisiones normativas y poco importante y aun insignificante en el extremo operacional de la escala decisoria, según se indica en el diagrama de la Figura 9.

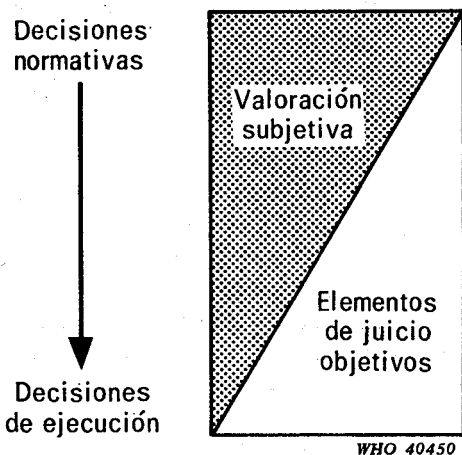


Fig. 9. El elemento de valoración subjetiva en la adopción de decisiones

La racionalización de los procesos de adopción de decisiones tiene por objeto reducir al mínimo el elemento de valoración subjetiva (zona sombreada de la Figura 9) y, usando métodos analíticos, aumenta al máximo la objetividad, para conseguirlo es necesario :

1) conocer los valores humanos irreductibles en que se basan las decisiones :

2) determinar las incongruencias interiores de ese sistema de valores ;

3) reducir al mínimo el elemento de valoración subjetiva que entra en la decisión ;

4) dar elementos de juicio objetivos respecto de las cuestiones sustraídas a la valoración objetiva, por medio de una exposición explícita de los hechos, los fines y los razonamientos en que se basan las decisiones.

La decisión completamente objetiva, es decir la que inevitablemente tomaría cualquier persona o cualquier entidad competente en la misma situación y por relación a los mismos hechos y a los mismos fines, sobre todo si no hiciera más que repetir otra decisión anterior adoptada en circunstancias semejantes, es probablemente un ideal inasequible, pero eso no obsta para que se trate de sistematizar la adopción de decisiones que, en efecto, puede racionalizarse en buena parte, reduciéndola a una sucesión ordenada de fases o etapas dispuestas como sigue :

1) clasificación de los problemas y los objetivos ;

2) determinación de los procedimientos y los medios disponibles, una vez efectuados los ensayos indispensables ;

3) acopio de datos precisos acerca de las distintas soluciones posibles ;

4) comparación de las ventajas y los inconvenientes de cada una de ellas, teniendo en cuenta, sobre todo, su viabilidad y el tiempo necesario para que se dejen sentir sus efectos, es decir, la importancia que debe atribuirse a las ventajas a corto y a largo plazo ;

5) evaluación periódica de los resultados obtenidos en la aplicación de las decisiones, con objeto de practicar las modificaciones y los reajustes indispensables. Los progresos realizados en el cumplimiento de un objetivo se determinan con mayor precisión si los proyectos están escalonados en etapas ; por otra parte, la objetividad será mayor si se establecen y se aplican coeficientes de ponderación de las nociones basadas en juicios de valor, por ejemplo « salud », « bienestar individual o social », « nivel de vida », etc.

El ejemplo del Capítulo 2, página 79, pone de manifiesto la estructura del análisis de las decisiones sistemáticas.

En los problemas de relaciones humanas, la adopción de decisiones suele ser más complicada que el proceso descrito en los párrafos que anteceden. Las decisiones normativas y las de ejecución son invariablemente decisiones provisionales y como se escalonan sucesivamente, cada una de ellas estará probablemente influida por las consecuencias de las anteriores. La evaluación no es un simple análisis de los resul-

tados prácticos obtenidos, sino también un medio de reunir datos útiles para la adopción de decisiones ulteriores. Es frecuente, además, que la situación cambie mientras se están reuniendo y analizando esos datos. Hay que tener en cuenta, por último, el caso, particularmente frecuente en los organismos públicos, de que no sea una sola persona sino una comisión, una junta o un grupo de otro tipo el que haya de adoptar la decisión ; cuando así ocurre, la misma mecánica del grupo puede influir sobre los resultados, por lo menos tanto como la dinámica del proceso decisorio propiamente dicho.

Lo ideal sería que el ejercicio de la autoridad no estuviera influido por intereses u opiniones personales y que correspondiera en todo lo posible al parecer de los sectores representados, en teoría, por quienes deciden, los cuales, en esas condiciones, deberían decidir racionalmente después de examinar los hechos pertinentes con imparcialidad y desapasionamiento. Como en la práctica ese caso se da pocas veces, si es que se da, sería muy conveniente que se practicara sobre los órganos colectivos de adopción de decisiones un estudio analítico del mismo tipo que los efectuados sobre el proceso decisorio.

El inconveniente es que las organizaciones no suelen favorecer mucho las indagaciones objetivas de ese aspecto de sus actividades y que, por el contrario, propenden a dar por supuesto y a proclamar que sus órganos directivos funcionan debidamente, que su estructura es adecuada y que sus procedimientos no deben ser escudriñados por extraños. Cabe, sin embargo, considerar como un comienzo de planteamiento racional de esta cuestión los ensayos de simulación basados en la teoría de los juegos de competición y en el uso de modelos representativos de los sistemas decisorios usados. Los participantes en esos ensayos son miembros de grupos estructurados a los que se pide que adopten una decisión respecto de « situaciones » hipotéticas con objeto de que el investigador pueda estudiar los procedimientos seguidos para la solución del problema, el giro que toman las deliberaciones, las peticiones de datos complementarios que se hacen, la susceptibilidad a influencias extrañas, etc. Para la investigación se usan métodos analíticos, verificaciones, interrogatorios de los participantes y evaluaciones retrospectivas. Esa especie de simulacros, cuyas posibilidades de orden experimental son parecidas a las del cálculo analógico, podría llegar a convertirse en una técnica útil para el análisis objetivo de la eficacia de distintos métodos y distintos tipos de estructura orgánica establecidos para la adopción de decisiones.

CONCLUSION

De lo que antecede se desprende que las investigaciones de práctica sanitaria se basan sobre todo en los tres principios siguientes :

- 1) planteamiento multidisciplinario, es decir, que no esté sujeto a los límites artificialmente establecidos entre distintas disciplinas ;
- 2) uso de procedimientos objetivos y sistemáticos de investigación y de decisión, siempre que sea posible ;
- 3) indicación explícita y precisa de los fines o los objetivos, siempre que se considere necesario evaluar los resultados.

El último de esos principios tiene importancia capital ; desconocerlo sería tan absurdo como proponer un itinerario a un viajero que todavía no hubiera escogido su punto de destino, o como preguntarle, mientras no lo haya escogido, si ha terminado ya su viaje.
