

TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

John P. van Gigch.
Trillas. México

EL ENFOQUE DE SISTEMAS: INTRODUCCIÓN Y EJEMPLOS**METODOLOGÍAS DEL CAMBIO****LA VIDA EN UN COMPLEJO MUNDO FRAGMENTADO DE RECURSOS LIMITADOS**

La vida en sociedad está organizada alrededor de sistemas complejos en los cuales, y por los cuales, el hombre trata de proporcionar alguna apariencia de orden a su universo. La vida está organizada alrededor de instituciones de todas clases: algunas son estructuradas por el hombre, otras han evolucionado, según parece, sin un diseño convenido. Algunas instituciones, como la familia, son pequeñas y manejables; otras, como la política o la industria, son de envergadura nacional y cada día se vuelven más complejas. Algunas otras son de propiedad privada y otras pertenecen al dominio público. En cada clase social, cualquiera que sea nuestro trabajo o intento, tenemos que enfrentarnos a organizaciones y sistemas.

Un vistazo rápido a esos sistemas revela que comparten una característica: la complejidad. Según la opinión general, la complejidad es el resultado de la multiplicidad y embrollo de la interacción del hombre en los sistemas. Visto por separado, el hombre es ya una entidad compleja. Colocado en el contexto de la sociedad, el hombre está amenazado por la complejidad de sus propias organizaciones. El hombre también está amenazado por las jurisdicciones fragmentadas y gradualmente por las autoridades que han sido estructuradas dentro de los sistemas durante siglos de negligencia. Este olvido en ninguna parte es más evidente que cuando somos testigos del compromiso de las municipalidades plagadas de aridez que deben recurrir al racionamiento, mientras sus vecinos disfrutan la comodidad de las abundantes aguas o de la incapacidad de la red de los proveedores de gas para asignar y distribuir el gas suficiente a los que lo necesitan desesperadamente para calentarse durante el crudo invierno. En una era de disminución de recursos y de catástrofes naturales que pueden tomar proporciones tanto nacionales como mundiales, ¿cómo podemos intentar resolver esos problemas en niveles locales o incluso regionales? Lo hacemos en nombre de la "libertad de la intervención centralizada", debido a que la intromisión del gobierno en los asuntos privados es detestable, a menos que se vuelva absolutamente necesaria.

Entonces, la cuestión que debe decidirse es, *cuando* llegue este tiempo, *cómo* podemos organizar jurisdicciones más amplias, sin comprometer nuestra libertad de acción. Cuando se vuelva absolutamente necesario tomar un enfoque

más amplio de "totalidad del sistema" (holístico) a los problemas, en lugar de tropezar y caer en el lodazal de las pequeñas soluciones que sólo abarcan una parte del problema y del sistema y que olvidan tomar en consideración interacciones e interrelaciones con los demás sistemas. Es obvio que este autor es de la opinión predispuesta que el tiempo es ahora. Los recursos no sólo están disminuyendo, sino que también están mal distribuidos. Algunas naciones poseen grandes cantidades de aceite, otras tienen mucho trigo. Algunas personas beben café gratuitamente, en tanto que otras tienen que pagar precios exorbitantes por éste. Algunas pueden respirar aire puro, en tanto que otras jadean en el "esmog". Muchos pueden disfrutar de buena salud debido al cuidado, en tanto que otros mueren por negligencia y mala nutrición. En los Estados Unidos, solemos pensar que la defensa y la usurpación territorial fueron las únicas "ventajas sociales" que compartimos como región o como nación. Debemos llegar a darnos cuenta y comprender la antigua ley de economía, de acuerdo con la cual, las cosas en suministros pequeños no pueden ser gratuitas. Debemos comenzar a poner el precio que corresponde a productos tales como el aire, espacio, medio libre de ruido, agua limpia, comida, calor, educación, calidad de vida y paz. Debemos depender no sólo de tener disponibles estos productos, sino también de asegurar su abastecimiento ininterrumpido.

Es obvio que para resolver estos problemas se requiere una amplia visión, lentes telescópicos que abarquen el espectro total del problema, y no sólo una porción aislada de éste. El enfoque de sistemas es la filosofía del manejo de sistemas por los cuales debe montarse este esfuerzo. Permítaseme recordar al lector, que puede acusarme de tomar un punto de vista tendencioso de derecha o de izquierda, que mi propósito es respetar todos los puntos de vista de las partes involucradas. En la forma verdadera del enfoque de sistema, las soluciones deben tener éxito para todos los sistemas y para toda la gente, no sin *importar* su afiliación política, regional, geográfica o de otro tipo, sino que, por el contrario, por el mismo acto público de tomar en cuenta esas idiosincrasias en la solución total de sistemas. Los "problemas de sistemas" requieren "soluciones de sistemas", lo cual, en la jerga de este libro, significa que debemos dirigirnos a resolver los problemas del sistema mayor, con soluciones que satisfagan no sólo los objetivos de los subsistemas, sino también la sobrevivencia del sistema global.

Los métodos antiguos de enfrentar los problemas ya no son suficientes. Debe pensarse en sustituirlos por otros nuevos. Debe realizarse un ataque de frente para resolver los problemas que afectan a nuestro sistema. Creemos que se ha hecho un inicio honesto de esta actualización de métodos mediante la introducción y adopción del *enfoque de sistemas*, que es una forma de pensamiento, una filosofía práctica y una metodología de cambio:

El enfoque de sistemas puede muy posiblemente ser "la única forma en la que podamos volver a unir las piezas de nuestro mundo fragmentado: la única manera en que podamos crear coherencia del caos".¹

¿QUÉ ES UN SISTEMA?

Antes de que iniciemos nuestra larga jornada, debemos definir lo que queremos dar a entender por sistema. Como de costumbre, vienen a la mente varias definiciones de sistema, y probablemente todas son adecuadas.

Utilizaremos la siguiente definición:

Un sistema es una reunión o conjunto de elementos relacionados.

Los elementos de un sistema pueden ser *conceptos*, en cuyo caso estamos tratando un sistema conceptual. Un lenguaje es un ejemplo de sistema conceptual. Los elementos de un sistema pueden ser *objetos*, como por ejemplo, una máquina de escribir compuesta de varias partes. Los elementos de un sistema pueden ser *sujetos*, como los de un equipo de fútbol. Finalmente, un sistema puede estructurarse de conceptos, objetos y sujetos, como en un sistema hombre-máquina, que comprende las tres clases de elementos. Por tanto, un sistema es un agregado de entidades, viviente o no viviente o ambas. Al desarrollar el tema, se presentarán más términos de sistemas. Por lo tanto, es suficiente visualizar que los sistemas se componen de otros sistemas a los que llamamos *subsistemas*. En la mayoría de los casos, podemos pensar en sistemas más grandes o superordinales, los cuales comprenden otros sistemas y que llamamos el *sistema total* y el *sistema integral*. Uno de los problemas al tratar de sistemas se deriva de nuestra incapacidad para saber qué tanto "descomponer" un sistema en sistemas componentes, o qué tanto "componer" u "organizar" un sistema en sistemas más grandes.

También existe la siguiente caracterización de un sistema:

"Es una unión de partes o componentes, conectados en una forma organizada." "Las partes se afectan por estar en el sistema y se cambian si lo dejan." "[La] unión de partes hace algo" (es decir, ésta "muestra conducta dinámica" como opuesto a permanecer inerte). "La unión particular se ha identificado como de interés especial."² Además, "un sistema puede existir realmente como un agregado natural de partes componentes encontradas en la naturaleza, o ésta puede ser un agregado inventado por el hombre — una forma de ver el problema que resulta de una decisión deliberada de suponer que un conjunto de elementos están relacionados y constituyen una cosa llamada 'un sistema'".³

MEJORAMIENTO DE SISTEMAS Y DISEÑO DE SISTEMAS

Muchos de los problemas que surgen en los sistemas, se derivan de la incapacidad de los administradores, planificadores, analistas y otros similares, para diferenciar entre *mejoramiento de sistemas* y *diseño de sistemas*. El mejoramiento significa la transformación o cambio que lleva a un sistema más cerca del estándar o de la condición de operación normal. El concepto de mejoramiento lleva la connotación de que el diseño del sistema está definido y que se han establecido las normas para su operación. La palabra *mejoramiento* no tiene implicaciones éticas respecto de que el cambio proclamado sea bueno o malo. Se puede "mejorar" la operación de un sindicato del crimen, así como la operación de una

escuela. El tema de distinguir entre transformaciones benéficas o dañinas a la sociedad es, sin duda, una pregunta importante, pero ésta se estudiará posteriormente en el libro.

El diseño también incluye transformación y cambio, pero el diseño de sistemas difiere tanto del mejoramiento de sistemas, que la totalidad de este libro está escrito para enfatizar las diferencias en el intento, alcance, metodología, moralidad y resultados entre el mejoramiento y el diseño. El diseño es un proceso creativo que cuestiona los supuestos en los cuales se han estructurado las formas antiguas. Éste demanda una apariencia y enfoque totalmente nuevos, a fin de producir soluciones innovadoras con la inmensa capacidad de curar las enfermedades de la actualidad.

Los métodos científicos que conducen hacia el mejoramiento de sistemas tienen su origen en el método científico y se conocen *como paradigma de la ciencia*. Aquellos que conducen hacia el diseño de sistemas, se derivan de la teoría general de sistemas y se conocen como el *paradigma de sistemas*.¹ Para una definición de "paradigma" refiérase al glosario al final del libro.

MEJORAMIENTO DE SISTEMAS

El mejoramiento de los sistemas se refiere al proceso de asegurar que un sistema o sistemas operen de acuerdo con las expectativas. Esto implica que se ha implantado y establecido el diseño del sistema. En este contexto, el mejorar el sistema se refiere a trazar las causas de desviaciones de las normas operantes establecidas o a investigar cómo puede hacerse para que el sistema produzca mejores resultados —resultados que se acerquen al logro de los objetivos de diseño. Como antes, no se cuestiona el concepto de diseño. Los problemas principales por resolverse son:

1. El sistema no satisface los objetivos establecidos.
2. El sistema no proporciona los resultados predichos.
3. El sistema no opera como se planeó inicialmente.

Para resolver estos problemas y mejorar la operación de sistemas generalmente se sigue un procedimiento definido que puede ilustrarse mediante ejemplos. Se encuentra poco usual cuando un auto no acelera apropiadamente debido a que tenemos una muy buena idea de lo que una aceleración normal debiera ser. Buscamos las razones o explicaciones para la diferencia entre la operación real y la esperada. El auto no satisface las especificaciones u objetivos de diseño, no proporciona los resultados predichos y no opera como lo planeó originalmente el fabricante. En cierta forma, el mismo razonamiento se aplica cuando encontramos que un niño pierde el apetito en las horas de comida. Inmediatamente buscamos una explicación para esta conducta no prevista.

El mejorar la operación del sistema, ya sea un auto o un niño, involucra determinar las razones de las desviaciones no esperadas. Esto implica la existencia anterior de un plan, una especificación, un estándar o una norma de cómo *debe* operar el sistema, contra el cual puede compararse el funcionamiento real.

Generalmente cuando se nos presenta un problema de mejorar sistemas, primero *definimos el problema*, un paso que incluye el delimitar el alcance de nuestra investigación. Describimos cuidadosamente la naturaleza del sistema e *identificamos sus subsistemas componentes*. Para el automóvil, este procedimiento consiste en tratar de localizar las causas posibles del problema. ¿Podría causar la no aceleración un carburador sucio o una gasolina de bajo octanaje? Aquí, los dos posibles subsistemas que deben investigarse son el subsistema mecánico (el carburador y equipo auxiliar) y el sistema de combustible (la gasolina, sus componentes y aditivos). Para el niño, la falta de apetito debe atribuirse tentativamente a dos causas posibles: haber comido entre comidas (el sistema digestivo del niño, como un subsistema componente), o un posible virus (el sistema circulatorio del niño como otro subsistema).

Una vez que se ha definido el sistema y encontramos sus subsistemas componentes, se procede mediante un *análisis* a buscar elementos que pueden proporcionar posibles respuestas a nuestras preguntas.

Partiendo de los hechos conocidos, procedemos por *deducción* a sacar algunas conclusiones tentativas. Para el auto, podemos descartar el carburador debido a que después de una investigación posterior de ese subsistema particular, encontramos que la máquina ha sido "afinada". Por tanto, limitamos nuestra investigación al subsistema de gasolina e investigamos qué clase de gasolina se compró la última vez. La investigación sobre la falta de apetito del niño, nos conducirá a formular preguntas adicionales acerca de sus hábitos de alimentación, para probar la validez de la hipótesis que su falta de hambre es debida a que come entre comidas. Si establecemos que el niño no comió nada desde el desayuno, se rechaza la hipótesis de los bocadillos. La siguiente prueba debe tomar en cuenta su temperatura, por la cual podemos deducir que, de hecho, su enfermedad es más seria.

El mejoramiento de sistemas, como una metodología de cambio, se caracteriza por los siguientes pasos:

1. Se define el problema e identifican el sistema y subsistemas componentes.
2. Los estados, condiciones o conductas actuales del sistema se determinan mediante observación.
3. Se comparan las condiciones reales y esperadas de los sistemas, a fin de determinar el grado de desviación.
4. Se hipotetizan las razones de esta desviación de acuerdo con los límites de los subsistemas componentes.

5. Se sacan conclusiones de los hechos conocidos, mediante un proceso de deducción y se desintegra el gran problema en subproblemas mediante un proceso de reducción.

Notamos que los pasos que se acaban de mencionar involucran el paradigma de ciencia, que debe su origen a la aplicación del método científico a los problemas de la vida diaria y que llamamos método o enfoque analítico. Estos pasos están fundamentados en una larga tradición de investigación científica, en particular al pertenecer ésta a las ciencias físicas. Es importante mencionar que el mejoramiento de sistemas cuando se ve en este contexto procede por *introspección*; es decir, vamos hacia el interior del sistema y hacia sus elementos y concluimos que la solución de los problemas de un sistema se encuentra dentro de sus límites.

El mejoramiento del sistema se refiere estrictamente a los problemas de operación y se considera que el mal funcionamiento es causado por defectos del *contenido o sustancia* y asignable a *causas específicas*, no se cuestiona la *función, propósito, estructura y proceso* de los sistemas de interfaz. Como una metodología de cambio, el mejoramiento de sistemas ofrece elecciones muy limitadas. Se fomenta el enfoque por el cual se adoptan las soluciones "próximas" para problemas de sistemas complejos. Soluciones "próximas" significa que los aspectos innovador y creativo están descartados a favor de soluciones donde sólo pequeños cambios o incrementos de las posiciones actualmente sostenidas, son animados o permitidos, a fin de evitar "hacer zozobrar el barco".

Aunque se usa ampliamente en sus diferentes formas, sin embargo, el mejoramiento de sistemas tiene muchos defectos. Esta acusación contra el mejoramiento de sistemas no debe tomarse a la ligera como si se pensara que no nos interesa en lo personal. En uno u otro momento todos tendemos a utilizar este enfoque para resolver problemas. Es natural adoptar los métodos de mejoramiento de sistemas, dada nuestra educación técnica y nuestro antecedente científico. En una etapa en que se acentúan los logros de la ciencia, en particular los de las ciencias físicas, hemos aprendido a referirnos al método científico y al enfoque analítico como infalibles. Ahora nos damos cuenta que la política de investigación para el mejoramiento en los sistemas, como se concibió por el mejoramiento de sistemas, tiene limitaciones inherentes.

DIFERENCIAS DEL MEJORAMIENTO DE SISTEMAS

El tratamiento de los problemas de los sistemas mediante el mejoramiento en la operación de sistemas existentes, está destinado a fallar. El mejoramiento de sistemas no puede dar resultados sólo en el contexto limitado de pequeños sistemas con interdependencias insignificantes con otros sistemas —una condición que no ocurre muy a menudo. Las razones para el fracaso de la filosofía del mejoramiento de sistemas puede ligarse a algunas de las siguientes.

Búsqueda de causas de mal funcionamiento dentro de los límites del sistema

Cuando ocurre un mal funcionamiento de sistema, existe una tendencia natural a buscar las causas dentro del sistema —es decir, culpar del mal funcionamiento a la desviación que uno de los subsistemas hace de su conducta normal. La metodología del mejoramiento de sistemas se basa en el enfoque analítico o paradigma de ciencia, el cual predica una limitación de las causas del mal funcionamiento dentro de los límites del sistema. Cuando tratamos la falta de apetito de un niño, descartamos la seriedad de la enfermedad atribuyéndola a causas *dentro* del sistema, como por ejemplo, demasiada comida ingerida anteriormente o un virus. Es solamente cuando el apetito del niño no se recupera en un corto plazo, que comenzamos a sospechar causas *fuera* de su medio; es decir, se traen al cuadro otros sistemas.

La exposición razonada del mejoramiento de sistemas, tiende a justificar sistemas como fines en sí mismos, sin considerar que un sistema existe sólo para satisfacer los requerimientos de sistemas mayores en los cuales éste mismo está incluido. Un caso en cuestión lo proporciona un sistema de educación en el cual los administradores están interesados únicamente en la solución de problemas operantes internos. El síndrome de mejoramiento de sistemas reemplaza objetivos a largo plazo con otros inmediatos y oculta la misma razón de existencia del sistema. La justificación de un sistema de educación debe satisfacer las demandas de la comunidad a largo plazo y proporcionar empleos para sus graduados. Cuando estos últimos dejan el sistema y no pueden encontrar trabajo, es el sistema de educación el que está parcialmente defectuoso. La causa de este mal funcionamiento no puede atribuirse solamente a las razones encontradas dentro del sistema, como por ejemplo, defectos de estructura u operación. Debe diagnosticarse y corregirse la función mediante la planeación de las salidas del sistema de educación en relación con las demandas de otros sistemas con los cuales se interrelaciona.

Restauración del sistema a la normalidad

El mejoramiento de sistemas se basa en la identificación de desviaciones entre la operación real de un sistema y lo que generalmente se denomina "normal" o "estándar". Después de que se han especificado esas desviaciones, se identifica su causa a fin de corregir malos funcionamientos. El camino para corregir muchos problemas de sistemas sigue esta línea de ataque. Un ejemplo lo proporciona el sistema de bienestar social, a menudo perjudicial. Un extenso estudio de la situación revela que tratar de resolver los problemas internos del sistema como existe en el presente, no proporciona efectos duraderos. En el mejor de los casos, nuestros esfuerzos reducen la fluctuación de bienestar temporalmente y, en el proceso, afectan la entrada de muchas familias e individuos necesitados. No puede resultar una solución duradera de un mejoramiento en la operación de los sistemas existentes en la actualidad. Ésta requiere un rediseño completo. Lo que se necesita no es otra investigación para determinar qué tantos receptores de bienestar están "engañando" (es decir, encontrar las desviaciones entre las operaciones reales y las reglas o normas establecidas). *Un mejoramiento de operaciones no es un mejoramiento duradero.* Debemos rediseñar el sistema que proporciona ayuda al que se encuentra en desventaja. El mal funcionamiento de los sistemas actuales

está compuesto por cambios parciales desunidos en los sistemas y sus componentes. Lo que se necesita es una reparación completa del sistema total, un nuevo diseño de sistemas.

Supuestos y objetivos incorrectos y obsoletos

No es cosa del otro mundo encontrar organizaciones en las cuales la formulación de supuestos y objetivos no hayan sido expresados en forma explícita. En este contexto no tiene sentido fomentar el mejoramiento de sistemas. Cuando no existen los estándares, los autores de las decisiones carecen de dirección y no pueden determinar la eficacia de su política.

Muchos de nuestros mejoramientos de sistemas se emprenden bajo razones erróneas y conducen a soluciones que son peores que la situación que intentaron resolver. Muchos ejemplos de mejoramiento de sistemas dan origen a supuestos y objetivos defectuosos. Un ejemplo es el intento para resolver el problema de la congestión en las vías rápidas, es decir, la construcción de más vías para incrementar su capacidad. Ninguna ciudad es inmune a este síndrome. Cuando ocurren cuellos de botella, se ordena un cálculo de tráfico y se toma una decisión para ampliar la calle o vía pública de manera que puedan circular más autos y más tráfico. Es obvio que el agregar vías es un mejoramiento de sistemas en el mejor sentido de la palabra. Sin embargo, este mejoramiento será por corto tiempo, debido a que está basado en supuestos y objetivos erróneos. Durante un tiempo, el agregar vías alivia la congestión. Sin embargo, las nuevas vías pronto estarán congestionadas con más automóviles, lo que a su vez requiere más concreto —un círculo vicioso que sólo terminará después de que nos hayamos abierto paso muchas veces. La fundamentación de este tipo de mejoramiento se basa en supuestos fuertemente sostenidos que son difíciles de cambiar. La necesidad de construir vías públicas supone que no hay las suficientes y que los viajeros quieren llegar a su destino tan pronto como sea posible y en línea recta. Estos supuestos pueden ya no ser válidos al tiempo cuando el sistema interestatal de vías públicas como se concibió originalmente esté casi completo y cuando nos demos cuenta de que más vías públicas y más amplias, no necesariamente proporcionan mayor fluidez en la carretera. Además, los ciudadanos han expresado el deseo de preservar la belleza escénica y están dispuestos a pagar más por una ruta que la conserve. Persistir en "mejorar" el sistema de vías públicas es hacer caso omiso del hecho de que las premisas originales en las cuales se diseñó el sistema han cambiado. Mejorar un concepto de diseño obsoleto debe conducir a algo menor que el sistema óptimo. En vez de tratar de mejorar el sistema de carreteras se deberían buscar alternativas en la escala de los sistemas más grandes —es decir, en la escala del sistema de transporte.

¿"Planificador líder" o "planificador seguidor"?

Otra manifestación del problema de mantener los supuestos incorrectos y buscar los objetivos erróneos puede referirse a conceptos diferentes del planeamiento y del papel del planificado!. Desde un punto de vista, el planear para las necesidades sociales, es un proceso que da por hecho las tendencias actuales y simplemente las extrapola para determinar la forma de los sistemas por venir. En este punto, la planificación se basa en la premisa de que las fuerzas que dan forma

a las tendencias actuales, son irreversibles e intocables. A esto se le llama "planear para *satisfacer* las tendencias". Lo cual permite que las fuerzas actúen sobre los eventos para dictar las necesidades. Desde otro punto de vista, que hemos decidido llamar "planear para *influir* en las tendencias", el planificador se esfuerza por determinar los efectos objetables de las tendencias actuales y trata de animar la elección de las alternativas que se opongan a ellas. Desde esta perspectiva del planeamiento, es imperativo percibir los efectos adversos de las posibles alternativas antes de que se implementen, y proporcionar incentivos para evitar resultados indeseables.

Es obvio que el papel del planificador difiere en las dos clases de planeamiento descritas anteriormente. En una, el planificador desempeña el papel de *seguidor*, y en la otra, el papel de *líder*. Cuando el planeamiento *encabeza*, éste anticipa el impacto de diseño en vez de ser simultánea. El planear entonces funciona como se pensaba, es decir, promover y diseñar un crecimiento ordenado, en lugar de dejar que éste suceda o que los resultados se produzcan sin influir en las fuerzas que lo forman.

En la actualidad, cuando las personas van en sus automóviles al centro de las grandes ciudades, se construyen con más frecuencia vías rápidas adicionales, puentes y estacionamientos para satisfacer estos requerimientos. El planeamiento y el planificador están renuentes a influir o interferir en los hábitos adquiridos y tendencias establecidas. Ellos consideran al individuo y sus idiosincrasias como sagrados e intocables. Otro ejemplo ilustrará con mayor detalle este punto. Estudios sobre la población de aeropuertos muestran que del 15 al 50% de la población del aeropuerto estimada diariamente puede consistir de visitantes quienes van al aeropuerto a despedir a sus parientes y amigos. El resto de la población está compuesta por pasajeros y empleados, quienes puede decirse que tienen negocios legítimos que tramitar ahí. La amplia variedad en los porcentajes puede presumiblemente atribuirse a la dificultad relativa o facilidad de acceso entre diferentes aeropuertos, o a la alternativa de instalaciones de abordaje proporcionadas en las grandes ciudades. Estos estudios además sugieren que más de una tercera parte de los viajes a un aeropuerto pueden generarlo los visitantes, y el resto, los viajeros y empleados del aeropuerto.⁵ En tanto que los porcentajes pueden variar de una ciudad a otra y de un aeropuerto a otro, corresponde a las autoridades locales considerarlos, antes de emprender proyectos para construir vías rápidas adicionales para dar servicio a los aeropuertos con un tráfico creciente. Generalmente, los planificadores de ciudades, vías rápidas y aeropuertos juegan con las tendencias actuales, y nunca cuestionan la premisa que deben continuar los viajes innecesarios. Agrandan los aeropuertos y vías rápidas, y comprometen fondos y recursos, para dar servicio tanto a viajeros como a visitantes. Esto no tiene sentido en absoluto. Dada la elevada proporción de visitantes no viajeros, el planeamiento debe desanimar a éstos de entorpecer las vías rápidas, proporcionando alternativas e instalaciones adecuadas para ellos, para encontrar y saludar a sus amigos. Esto evitará la necesidad de construir más vías para dar servicio a lo que obviamente es un tráfico innecesario.

Siempre nos hemos defendido de intentar cambiar tendencias y de tomar la delantera para influir en las necesidades. Esto se ha hecho en nombre de la libertad del individuo, el llamado derecho inalienable del individuo de hacer lo que

le plazca. Hemos llegado al punto en que al individuo ya no puede permitírsele hacer lo que le plazca. En el caso que se acaba de ilustrar, obviamente no habría el cemento suficiente para pavimentar carreteras que permitieran a todos los que no viajan, el acceso a los aeropuertos. Necesitamos imponer algunas restricciones sobre los viajes innecesarios e *influir* en su naturaleza y composición. Sin duda, la libertad y los derechos individuales se encuentran en peligro de corroerse más, a menos que el planificador actúe sobre el impacto nocivo de las tendencias actuales y cambie su posición en relación a la infalibilidad de los supuestos largo tiempo sostenidos.⁶ La limitación de nuestros recursos naturales y los elaborados por el hombre lo demanda. En el contexto de diseño de sistemas, *el planificador debe ser un "planificador líder", en vez de un "planificador seguidor"*. Un estudio más completo sobre la influencia de supuestos en la perspectiva del planificador, se presenta en los capítulos 4 y 19.

Las barreras de las jurisdicciones legal y geográfica

La filosofía del mejoramiento de sistemas no puede competir con la fragmentación legal y geográfica de jurisdicciones que pueden existir entre sistemas y que evitan a los autores de decisiones tomar una acción convenida para resolver los problemas de sistemas. Pueden citarse muchos de estos ejemplos. En el área de los recursos de agua, proporcionar agua donde hay escasez, requiere una consideración del abastecimiento de agua desde una perspectiva regional, interestatal, e incluso intercontinental, la investigación de alternativas posibles generalmente se ve severamente limitada por los requerimientos impuestos por los límites jurisdiccionales legal y geográfico. Un estudio rápido de los distritos de agua en California, revela que cada ciudad ha resuelto el problema de asegurar el agua para sí misma, sobre la base de acuerdos locales o regionales, sin referirse a una política estatal más amplia.⁷

Una multitud de ejemplos ilustran la necesidad de superar las barreras tradicionales antes que pueda llegarse a su solución. Es obvio que los intentos para mejorar la calidad de vida requerirán más que los estatutos locales que prohíben la descarga de desechos en ciertos ríos, o el quemar las hojas en ciertos lugares. El mejorar las condiciones del medio, no puede hacerse dentro del contexto de los actuales límites legal y geográfico. El advenimiento del transporte supersónico afecta a aeropuertos que no cuentan con las instalaciones suficientes para manejar el aumento en el número de pasajeros a municipios cuyos residentes se quejan de los amenazantes niveles de ruido, y a áreas cuya atmósfera estará contaminada por los escapes de los grandes aviones. Estos problemas y muchos otros rebasan los límites de las jurisdicciones tradicionales, y tendrán que resolverse en el contexto de un sistema mayor en el cual se incluyan todos los demás sistemas —en resumen, del *sistema total*.

Descuido de los efectos secundarios

El mejoramiento de sistemas tiende a omitir los efectos no deseados que la operación en un sistema puede causar en los demás. El problema al que ya nos referimos, de controlar la calidad del medio, se centra en crear una agencia de observancia lo suficientemente amplia y poderosa para que abarque todos los intereses, una que pueda estar en posición de imponer requerimientos justos y

significativos en todos. Requerir a los automovilistas que usen un equipo de control en los escapes de sus automóviles puede interpretarse como efectivo, solamente en el contexto de una solución que surta efecto al nivel de un sistema mayor, el cual incluya no sólo al público, sino a la iniciativa privada, industria, gobierno y milicia.

El mejoramiento de sistemas aislados puede tener repercusiones en otros sistemas, como lo ilustra el loable objetivo de mejorar la salud de la población a fin de incrementar la expectativa de vida. Mientras que la salud mejora, puede en forma aislada parecer benéfico desde el punto de vista del bienestar físico de nuestros ciudadanos ancianos, esta acción debe considerarse en un contexto más amplio, que incluya su bienestar psicológico, así como el físico. Es inútil prolongar la vida (un mejoramiento de sistemas), si las personas ancianas no cuentan con recursos financieros o ratos de ocio para disfrutar su más larga vida. Alargar la vida a través de un mejoramiento en las mediciones de cuidado en la salud, es un ejemplo típico de mejoramiento de sistemas que hace caso omiso de los intereses de sistemas mayores. Otros ejemplos de los efectos secundarios, se ilustran en los capítulos 7 (la moralidad de los sistemas) y 10 (Indicadores sociales y la calidad de vida).

Es importante estructurar una "sensibilidad" ante "los riesgos de la suboptimización", un peligro que incluye, como se ilustrará con más detalle en capítulos subsecuentes, seleccionar objetivos para unidades de operación local que no están a tono con los propósitos mayores de la organización como un todo. De cierta manera, surge también el problema cuando la administración se optimiza con respecto a los costos *privados*, sin referirse a los costos *sociales*, olvidando por tanto "los costos *externos* de producción que son virtualmente el acompañante inevitable de los costos *internos* de producción".⁸

Mejoramiento de sistemas como un método de investigación

Por las razones expuestas anteriormente, el mejoramiento de sistemas y el paradigma de ciencia fallan como métodos útiles de investigación en la búsqueda de soluciones a los problemas de sistemas complejos. El mejoramiento de sistemas tiene una larga historia, está bien parapetada, y tomará mucho tiempo remplazarla. Se ha utilizado bajo nombres diferentes en todas las clases sociales. Los defensores de la simplificación, la reducción de costos y la eficiencia, continúan vendiendo mejoramiento de sistemas bajo diferentes formas a las ciudades, gobiernos, distritos escolares, bibliotecas, e incluso negocios e industrias. Al desarrollarse el tema de este libro, argumentaremos por la adopción del *enfoque de sistemas* o *paradigma de sistemas* que pueden también llamarse *teoría general de sistemas*. Todo crítico o autor de alguna campaña afirma que su solución es nueva y revolucionaria. Naturalmente, el autor no es inmune a esta tendencia, la cual sin embargo, encuentra fácil de defender. Mientras que muchos de los problemas metodológicos de este nuevo enfoque aún no se resuelven, este libro está dedicado a promover su progreso mostrando dónde tiene éxito y dónde fracasa. Esto debe animar a otros a unirse al esfuerzo para hacerlo más viable y aceptado.

DISEÑO DE SISTEMAS (EL ENFOQUE DE SISTEMAS)

El diseño de sistemas difiere del mejoramiento de sistemas en su perspectiva, métodos y procesos de pensamiento. En la tabla 1.1 se presenta una comparación de estos dos métodos para obtener un cambio.

Cuando se aplica el mejoramiento de sistemas, las preguntas que surgen se relacionan al funcionamiento apropiado de los sistemas como existen: generalmente se establece el diseño de los sistemas y se enfatiza el asegurar que éste opere de acuerdo a la especificación. Por otro lado, el enfoque de sistemas es básicamente una metodología de diseño, y como tal, cuestiona la misma naturaleza del sistema y su papel en el contexto de un sistema mayor. La primera pregunta que surge cuando se aplica el enfoque de sistemas, se refiere al propósito de la existencia del sistema; éste requiere una comprensión del sistema en relación con todos los demás sistemas mayores y que están en interfaz con este mismo. A esta perspectiva se le llama *extrospectiva*, debido a que ésta procede del sistema hacia el *exterior*, en contraste con el mejoramiento de sistemas que es *introspectivo*, ya que procede del sistema hacia el *interior*. También se expresó que el mejoramiento de sistemas es el englobamiento del método analítico por el cual se estudian la condición de los sistemas componentes y sus elementos respectivos mediante *deducción* y *reducción* para determinar la causa de las desviaciones de los resultados esperados o intentados. El enfoque de sistemas procede de lo particular a lo general, e infiere el diseño del mejor sistema, mediante un proceso de *inducción* y *síntesis*. Diseñar el sistema total significa crear una configuración de sistema que sea óptimo. No estamos intentando en este punto explicar dónde y cómo se logra lo óptimo. Es suficiente comparar la jerarquía limitada del mejoramiento de sistemas con la panorámica ilimitada del enfoque de sistemas.

TABLA 1.1. COMPARACIÓN DE DOS METODOLOGÍAS DE CAMBIO: MEJORAMIENTO DE SISTEMAS Y DISEÑO DE SISTEMAS

	<i>Mejoramiento de sistemas</i>	<i>Diseño de sistemas</i>
<i>Condiciones del sistema</i>	El diseño se implanta	Se cuestiona el diseño
<i>Intereses</i>	Sustancia	Estructura y proceso
	Contenido	Método
	Causas	Propósito y función
<i>Paradigma</i>	Análisis de sistemas y subsistemas componentes (el método analítico o paradigma de ciencia)	Diseño del sistema global (el enfoque de sistemas o paradigma de sistemas)
<i>Proceso de razonamiento</i>	Deducción y reducción	Inducción y síntesis
<i>Salida</i>	Mejoramiento del sistema existente	Optimización del sistema global
<i>Método</i>	Determinación de causas de desviaciones entre operación intentada y real (costos directos)	Determinación de la diferencia entre el diseño real y el diseño óptimo (costos de oportunidad)
<i>Énfasis</i>	Explicación de desviaciones del pasado	Predicciones de resultado futuros
<i>Perspectiva</i>	Introspectiva: del sistema hacia el interior	Extrospectiva: del sistema hacia el exterior
<i>Papel del planificador</i>	Seguidor: satisfacer las tendencias reinantes	Líder: influir sobre las tendencias y modificarlas

El enfoque de sistemas es un método de investigación, una forma de pensar, que enfatiza el *sistema total*, en vez de sistemas componentes, se esfuerza por optimizar la eficacia del sistema total en lugar de mejorar la eficiencia de sistemas cercanos. El enfoque de sistemas calcula el mejoramiento de sistemas, el cual busca las causas del mal **funcionamiento** dentro de los límites de los sistemas, rehusando agrandar los límites en los sistemas y extender la investigación con diseños alternos más allá de los límites de los sistemas inmediatos. Restaurar un sistema a su especificación de diseño no es cuestionar los supuestos y objetivos originales que impulsaron el diseño original del sistema. Los supuestos y objetivos pueden ser erróneos u obsoletos. Además, el enfoque de sistemas coloca al planificador en el papel de líder, en vez de seguidor, y considera el rediseño y configuraciones de sistemas, mediante el intento de eliminar

barreras legales y geográficas, que impiden la internalización de los efectos secundarios de difusión.

En contraste con la metodología de cambio a la que llamamos mejoramiento de sistemas, el enfoque de sistemas es una metodología de diseño caracterizada por lo siguiente:

1. Se define el problema en relación a los *sistemas superordinales*, o sistemas a los cuales pertenece el sistema en cuestión y está relacionado mediante aspectos comunes en los objetivos.
2. Los objetivos del sistema generalmente no se basan en el contexto de subsistemas, sino que deben revisarse en relación a sistemas mayores o al sistema total.
3. Los diseños actuales deben evaluarse en términos de costos de oportunidad o del grado de divergencias del sistema del diseño óptimo.
4. El diseño óptimo generalmente no puede encontrarse incrementadamente cerca de las formas presentes adoptadas. Éste involucra la planeación, evaluación e implantación de nuevas alternativas que ofrecen salidas innovadoras y creativas para el sistema total.
5. El diseño de sistemas y el paradigma de sistemas involucran procesos de pensamiento como inducción y síntesis, que difieren de los métodos de deducción y reducción utilizados para obtener un mejoramiento de sistemas a través del paradigma de ciencia.
6. El planeamiento se concibe como un proceso por el cual el planificador asume el papel de líder en vez de seguidor. El planificador debe animar la elección de alternativas que alivien e incluso se opongan, en lugar de reforzar los efectos y tendencias no deseados de diseños de sistemas anteriores.

A fin de hacer operacionales estas ideas, debemos introducir una lista de conceptos de sistemas.

CONCEPTOS DE SISTEMAS

Los sistemas se caracterizan por los siguientes conceptos.

Elementos

Los elementos son los componentes de cada sistema. Los elementos de sistema pueden a su vez ser sistemas por derecho propio —es decir, subsistemas. Los elementos de sistemas pueden ser inanimados (no vivientes), o dotados de vida (vivientes). La mayoría de los sistemas con los cuales tratamos, son agregados de ambos. Los elementos que entran al sistema se llaman *entradas*, y los que lo dejan son llamados *salida*, o *resultados*.

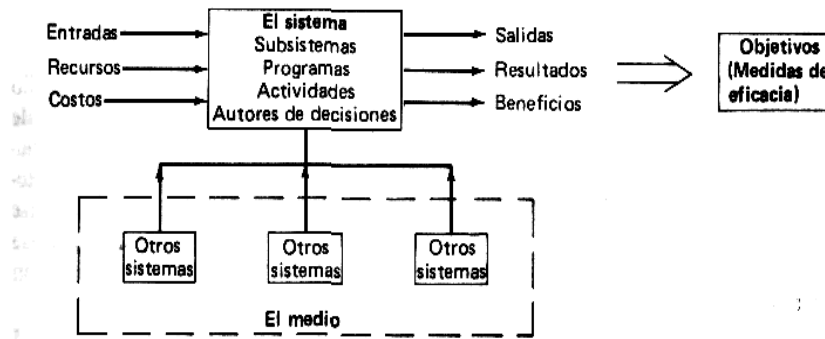


FIGURA 1.1. Un sistema y su medio.

Proceso de conversión

Los sistemas organizados están dotados de un proceso de conversión por el cual los elementos del sistema pueden cambiar de estado. El proceso de conversión cambia elementos de entrada en elementos de salida. En un sistema con organización, los procesos de conversión generalmente agregan valor y utilidad a las entradas, al convertirse en salidas. Si el proceso de conversión reduce el valor o utilidad en el sistema, éste impone costos e impedimentos.

Entradas y recursos

La diferencia entre entradas y recursos es mínima, y depende sólo del punto de vista y circunstancia. En el proceso de conversión, las entradas son generalmente los elementos sobre los cuales se aplican los recursos. Por ejemplo, los estudiantes que ingresan al sistema de educación son *entradas*, en tanto que los maestros son uno de los recursos utilizados en el proceso. Desde un contexto más amplio, los estudiantes con una educación se tornan en recursos, cuando se convierten en el elemento activo de la comunidad o sociedad. En general, el potencial humano (maestros, personal no académico, personal no académico, personal administrativo), el capital (que proporciona tierra, equipo e implementos), el talento, el saber cómo y la información, pueden considerarse todos intercambiables como entradas o recursos empleados en el sistema de educación. Cuando se identifican las entradas y recursos de un sistema, es importante especificar si están o no bajo control del diseñador de sistema —es decir, si pueden ser considerados como parte del sistema o parte del medio (véase en seguida). Cuando se evalúa la eficacia de un sistema para lograr sus objetivos, las entradas y los recursos generalmente se considerarán como *costos*.

Salidas o resultados

Las salidas son los resultados del proceso de conversión del sistema y se cuentan como *resultados*, *éxitos* o *beneficios*. La figura 1.1 es un diagrama esquemático de un sistema y su medio. Éste muestra entradas, recursos, entrada de costos al sistema y salidas, resultados y beneficios que salen de éste.

El medio

En breve presentaremos un estudio de cómo los límites de un sistema y su medio se establecen. Baste ahora explicar aquí que es imperativo decidir sobre los límites de los sistemas cuando se estudian sistemas abiertos (vivos) —sistemas que interactúan con otros sistemas. La definición de los límites de sistemas determina cuáles sistemas se consideran bajo control de quienes toman las decisiones, y cuáles deben dejarse fuera de su jurisdicción (considerados como "conocidos" o "dados"). A pesar de dónde se implantan los límites del sistema, no pueden ignorarse las interacciones con el medio, a menos que carezcan de significado las soluciones adoptadas.

Propósito y función

Los sistemas inanimados están desprovistos de un propósito evidente. Éstos adquieren un *propósito o función* específicos, cuando entran en relación con otros subsistemas en el contexto de un sistema más grande. Por tanto, las conexiones entre subsistemas, y entre subsistemas y el sistema total, son de considerable importancia en el estudio de sistemas. Algunas preguntas relacionadas con los temas de causalidad y finalidad no nos interesan por ahora, ya que se tratarán en el siguiente capítulo.

Atributos

Los sistemas, subsistemas, y sus elementos, están dotados de *atributos o propiedades*. Los atributos pueden ser "cuantitativos" o "cualitativos". Esta diferenciación determina el enfoque a utilizarse para medirlos. Los atributos "cualitativos" ofrecen mayor dificultad de definición y medición que su contraparte —los atributos "cuantitativos". Los atributos en ocasiones se usan como sinónimos a "mediciones de eficacia", aunque deben diferenciarse el atributo y su medición. Este y otros problemas sobre la teoría de medición se tratarán en los capítulos 8, 9 y 10.

Metas y objetivos

La identificación de *metas y objetivos* es de suprema importancia para el diseño de sistemas. En la medida en que se disminuye el grado de abstracción, los enunciados de propósito serán mejor definidos y más operativos. Las mediciones de eficacia regulan el grado en que se satisfacen los objetivos de sistemas. Éstas representan el valor de los atributos de sistemas.

Componentes, programas y misiones

En sistemas orientados a objetivos, se organiza el proceso de conversión alrededor del concepto de *componentes, programas o misiones*, el cual consiste de elementos compatibles reunidos para trabajar hacia un objetivo definido. En la mayoría de los casos, los límites de los componentes no coinciden con los límites de la estructura organizacional, una cuestión bastante significativa para el enfoque de sistemas.

Administración, agentes y autores de decisiones

Las acciones y decisiones que tienen lugar en el sistema, se atribuyen o asignan a administradores, agentes y autores de decisiones cuya responsabilidad es la guía del sistema hacia el logro de sus objetivos. Primordialmente nos interesamos en el estudio de organizaciones o sistemas organizados orientados a un objetivo —es decir, en aquellos que poseen un propósito o función definibles, y se esfuerzan hacia uno o más objetivos o resultados observables y medibles.

Estructura

La noción de *estructura* se relaciona con la forma de las relaciones que mantienen los elementos del conjunto. La estructura puede ser simple o compleja, dependiendo del número y tipo de interrelaciones entre las partes del sistema. Los sistemas complejos involucran jerarquías que son niveles ordenados, partes, o elementos de subsistemas. Los sistemas funcionan a largo plazo, y la eficacia con la cual se realizan depende del tipo y forma de interrelaciones entre los componentes del sistema.

Estados y flujos

Es usual distinguir entre estados y flujos de sistemas. El *estado* de un sistema se define por las propiedades que muestran sus elementos en un punto en el tiempo. La condición de un sistema está dada por el valor de los atributos que lo caracterizan. Los cambios de un estado a otro por los que pasan los elementos del sistema dan surgimiento *aflujos*, los cuales se definen en términos de tasas de cambio del valor de los atributos de sistemas. La *conducta* puede interpretarse como cambios en los estados de sistema sobre el tiempo.

EL ENFOQUE DE SISTEMAS: EL PUNTO DE VISTA DEL ADMINISTRADOR

Existen cuatro áreas importantes en la aplicación del enfoque de sistemas en organizaciones, que requieren una particular atención:

1. Definir los límites del sistema total y del medio
2. Establecer los objetivos del sistema.
3. Determinar la estructura del programa y las relaciones de programas-agentes.
4. Describir la administración de sistemas.¹¹

Definición de los límites del sistema total y del medio

En un principio se definió el medio como todos aquellos sistemas sobre los cuales el que toma decisiones no tiene control. Los límites entre el sistema y su medio no seguían las líneas establecidas de un diagrama de organización. El sistema que se busca considerar no termina cuando se han calculado todos los

elementos de una organización. El *sistema total* comprende todos los sistemas que se considera afectan o se ven afectados por el problema de que se trata, a pesar de la organización formal a la cual pertenecen. Por exclusión, el medio son todos los sistemas no incluidos en el sistema total.

Los siguientes ejemplos deben aclarar el significado de estos conceptos.

1. Anteriormente se consideró el problema que confrontan el Estado y los oficiales federales a cargo de la planeación y construcción de vías rápidas. Concentrarse en la construcción de vías rápidas es un propósito estrecho incluso, el cual no asegura el limitado objetivo de transportar personas rápida y seguramente, de su origen a su destino. Al construir más vías rápidas para agilizar los antiguos cuellos de botella, más automóviles viajan por éstas, hasta que surgen nuevos cuellos de botella. Es obvio que añadir más concreto y agregar más vías a las carreteras, no resuelve el problema de transporte.

¿Cuál es el problema de transporte? ¿Es asegurar que el viajero llegue a tiempo a su trabajo y pueda retornar a su hogar sin problemas? ¿Está relacionado con el viajar de automovilistas que no disfrutan en particular una carretera recta, sino que preferirían una carretera sinuosa, a través de un hermoso país entrecortado por colinas y valles? ¿Se refiere a la necesidad del habitante suburbano de poseer un automóvil para cada miembro de la familia, a fin de que cada uno pueda ir tras sus intereses Individuales? ¿O debiera éste más bien abarcar la causa del habitante de la ciudad, quien disfrutaría de la proximidad de un área de recreación con aire fresco y no contaminado? ¿Es el problema del transporte el asegurar que los camioneros, distribuidores y comerciantes puedan trasladar sus mercancías y otros productos de la granja al mercado, y de la planta a las tiendas, para vender lo que producen y satisfacer las necesidades del consumidor que las espera? Cuando se construyen caminos, ¿no debería prestarse atención a los problemas de la planeación urbana como los creados cuando una ciudad se marca con concreto: se dividen los vecindarios, se crea ruido adicional, se desplaza a las personas, se modifica una configuración e imagen de ciudad? ¿Es el problema del transporte un problema estético? ¿Se interesa por la "calidad de vida" de aquellos a quienes intenta servir y a quienes afecta sus vidas? El problema del transporte son todas estas cosas y muchas más, lo cual, indudablemente, interesa a todos los "agentes" que mencionamos:

Oficiales de caminos
Viajeros
Habitantes suburbanos
Habitantes de la ciudad
Productores y fabricantes
Camioneros
Consumidores
Granjeros
Habitantes desplazados

Probablemente esta lista no tiene fin, ya que construir una carretera afecta a todos, directa o indirectamente. Hasta hace relativamente poco tiempo se

procedía a construir carreteras, como si fuera la única alternativa o método de transporte disponible, y como si con ello se satisficieran las necesidades y deseos de todos los interesados. Ya no estamos seguros que esos supuestos sean verdaderos. Nos hemos dado cuenta que es necesario un reevalúo del proceso por el cual se toman las decisiones sobre el transporte a fin de considerar un mayor número de intereses. Es lo mismo decir que el sistema total debe abarcar a más sistemas. Los límites entre el sistema total y el medio ambiente deben ser "empujados" a fin de proporcionar alternativas de transporte de más envergadura. El problema del transporte puede incluso cuestionar la idea tradicional de habitar una casa por familia, opuesta a los edificios multifamiliares. Esta preferencia fomenta la diseminación suburbana, acaba con el centro de la ciudad y complica el problema de proporcionar opciones de transporte. ¿Dónde termina todo esto? ¿Dónde se considera que termina el sistema total?

El lector se sentirá frustrado al saber que no tenemos una respuesta definitiva para esta pregunta, debido a que todo esto depende del problema de que se trate. Somos enfáticos al decir que, a la fecha, hemos olvidado la consideración de suficientes sistemas. El mejoramiento de sistemas, que toma un punto de vista introspectivo de un problema, se refiere a la construcción de carreteras como la responsabilidad de la "gente de carretera". En vez de ello, construir carreteras es un problema de transporte que requiere un enfoque de sistemas. Es indispensable un punto de vista *extrospectivo* que observe los sistemas más allá de su jurisdicción organizacional inmediata y que los considere dentro del alcance del sistema total. El lector puede haber supuesto correctamente, que el problema reside en realizar un consenso entre los que toman en cuenta muy pocos sistemas y distorsionan la realidad (simplicidad) y los que consideran demasiados y son incapaces de lograr una solución (complejidad). El dilema entre la simplicidad y la complejidad es de gran interés para el enfoque de sistemas. No prometemos una respuesta, pero nos damos cuenta de su significado. Hablaremos de ello con más detalle en los capítulos 13 y 14. Dos ejemplos adicionales ayudarán a aclarar el tema de implantar los límites del sistema total.

2. Las soluciones que los administradores dan a los problemas que afectan su compañía, dependen de cómo ellos definen los límites del sistema. Cada problema requiere límites diferentes de sistemas. Por ejemplo, ¿cómo debe definir el administrador el sistema cuando considera el rezago de ventas de la compañía? El sistema puede ser la misma compañía, todas las compañías con negocios similares o la economía total. Sin duda, las ventas de la compañía se ven afectadas por el estado de otras firmas y de la economía. Por tanto, el administrador debe ampliar el alcance de su investigación y abarcar factores que se deriven de otros sistemas además de los de su propia compañía. Cuando se considera un incremento en los dividendos, el administrador no sólo debe considerar el nivel de ganancias de la firma y su condición financiera, sino también el efecto de tal acción en el precio de las acciones de su compañía y en la comercialidad de las acciones, la posición de la firma para obtener más fondos, etc. Elevar las tasas de dividendo beneficia al accionista a expensas de otros participantes o agentes de la firma, como por ejemplo, los empleados, proveedores o clientes. Un beneficio para un grupo puede ser una pérdida para

otro. Cada participante juzga el desempeño de la firma con un criterio diferente. Para un accionista, el precio de la acción le indica la fortuna de la compañía, en tanto que los obreros consideran los niveles de salarios, la estabilidad y oportunidad de empleo como el criterio de sistemas más importante. El proveedor observa la rapidez de pago como un indicador, en tanto que el cliente se basa en la contabilidad del producto de la firma. No todos estos criterios de sistema pueden satisfacerse de igual manera. Lo que satisface al accionista no necesariamente hará feliz al obrero. Incrementar la calidad del producto para satisfacer al cliente aumenta el precio, lo que a su vez, afecta la utilidad si no puede cambiarse el precio. Una disminución en el beneficio afecta el valor que el público otorga a las acciones y puede afectar los mejores intereses de los accionistas. Es responsabilidad del director reconciliar las demandas conflictivas sobre los recursos y resultados del sistema.¹⁰

3. Un ejemplo en el contexto de una escuela, También puede servir para ilustrar cómo se ven influenciadas las decisiones, por la forma en que se define el sistema. Cuando se consideran los problemas que afectan a dicha organización, el superintendente de la escuela implanta límites diferentes en el sistema, dependiendo del problema a tratar. Si el problema es la conducta de un niño en particular, puede elegir hacerlo dentro de la escuela. Por otro lado, la conducta del niño puede ser el resultado de factores originados en el hogar del niño, en la familia o en el vecindario; en cuyo caso, el horizonte del superintendente debe ampliarse más allá del sistema inmediato, llamado "la escuela".¹¹ Si el superintendente se enfrenta con la administración de recursos financieros de las escuelas del distrito, debe tomarse en cuenta un grupo totalmente nuevo de límites de sistemas. Como el director de una corporación, el superintendente debe reconciliar las diferentes demandas formuladas por todos los participantes en la organización. Dada una cantidad fija de recursos, la ubicación de uno de los participantes privará a los demás. Aumentar los salarios de los maestros reduce el presupuesto para los salarios del personal no académico, que a su vez, puede afectar los fondos disponibles para otro uso. El superintendente debe elaborar una fórmula razonable para reconciliar estas demandas divergentes y satisfacer a los diferentes agentes del sistema (véase la tabla 1.2). Sus esfuerzos se dirigen hacia el logro de mejores resultados para el sistema total. Combinar factores múltiples en un criterio único, estar de acuerdo con los objetivos de sistemas, y efectuar cambios para satisfacer a tantos demandantes como sea posible, son problemas difíciles que estudiaremos en los capítulos 6 y 16.

**TABLA 1.2 CRITERIO MEDIANTE EL CUAL VARIOS AGENTES
JUZGAN EL DESEMPEÑO DE UN SISTEMA**

<i>Agentes</i>	<i>Criterio</i>
Maestros	Compensación e instalaciones de instrucción disponibles para realizar un trabajo de calidad
Otros empleados no maestros	Niveles de salario
Padres	Máxima calidad de educación por un costo específico
Estudiantes	No expresan criterio en niveles de grado bajos; los gustos y disgustos son más significativos al avanzar de grado
Comunidad	Educación promedio conmensurada con impuestos razonables; dificultad para expresar la calidad demandada; se requiere educación para una mezcla de objetivos a definirse
Nación	Educación promedio conmensurada con costos y recursos disponibles; la asignación de recursos para otros propósitos afecta quienes se dedican a este propósito; ¿qué puede aportar la nación?
Universidad y educación superior	Las escuelas secundarias son responsables de la preparación de estudiantes para cursos universitarios; las universidades demandan alta calidad; realmente no se interesan en el costo de los niveles bajos a menos que esto afecte lo que esté disponible a niveles más elevados

FUENTE: Adaptado de Seymour Tille,, "The Manager's Job: A Systems Approach", *Harvard Bussines Review* 41, num, 1, enero-febrero, 1963, págs. 73-81, Reimpreso de John P. Van Gigh y R. E. Hill, *Using Systems Analysis to Implement: Cost-Effectiveness and Program Budgeting in Education*. Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications, 1971, pág, 12.

Establecimiento de objetivos de los sistemas

El problema de establecer un sistema total y límites del medio está inextricablemente unido con la implantación de las metas y objetivos del sistema, además de estar de acuerdo en el criterio por el cual se juzgará el desempeño del sistema.

1. Cuando estudiamos anteriormente el problema de definición de los límites del sistema de transporte, fue evidente que los objetivos de sistemas cambian al tomar en cuenta más sistemas. Al principio, el objetivo era encontrar la mejor ubicación para construir carreteras. Posteriormente, el objetivo se convirtió en proporcionar un transporte rápido y seguro para los habitantes al ir a su trabajo. Poco después fue necesario incluir a los vacacionistas y otros grupos, y se hizo claro que el objetivo del transporte era incidental para ayudar a las personas a satisfacer sus necesidades, se superó la barrera de la distancia. Esas

necesidades tienen que considerarse en conjunto con sus preferencias, como las expresadas por quienes viajan hacia casas habitadas por una sola familia. Es importante hacer notar que cuando los planificadores llevan a cabo su objetivo inmediato de proporcionar carreteras para viajeros suburbanos, causan una mayor diseminación suburbana, ya que la distancia en carretera entre los trabajos en el centro de la ciudad y los hogares en los suburbios, parece relativamente más corta que antes. Satisfacer este objetivo inmediato, también origina el uso de más automóviles, y en el proceso, aumenta el problema de la contaminación, sin mencionar la desorganización que se ocasiona en la vida del vecindario cuando se deben viajar grandes distancias para llegar al propio destino. Los planificadores deben ampliar el alcance de sus horizontes para abarcar no sólo las necesidades de transporte, sino también las preferencias individuales, la distribución, la zonificación, el pago de rentas, etc. Podría ser muy tarde para invertir la tendencia de las grandes ciudades. Sin embargo, los planificadores deben definir sus objetivos para reorganizar los patrones de vida, a fin de proporcionar alternativas e incentivos adecuados, que eventualmente desintegrarán el círculo vicioso de las dinámicas urbanas, como lo describió Jay W. Forrester.¹²

- 2 .La implantación de objetivos y límites de sistemas, también está relacionada con los diversos criterios por los cuales los diferentes participantes juzgan la realización de un sistema. La educación proporciona un ejemplo vivido de esta cuestión, ya que esto tiene un significado distinto para personas diferentes. Los maestros, el personal administrativo, padres, contribuyentes y los estudiantes mismos, tienen un punto de vista diferente de cómo podrían financiar su educación y la calidad de educación que debe lograrse (véase la tabla 1.2).

En un distrito escolar, es tarea del superintendente obtener el consenso suficiente para hacer viable la organización. Los maestros ven su vocación como profesionales y se interesan por la calidad, sin importar el costo. Los padres también están a favor de la calidad, a un "costo razonable". Los contribuyentes no están contra la calidad, pero deben pagar la cuenta, y su concepto de calidad se ve moderado por lo que pueden pagar. Los estudiantes son los clientes del sistema y como tales, debe consultárseles cada vez más seguido sobre el contenido de los cursos a los cuales están sujetos, en particular, conforme maduran y avanzan de grado. Las instituciones de educación superior también están interesadas en la preparación de los estudiantes que continúan su educación después de la escuela secundaria y preparatoria y por tanto, tienen que ver en la toma de decisiones en los niveles escolares bajos. Es evidente que cada una de las decisiones de los superintendentes escolares tiene una relación con los demás sistemas. Algunas decisiones afectan las subunidades de su distrito, en tanto que otras tienen una influencia más allá de éste.

En el contexto de la corporación, son los accionistas, acreedores, empleados, clientes, proveedores, gobiernos, sindicatos, competidores, comunidades locales y el público en general, quienes colocan demandas conflictivas sobre la organización que el administrador debe buscar reconciliar. Para una descripción concisa de esas demandas, el lector debe consultar la

referencia citada en la nota 13, en la cual se tabulan los declarantes organizacionales y sus respectivas quejas.

Puede afirmarse que, como resultado de los muchos objetivos en conflicto y criterios de desempeño por los cuales los diferentes participantes del sistema juzgan sus resultados y salidas, el trabajo del administrador de sistemas es particularmente difícil. Debe establecer subsistemas que puedan realizar los programas que se han considerado esenciales para el logro de los objetivos del sistema total. Debe estar alerta de que estos subsistemas, en tanto que trabajan en forma independiente, no se desvíen de lo que se considera óptimo a nivel de sistema total. Al mismo tiempo, debe motivar a los participantes del sistema a mostrar iniciativa y ser innovadores, pero manteniendo control e influencia sobre su realización.¹⁴

Determinación de programas y relaciones de programas-agentes

Una vez que se han identificado los objetivos de una organización, pueden agruparse las actividades que buscan objetivos similares o el logro de funciones relacionadas *en programas o misiones*. Si los componentes del sistema se desintegran de acuerdo a la función que desempeñan, se proporciona una *estructura de programa* que trasciende los límites organizacionales legales, geográficos y formales. Por tanto, se puede definir una estructura de programa como un esquema de clasificación que relaciona las actividades de una organización, de acuerdo a la función que realizan y los objetivos que están designadas a satisfacer. También puede justificarse la estructura de programa en términos de las formas alternativas para lograr un conjunto de objetivos, a fin de proporcionar a los autores de decisiones posibilidades de elección. Los modelos de planeación de programas y de presupuesto, formalizan los componentes de sistemas en una estructura de programa, a fin de permitir su evaluación, en términos de objetivos logrados. La comparación de programas transmite estándares y criterios de elección. Según el grado en que los programas satisfacen los resultados esperados, se incluye el uso de modelos de decisión por los cuales se mide y cuantifica la relación entre entradas/recursos/costos y salidas/resultados/beneficios.

Una *matriz de programa-agencia* muestra las organizaciones o agentes que atienden a los diferentes programas. Una vez agrupados de acuerdo al programa particular o función que buscan, los agentes forman un componente del sistema. Los componentes del sistema comparten dos características importantes:

1. Están dirigidos al logro del mismo programa objetivo o misión.
2. Éstos no necesariamente se conforman a límites tradicionales u organizacionales.

En la parte II de este capítulo, se ilustra la aplicación del enfoque de sistemas al sistema de justicia criminal. Se proporciona una lista de la estructura de programa y la matriz del programa-agencia ilustrada en la tabla 1.3.

Descripción de la dirección de sistemas

El término dirección es un concepto que abarca todo, que incluye todas las actividades y a todos los autores de decisiones y agentes involucrados en la planeación, evaluación, implantación y control del diseño de sistemas. No se puede distinguir al diseñador del director, debido a que las decisiones tomadas por uno, afectan directamente al otro. Cuando se hace *la planeación* de decisiones, el diseñador influye en la forma en que *operará* el sistema. Por tanto, en un sentido, las decisiones de planeación y operación son indistinguibles, excepto en términos de su orden relativo.

El diseñador no puede separarse ya sea de la implantación o de la operación de su diseño. A su vez, el administrador se vuelve diseñador, cuando se implantan límites en su sistema, se establecen objetivos, se asignan recursos, y se toman decisiones que alteran la configuración y resultados del sistema. Obviamente, el diseñador y director deben trabajar hacia el mismo conjunto de objetivos. Su punto de vista puede diferir debido a que sus tareas respectivas se asignan generalmente a diferentes individuos, separados en espacio y tiempo. La institucionalización de papeles también puede causar que difieran el enfoque y métodos. El enfoque de sistemas busca minimizar esas diferencias, ya que éste considera al diseñador-director únicamente como un autor de decisiones, que desea optimizar el sistema total. En el capítulo 15, que se dedica al estudio de los problemas de implantación, se volverá a revisar la interfaz del diseñador-administrador. En la parte II del capítulo 1, que sigue, se ilustra la aplicación del enfoque de sistemas y de los conceptos introducidos en este capítulo al estudio del sistema de justicia criminal.

II. APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE SISTEMAS AL SISTEMA DE JUSTICIA CRIMINAL: UN EJEMPLO¹⁵

SISTEMAS DE INTERFAZ

La figura 1.2 es un diagrama que muestra el sistema de justicia criminal y sus flujos más importantes. Cuando se comete una ofensa en la comunidad, ya sea un delito menor o una felonía, puede no detectarse, en cuyo caso el violador de la ley no entra en contacto con ésta. Si el violador de la ley es arrestado, puede recibir cargos y convertirse en una entrada al subsistema de las cortes para disposición. La salida puede ser la absolución o una sentencia que puede manejarse ya sea mediante libertad bajo palabra, o a través de una institución correccional.

La figura 1.3 muestra que, cuando un individuo se convierte en violador de la ley, puede ser referido como una salida de la sociedad, y una entrada al sistema de justicia criminal (SJC). Después de egresar del sistema de justicia criminal, retorna a la sociedad. Esta figura muestra también algunos de los sistemas de interfaz, cuya influencia desempeña un papel en la determinación de cómo y quién se vuelve violador de la ley. En este punto no se intentan describir las diferentes teorías que explican el crimen y la delincuencia, o ambas. Baste decir que muchos

sistemas diferentes pueden desempeñar una parte en el medio ambiente de un individuo y pueden contribuir a influir en su vida, hasta que se vea atrapado en una carrera criminal.

1. El sistema social (sociedad). Refiérase ahora a la figura 1.4. El individuo está dotado de habilidades físicas y mentales, y de algunas tendencias que pueden ser heredadas. En el curso de su vida en la sociedad, entra en contacto con algunos grupos, como la familia, que desempeñan un papel importante en su vida. La influencia de otros sistemas, como se muestra en seguida, es importante para explicar cómo o por qué se vuelve violador de la ley y se encuentra, por tanto, en confrontación con el sistema de justicia criminal.
2. El sistema económico influye en el ingreso del individuo, estado de salud, transporte, manejo de casa, empleo, recreación, y otros atributos de su vida.
3. El sistema educativo moldea sus aptitudes y dotes mentales, y despierta sus habilidades y potencial de ganar dinero.
4. El sistema tecnológico representa el estado del arte, métodos y equipo utilizado en los procesos de conversión del hombre. Como tal, este sistema afecta primordialmente su vida en el trabajo.
5. El sistema político, a través de la formulación de políticas y leyes, decide la asignación de recursos y el establecimiento de prioridades. En forma indirecta, el sistema político desempeña un papel en la evolución de normas o valores que sigue la sociedad, o para las cuales la sociedad demanda acatamiento.

El enfoque de sistemas explora la relación entre los factores que deciden cómo un individuo en particular se convierte en un transgresor, según las leyes de la sociedad. La información sobre estas relaciones es fragmentaria. Corresponde al analista de sistemas considerar las posibilidades de intentar trabajar en sistemas mayores en esta área. La lucha contra el crimen y la delincuencia no puede emprenderse de una manera formal, a menos que comprendamos el papel de los recursos económico, social, político y otros, sobre la formación del transgresor potencial y de su medio.

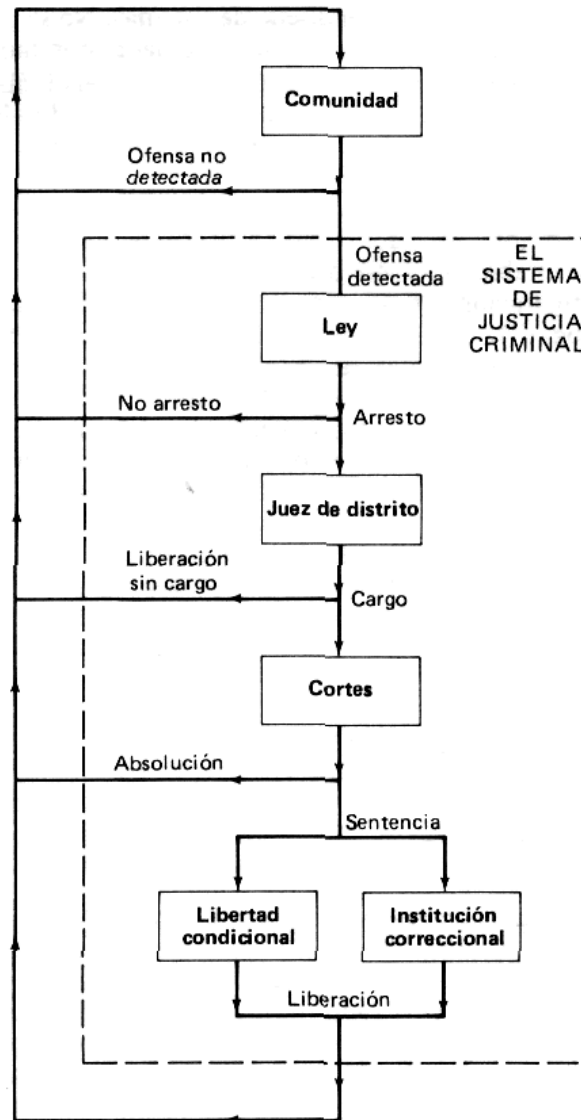


FIGURA 1.2. El sistema de justicia criminal y sus flujos principales.

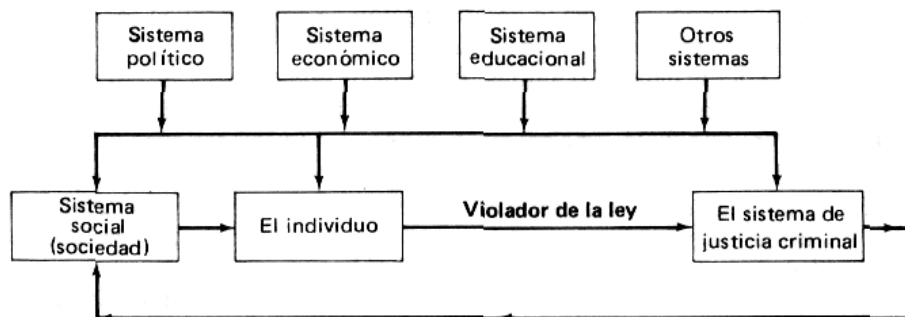


FIGURA 1.3. El violador de la ley como una salida de la sociedad y una entrada al sistema de justicia criminal.

EL CONCEPTO DE NIVELES DE SISTEMAS

En el análisis de sistemas se puede utilizar el concepto de *niveles de sistemas* para indicar que los sistemas están enclavados en otros sistemas. Establecer los límites del sistema involucra la identificación de los sistemas, subsistemas y supra-sistemas que tienen injerencia en el problema. Para ilustrar este punto, puede verse el sistema de justicia criminal en términos de los siguientes niveles de sistema (véase la figura 1.5).

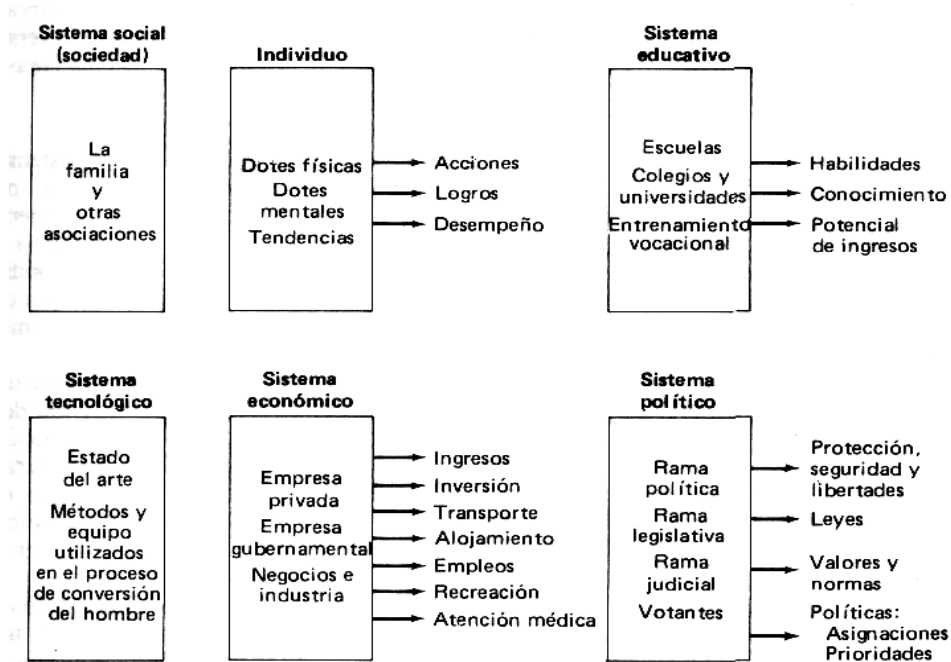


FIGURA 1.4. Sistemas que influyen en el sistema de justicia criminal con selección de sólidos.

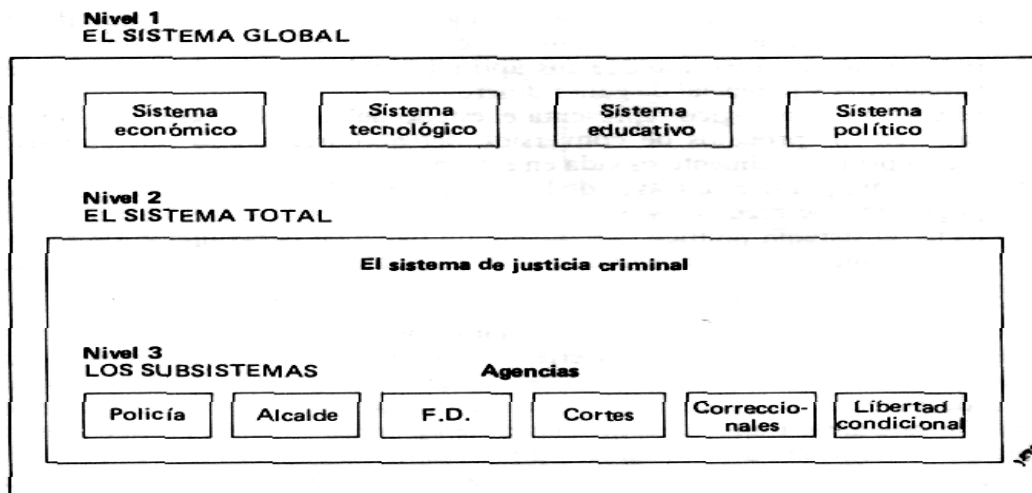


FIGURA 1.5. Tres niveles de sistemas: los subsistemas (agencias), el sistema total (sistema de justicia criminal) u el sistema global.

1. El *nivel de subsistemas*, en éste operan cada una de las agencias del sistema total (a definirse en seguida), como una organización autocontenida y auto-suficiente, que busca objetivos establecidos como su propia guía. Las agencias típicas a las cuales se hace referencia son los departamentos de policía y del alcalde, fiscales de distrito, cortes, departamento de libertad condicional, agencias correccionales, instalaciones médicas, etc. Desde el punto de vista de la agencia individual, todas las demás agencias fuera de sus límites se clasifican como el "medio".
2. El *nivel de sistema total*, en este nivel se agregan las agencias en un solo sistema, el cual trabaja con un objetivo común. Generalmente, la mención del sistema de justicia criminal significa este nivel de agregación. Otras agencias como las de bienestar, salud, educación y otras no directamente involucradas con la ley, enjuiciamiento y disposición, son consideradas como el "medio". El medio también contiene los factores comunitarios y todos los demás, como son los sociales, políticos, tecnológicos y algunos otros factores o sistemas tomados como "conocidos" o "dados".
3. El *nivel de sistema global*, éste no sólo abarca el sistema de justicia criminal, sino que contiene, además de otros, un sistema social, un sistema legal, un sistema tecnológico y un sistema político. Siempre se deben buscar sistemas competidores y el sistema mayor al cual pertenecen todos éstos.

DEFINICIÓN DE LOS LÍMITES DEL SISTEMA Y DEL MEDIO

El medio se definió anteriormente como algo que incluye todos los sistemas sobre los cuales no ejerce control alguien que toma decisiones. En el sistema de justicia criminal, cada agencia tiende a referirse a otra agencia como el medio, ya que las agencias actúan en forma independiente y un administrador en una agencia o en un subsistema, no tiene jurisdicción sobre la otra. Obviamente, lamentamos este punto de vista del sistema, debido a que esto conduce a una fragmentación y conspira contra el logro de los objetivos del sistema. Lo que debe hacerse es "empujar" los límites del sistema, a fin de considerar el problema del crimen y la delincuencia a nivel del sistema total (que comprende todas las agencias identificadas en la figura 1.5), y a nivel del sistema global, que incluye no sólo las agencias del sistema de justicia criminal, sino también otros sistemas que se interrelacionan con éste (económico, tecnológico, educativo y político).

LA ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

Como se expresó anteriormente, es importante delinear la estructura del programa, a fin de encontrar las agencias o participantes en el sistema que desempeñan un papel en la satisfacción de objetivos del sistema. El siguiente conjunto de programas puede identificarse como una posible estructura de programa, para el sistema de justicia criminal.

1. *Prevención*, este programa crea el medio apropiado para animar a los miembros de la sociedad a respetar la ley. La prevención incluye la disuasión y la predicción. La predicción encierra el descubrimiento de

tendencias criminales, antes de que se manifiesten por sí mismas, en particular en el adolescente.

2. *Detección*, implica la búsqueda y la reunión de información que conduce a la identificación de transgresores sospechosos de la ley. La detección e investigación van de la mano.

3. *Adjudicación y disposición*, son los procedimientos legales que conducen a las decisiones de la corte, como son las condenas y las sentencias.

4. *Control y custodia*, para monitorear o restringir la conducta de individuos para proteger su bienestar, así como el de los demás.

5. *Rehabilitación*, proporciona un tratamiento para cambiar la conducta o la actitud de los transgresores, a fin de asegurar una conformidad futura con la ley.

6. *Administración*, proporciona a las unidades de operación de las agencias los recursos necesarios para completar con éxito sus objetivos.

7. *Investigación*, constituye un estudio científico de los problemas importantes en el campo de la justicia criminal.

8. *Educación y entrenamiento*, proporciona un apoyo informativo a todos los sistemas y asegura a través del entrenamiento consistencia en el tratamiento de los transgresores.

9. *Legislación*, constituye el inicio de un diálogo significativo con los legisladores, a manera de mantenerlos informados sobre la realidad de los problemas que confrontan los transgresores y también las agencias, además de asegurar el acatamiento a las leyes existentes o en proyecto.

ANÁLISIS DE OBJETIVOS Y RELACIONES DE PROGRAMAS-AGENCIAS

La tabla 1.3 proporciona la matriz del programa-agencia, que sirve para identificar el papel de todas las agencias involucradas en el desarrollo de un programa o misión en particular. El análisis podrá elaborarse con base en un amplio sistema, para identificar cómo las agencias individuales contribuyen al bienestar del sistema global. Éste puede también tomar la forma de una investigación de los problemas que trae tras de sí una agencia en particular, y centrar la atención en el nivel de los subsistemas. A nivel de subsistema, las agencias individuales del sistema de justicia criminal deben darse cuenta que son parte de un sistema mayor —el sistema total— y que no pueden referir sus funciones sin asociarlas a objetivos más amplios. Al crecer las agencias, éstas tienden a convertirse en autoentidades que buscan sus propios fines, sin interesarse por el propósito real para el cual fueron construidas: las agencias legales desempeñan actividades relacionadas con el cumplimiento de la ley; las oficinas fiscales de distrito se preocupan por la persecución de los transgresores de la ley, y las cortes, en su disposición. En algún punto, el personal legal, los fiscales de distrito y el sistema judicial, deben darse cuenta que tratan con el mismo individuo —el transgresor—, quien es transferido de una jurisdicción a otra, en tanto que se decide su destino.

Las agencias individuales pueden justificar su existencia solamente cuando sirven a los propósitos del sistema total. La ejecución de ley, por ejemplo, puede predicarse sólo en términos de un objetivo mayor que sí misma, como la protección del bienestar de los individuos en la sociedad, o en términos de la aprehensión de

los transgresores de la ley para servir a los propósitos de la justicia. La protección, custodia, control, seguridad y aprehensión de los transgresores, son en sí mismos objetivos inútiles, a menos que sirvan a propósitos más amplios —es decir, los de un sistema de nivel más elevado. El sistema de justicia criminal satisface objetivos que pueden comprenderse o postularse solamente con relación a otros sistemas, como son el sistema social, económico y político, que coexisten en el contexto del sistema global. Uno de los principios fundamentales del enfoque de sistemas es rechazar el estudio de un problema de sistema sin considerar sus relaciones con los sistemas mayores en los cuales está contenido.

TABLA 1.3. MATRIZ DE PROGRAMA-AGENCIA QUE MUESTRA LAS AGENCIAS PARTICIPANTES EN EL SISTEMA DE JUSTICIA CRIMINAL

En el sistema				Fuera del sistema				
Programas de agencias	Policía	Juez de distrito	Cortes	Depto. de libertad condicional	Instituciones correctivas	Organizaciones de bienestar	Instituciones educativas	Negocios e industria
Prevención								
Detección								
Adjudicación y disposición								
Rehabilitación								
Administración								
Investigación								
Educación								
Legislación								

Toda agencia tiene una concepción clara de dónde se basa su responsabilidad primordial. Esta concepción se refuerza por la institucionalización de actividades que ha buscado desde su inicio. Además, la agencia ha adoptado formas de hacer las cosas que son difíciles de cambiar y que son el resultado de fuerzas sociales, legales, tecnológicas, económicas y otras, que han influido en sus métodos de operación durante años.

i

Las agencias individuales generalmente comprenden su papel en un contexto muy limitado. Si va a prevalecer el enfoque de sistemas, las agencias deben reconocer que su responsabilidad no comienza y termina en los límites de su propia agencia. Esto no es un asunto de asignar responsabilidad, sino de percibir que los problemas en la propia agencia, son el resultado directo de las acciones y decisiones de otras agencias. En resumen:

1. Las responsabilidades para lograr el bienestar de un individuo y cliente, deben cruzar los límites de subsistemas (agencias particulares como son la

policía, las cortes, las correccionales, etc.). Todas las agencias tomadas como una entidad, deben hacerse responsables del tratamiento acordado con el transgresor, desde el tiempo en que éste entra el sistema, hasta el tiempo en que lo deja.

2. El problema que cualquier agencia encuentre en el desempeño de sus deberes y obligaciones, está directamente influenciado por las acciones de otras agencias en el sistema. En consecuencia, no tiene sentido trabajar con líneas de demarcación herméticas e inflexibles, que establecen una separación entre una agencia y la otra.

3. A fin de que cualquier persona que tome decisiones en el sistema sienta que es personalmente responsable de la salida del sistema, debe de alguna manera participar en todos los pasos del proceso que conducen a la salida. Además, el enajenamiento y frustración pueden remplazarse por el orgullo del propio desempeño, si los agentes que desempeñan una función en el sistema pueden visualizar la contribución que realizaron a un sistema de otra manera impersonal.

ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA DE JUSTICIA CRIMINAL E IMPLANTACIÓN DE UN ENFOQUE DE SISTEMAS

Uno de los problemas más difíciles en la implantación del enfoque de sistemas es la existencia y estructura del sistema existente. La innovación, como se argumentará, puede o no llegar en pequeños incrementos. Una posible innovación puede consistir en la creación de una junta que trate el mal comportamiento, con representantes de cada una de las agencias que manejen al transgresor, como por ejemplo la policía, la oficina fiscal de distrito, el poder judicial, las autoridades correccionales y de rehabilitación y el abogado defensor. La junta tendría la responsabilidad del transgresor mientras se encontrara en el sistema. Otra innovación posible puede consistir en el establecimiento de un agente de supervigilancia que siguiera el progreso del transgresor a través del sistema, desde el tiempo en que entra a éste, al tiempo en que lo deja (su liberación). Los requerimientos organizacionales y de potencial humano de tal sistema, deben contemplarse seriamente. Con variaciones ligeras, éstos se encuentran actualmente en práctica en el campo de la delincuencia juvenil, donde los menores son puestos en manos de departamentos de libertad condicional desde el tiempo de la ofensa, hasta su rehabilitación. La administración del proyecto, utilizada en las industrias de la defensa y aérea para manejar grandes proyectos, refleja un concepto similar.

La administración del proyecto consiste en sobreponer un jefe o administrador de proyecto sobre la organización funcional tradicional compuesta por departamentos, como ingeniería, contabilidad, compras, producción, personal, mercadotecnia y finanzas. La latitud del administrador del proyecto atraviesa las líneas departamentales y administra un proyecto con personal de todas las áreas funcionales. Por tanto, se hace responsable del éxito de su proyecto, que incluye la cooperación y contribución de individuos de muchos departamentos.¹⁶ ¿Puede estar organizado el sistema de justicia criminal sobre la base de una administración donde el administrador del proyecto sería el responsable de un grupo de individuos que se abren paso a través de los diferentes departamentos o subsistemas? Algunos de los contingentes en el sistema de justicia criminal están organizados

sobre esta base (por ejemplo, educación y entrenamiento, delincuencia juvenil, narcóticos, drogas, abuso de alcohol). Vale la pena especular sobre las posibilidades incluidas.

Una falla del enfoque de sistemas reside muy a menudo en el método por el cual medimos y evaluamos el éxito, o en la forma en la cual el público o quienes desempeñan un papel en la formación del sistema lo perciben: ¿Cómo medimos el éxito en el campo de la justicia criminal? ¿Cómo mide la policía, el alcalde o la patrulla de caminos el éxito o eficacia de su tarea? ¿Cómo miden los jueces, oficiales de libertad condicional, guardias de instituciones correccionales, o abogados de distrito de con cuánto éxito o eficacia están logrando sus objetivos? ¿Son sus intereses respectivos tan divergentes que no son posibles propósitos y objetivos comunes?

Hasta ahora la eficacia de la acción de la policía o de la ejecución de la ley se habían medido en términos del número de arrestos realizados, criminales aprehendidos y de casos aclarados. Estas mediciones tenían sentido en el contexto de los confines limitados del sistema legal, pero en el contexto del sistema total, no es lo que puede interpretarse como "éxito". Obviamente, las agencias legales no están satisfechas con la sola acción de colocar individuos bajo custodia. Ellas pueden estar satisfechas y orgullosas de su contribución a la operatividad del sistema, sólo cuando: a) estén en una posición que siga desde el principio hasta el fin del sistema, el progreso de un individuo a quien ayudaron a aprehender, b) participen de alguna manera en el proceso de toma de decisión que precede a la disposición del caso, y c) aprendan que el transgresor fue devuelto a la sociedad como un ciudadano útil. Quizás el papel de la policía algún día será el de supervisar y ayudar a los antiguos transgresores a "hacerlo", es decir, ver que "el que era primeramente transgresor", no caiga presa de sus tendencias nuevamente, de la misma forma que los miembros de Alcohólicos Anónimos se ayudan entre sí a permanecer sobrios. ¿Un mito, una utopía? ¿Se desea tratar? Un jefe de policía innovador cree que la policía debe involucrarse en temas sociales y considera a sus hombres, más que nada como "trabajadores sociales".

Si se quiere observar un punto de vista moderno sobre las mediciones de eficacia de los programas de reducción del crimen, y un modelo general para la planeación de la justicia criminal, refiérase a la nota 17.

Existen conflictos evidentes cuando los jueces de distrito consideran su trabajo únicamente como la aplicación de un embate total de la ley, sobre la premisa de que deben exagerar para contractuar o compensar la actitud enajenada de las cortes y los jueces.¹⁸ Esta escala sólo puede lastimar la administración apropiada de justicia y el tratamiento de los transgresores.

La administración de justicia se basa en el "sistema de confrontación", en el cual debe tener lugar una confrontación entre el fiscal y la defensa para que surja la verdad. Básicamente, éste puede ser el mejor sistema que puede idear el hombre. Sin embargo, esto no vale para toda la historia. El sistema de justicia criminal maneja hombres desde mucho antes de que hubiera confrontación en la corte, y mucho después de la convicción en ésta. Lo cual puede justificar la

posibilidad de medir éxito o fracaso a nivel del sistema global, en vez de a nivel de agencia local.

Quizás en vez de medir la eficacia o "éxito" del sistema, se debiera medir la ineficacia o "falla", y nuestro objetivo debiera ser el de minimizar la falla, sujeta a los recursos a nuestra disposición. La falla puede medirse en términos del porcentaje de transgresores que reinciden. Si un individuo comete más de una ofensa, esto significa que el sistema de justicia criminal no ha sido capaz de devolver al individuo a una vida útil. Lo que se considera como una falla del individuo, quien sin duda es culpable. Sin embargo, también debe considerarse como una falla de la sociedad en el sistema de justicia criminal. Hay algo básicamente erróneo, cuando los jueces creen que los intereses de la sociedad no están de acuerdo con el envío de los primeros transgresores a una institución correccional debido al temor de que este compromiso pueda agravar las tendencias criminales del transgresor joven, en vez de rehabilitarlo.

Generalmente encontramos que las agencias correccionales lamentan la escasez de recursos dedicados a los programas de rehabilitación.¹⁵ La rehabilitación es lo opuesto de la reincidencia. Desde el enfoque de sistemas, si un individuo ha sido rehabilitado y lleva una vida útil, el sistema ha tenido éxito. Si reincide, el sistema en parte es responsable y ha fallado en una de sus tareas primarias. Por tanto, podría parecer esencial proporcionar la importancia apropiada a los programas de rehabilitación como una solución al problema del crimen y delincuencia y medir el éxito mediante este estándar.

En resumen, el enfoque de sistemas puede contribuir al estudio de los sistemas de justicia criminal como sigue:

1. Como un enfoque, el método es indispensable para considerar la relación de un problema particular con las condiciones del medio y para identificar los factores y variables que afectan a la situación.
2. El enfoque de sistemas se muestra en las incongruencias manifiestas de los objetivos cuando tratan los diferentes agentes, quienes desempeñan una parte en los programas del mismo sistema.
3. El enfoque de sistemas proporciona un marco de trabajo útil en el cual pueden evaluarse el desempeño de varios sistemas, subsistemas y el sistema global.
4. El enfoque de sistemas y su metodología concomitante pueden utilizarse para rediseñar los sistemas existentes y comparar y probar el valor relativo de planes alternativos.