

artículos

Los objetivos complejos y la escasez de recursos en el análisis de los sistemas de información

Warren Crowther*

Traducido del Inglés por Ma. Cecilia Alvarado

PRESENTA UN ANÁLISIS DE LAS DEFICIENCIAS CONCEPTUALES Y PRACTICAS DE LOS ACTUALES SISTEMAS DE INFORMACIÓN, PROPONE LOS PRINCIPIOS DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN QUE PUEDEN AYUDAR A SUPERARLOS Y REVIVE ALGUNAS CARACTERIZACIONES CLÁSICAS EN EL DISEÑO DE TALES SISTEMAS.

Introducción

Los sistemas bibliotecarios y otros sistemas de información a mayor escala implantados en los países en desarrollo han sido poco eficientes, mientras que más a menudo se cuestiona cuán apropiados son en las instituciones gubernamentales y educacionales asediadas por problemas presupuestarios y por una transformación muy dinámica de los requerimientos de información. Este artículo examina las deficiencias conceptuales y prácticas del análisis de los sistemas de información actuales, que conducen a que estos sistemas sean inapropiados. Indica que se le debe dar mayor importancia al análisis de los costos de oportunidad y a los eventos contingentes cuando están en juego recursos escasos, así como a la consideración de los objetivos complejos de

las instituciones que se beneficiarán de estos sistemas. La elección de las tecnologías de información y la evaluación económica de las opciones deben responder a estas condiciones. Asimismo señala que los principios de la investigación-acción pueden ayudar a superar muchos de los problemas conceptuales y prácticos en el análisis de sistemas.

El propósito de este artículo es el de revivir el interés en algunas caracterizaciones clásicas, en oposición a las versiones populares del enfoque de sistemas, para el diseño de los sistemas de información. Adicionalmente, se argumenta que los principios de la investigación-acción ofrecen una solución práctica a muchas de las dificultades que han conducido al uso inadecuado del enfoque de sistemas.

El problema

Los sistemas que se han diseñado usando versiones diluidas y distorsionadas

*Doctor en Ciencias Políticas y Economía del Transporte, Universidad de California (Berkeley). Asesor en Gestión Pública de las Naciones Unidas en el ICAP.

del enfoque de sistemas no son aptos para "situaciones de producción"¹ con objetivos complejos y con escasos recursos. Como resultado, la propagación de estos sistemas conduce al escepticismo con respecto a la utilidad potencial de los sistemas de información en general, especialmente en los países en desarrollo.

Una parte del problema consiste en que en la práctica se pierden algunos de los principios básicos del enfoque de sistemas y de la teoría general de sistemas,² y la otra en la incorporación de técnicas de diagnóstico, de diseño y de escogencia de tecnologías de información, con la presunción incorrecta de una situación ideal con una cantidad reducida de objetivos potencialmente coherentes y relativamente estables de la situación de producción que está siendo analizada, de la aceptación cómoda o del acatamiento en esa situación de la racionalidad técnica³ y de una base de recursos expansibles y generalmente sofisticada que tiene como propósito nutrir el sistema de información.

1. Nos referimos a la situación en la cual se insertará un sistema de información como la "situación de producción". Se destaca la producción, para el consumo o uso directo en la sociedad o para defender sus intereses, de bienes, servicios, seguridad, "estándards", orientación e información. Nuestro interés principal reside en las "situaciones de producción" de las instituciones y programas públicos. Sin embargo, la mayoría de las observaciones en este artículo son también relevantes para el sector privado.

2. C. West Churchman, *The Systems Approach and its Enemies*, New York: Basic, 1979; Ludwing von Bertalanffy, *General System Theory: Foundations, Development, Applications*, New York: George Braziller, 1968; T. Downing Bowler, *General Systems Thinking: Its Scope and Applicability*, New York: Elsevier North Holland, 1981; Ervin Laszlo, *The Relevance of General Systems Theory*, New York: George Braziller, 1972.

3. La racionalidad técnica consiste en el ordenamiento y en la ponderación de las alternativas u opciones de acuerdo con los valores que responden a un paradigma dominante

En forma más concreta, los análisis de los sistemas de información observados por el autor durante quince años en América Latina, inclusive los preparados por los analistas locales y por los consultores de los Estados Unidos, Canadá y Europa asignados a la región,⁴ han sido deficientes porque: i) han distorsionado o diluido el enfoque de sistemas; ii) no han confrontado directamente las contradicciones intrínsecas de los "sistemas de información" ni han efectuado escogimientos sólidos y justificados con respecto a estas contradicciones; iii) han empleado incorrectamente la Teoría General de los Sistemas; iv) han simplificado demasiado el problema de los objetivos del análisis de sistemas; y v) no han sido realistas con respecto a la situación de la escasez de recursos.

1. Las características que Churchman identificó recientemente con el *enfoque de sistemas* están ausentes en la mayoría de los análisis observados.⁵ Estos usos incorrectos del enfoque son:

en una disciplina, sector o campo dado. Paxy Fernández, Pavle Sickerl y otros autores hacen una diferencia entre la racionalidad política y técnica, o analogías, por ejemplo, entre las dimensiones (productivas) públicas y de empresa. Sin embargo, esto presume que es posible identificar "más" o "menos" consideraciones del poder político y de la autoridad en los conjuntos de valores que se puedan exponer. Por lo contrario, todos estos conjuntos de valores, inclusive aquellos que se justifican en términos de la racionalidad técnica, cuando se fomentan y se divulgan en situaciones concretas tienen sus orígenes e inferencias en el poder político y en la autoridad.

4. Véase Warren Crowther, "Tailoring information strategies for developing countries: Some Latin American experiences", versión expandida de un artículo presentado a la revisión anual de ASIS 1984.

5. Churchman, *Op. cit.* Esta lista de nueve deficiencias, primero se preparó y luego se comparó con la caracterización del enfoque de sistemas de Churchman, lo que demostró una coincidencia sorprendente.

- La adopción de definiciones en el escogimiento de las soluciones, limitadas a) a cambios en la calidad de la información, en la efectividad de la comunicación o en la eficiencia burocrática, en lugar de la eficacia de organización o programática o de la eficiencia para el cliente de la organización o programa y de las capacidades del manejo de información y de aprendizaje de los usuarios, b) a las modificaciones estructurales y tecnológicas, en lugar de los cambios reales en las personas o en la producción de la situación de trabajo, o c) a cumplir con los objetivos formalmente declarados para esta situación o con un conjunto coherente y reducido de ellos, derivados de las técnicas de la administración por objetivos, en sustitución de una identificación exhaustiva e interactiva entre el analista y los usuarios, y entre los beneficiarios y los clientes de todos los intereses e intenciones que están o estarán presentes en la situación.
- La adopción de sustitutos en lugar de quienes realmente se deberían beneficiar con esos sistemas, con aplicación de definiciones convencionales de los "usuarios" (aquellos que reciben la información) y sin una clara distinción entre éstos, los "beneficiarios" (los que realmente deberían favorecerse con la existencia y con el trabajo del sistema) y los "clientes" (quienes solicitan o auspician el sistema); o una

clara identificación entre los posibles conflictos de valores entre estos grupos.

- La selección de soluciones simplistas que sólo tratan los síntomas del problema verdadero y que ignoran los eventos contingentes que condicionan la eficacia o aun sólo la ejecución de las soluciones.⁶

- La falta de imaginación en la identificación de las oportunidades reales para efectuar los cambios requeridos, o en las variaciones sobre la composición o el uso de paquetes tecnológicos disponibles en el comercio.

- La exclusión de las consideraciones sobre el costo de oportunidad con respecto a todos los recursos que deben ser aplicados (lo que es particularmente grave en los países en desarrollo, respecto a recursos tales como las capacidades gerenciales y las habilidades requeridas para ciertos tipos de análisis de la información y su tratamiento).

- La falta de un mecanismo permanente de aprendizaje o de autodestrucción (este último para superar la inercia haciendo frente a lo que se ha tornado obsoleto) dentro del sistema.

- La poca racionalización en el esfuerzo de la indagación, de modo que el análisis en sí está a) demasiado interesado en factores muy poco importantes, b) no discrimina lo suficiente con respecto al detalle de la información sobre los diferentes objetos, o cantidad del "análisis" de esta información, c) está desprovisto de lo que puede ofrecer un aprovechamiento completo (y ágil) de las tablas estadísticas, bases de datos y documentos existentes, y d) en general es un mal ejemplo de organización de una actividad en términos de prioridades (mientras que irónicamente trata de resolver este mismo problema para el cliente o el usuario del sistema).

6. Hay algo que educir al argumento de que el analista debería diagnosticar una situación en su totalidad en términos de todas las explicaciones posibles, y que su meta no consiste en explicar científicamente las causas de los problemas, pues lo que se intenta es que identifique sólo los factores comprobados que son útiles para resolverlos. Sin embargo, este énfasis pragmático en el análisis de sólo lo que es necesario para mejorar la situación, no debería ser una excusa para actuar menos científicamente en la generación de buenas hipótesis con respecto a los problemas fundamentales y a las soluciones más eficaces y al contrastar estas hipótesis con la evidencia cuidadosamente seleccionada.

○ La falta de definición del papel ético y político del analista y de la importancia y la conciencia personal, con respecto a los valores está (inevitablemente) introduciendo en la situación y con respecto a las intenciones reales que subyacen bajo su "intervención" en la situación.

○ La presunción de que si los sistemas no funcionan como deben es culpa de las "interferencias políticas", de los valores culturales o de la incompetencia administrativa, en lugar del diseño y la ejecución interactiva que no consideraron estas "realidades".⁷

II. Los análisis observados no reconocen ni llegan a un acuerdo directamente con los dilemas básicos y prácticos de un "sistema de información", tales como:

○ La "efectividad en la comunicación", la "relevancia en la efectividad de la recuperación" o la "política racional de adquisiciones" son criterios útiles pero fácilmente engañosos, ya que tratan de re-

forzar las ideas preconcebidas y el pensamiento estandarizado de los usuarios, en vez de abrir líneas de comunicación verdaderamente nuevas, ampliar el pensamiento o alterar las ideas existentes.⁸

○ Sin embargo, generalmente una disminución en la redundancia de la información tiende a aumentar la probabilidad de la incomprensión entre los que la reciben, a menos de que exista una receptividad del conocimiento tácito y de que la información sea transmitida en esa forma.⁹

○ Hasta qué grado la expectación consiste en que en la situación de producción que se está analizando el comportamiento se ajuste a las categorías del modelo predefinido del sistema, a la clasificación de la información y a las calidades de ésta en el sistema; o hasta qué grado tales categorías, clasificaciones y calidades deberían adaptarse a las "realidades" y a los requerimientos verdaderos de información de la situación. Naturalmente, es una pregunta pertinente en los casos de transferencia de sistemas de información "empaquetados" o de "llave en mano".

○ El apoyo de organización y las decisiones que proporcionarán los sistemas de información deberían ser como los de un ingeniero de sistemas clásicos en lo que respecta a acentuar la obtención imaginativa de recursos para poder cumplir con las metas preestablecidas de la organización, o como los de un economista del Tercer Mundo que pasa por alto los costos hundidos (o no recuperables) y acentúa los costos de oportunidad, o como los de un legalista que se adhiere estrictamente a los compromisos predefinidos, normas y otros documentos legales, o como los de un estadista que toma en consideración todos los intereses que el Estado o la nación debe defender, o como los de un político cuando trata de nego-

7. ¿Aseveran los criterios del sistema hasta qué grado el sistema está resolviendo los problemas de la sociedad o hasta qué grado la sociedad está adaptando los requisitos al sistema?

8. "El observar a dos miembros homogéneos de una comunidad homogénea con respecto a conocimientos y al interesarse en el hecho de que se pueden 'comunicar efectivamente' entre sí sobre ciertos temas equivale a no percibir casi por completo el problema. Pueden hacerlo porque han sido programados, para ser capaces de ello y tanto para dar como para recibir una validación mutua por hacerlo". Lee Thayer, "Communications Systems", en Ervin Laszlo, *The Relevance of General Systems Theory*, New York: George Braziller, 1972, pp. 118-119.

9. Sobre el conocimiento tácito véase: Michael Polanyi, *The Tacit Dimension*, New York: Doubleday, 1966; Robert Krone, *Systems Analysis and Policy Sciences: Theory and Practice*, New York: John Wiley & Sons, 1980.

ciar un consenso entre grupos de intereses conflictivos.¹⁰

- La interpretación de una función de decisión en términos de una tabla de decisiones o de una clasificación, y la computación o clasificación de esa tabla, constituyen formas de delegación y así implican una cierta pérdida de flexibilidad gerencial administrativa, aunque ésta se justifique como una medida para incrementar el "control".
- Como corolario del punto anterior, la utilidad de un sistema de información, cuya intención es la de aumentar el control administrativo (o de otro tipo) puede ser nula o negativa si le hace falta un solo componente de un sistema completo de control: la generación de información de buena calidad, una evaluación competente, una "buena" memoria selectiva, criterios de valoración constantemente ajustados a "expectativas razonables" en la coyuntura del momento con respecto a la actividad analizada, la fijación clara de las "excepciones" (para tomar la decisión por excepción), una autoridad claramente definida para determinar la rea-

signación de los recursos o nuevas instrucciones para la actividad examinada y la efectividad de la comunicación. Sin embargo, el costo para garantizar todos estos componentes a menudo excede los beneficios o el esfuerzo, y las pericias requeridas para instalar o mantener todas estas capacidades son excesivas.¹¹

- La calidad de la información no está necesariamente correlacionada con el monto de la autoridad de la fuente de información, la que decididamente determina el uso del sistema.
- Un sistema de información se interpone en una relación de poder entre la fuente y el usuario y si éstos no son idénticos (la misma persona) entonces es casi imposible manipular información sensible (léase: verdaderamente importante) y satisfacer a la fuente y al usuario; la fuente se cierra si se comunica esta información (exponiendo en esta forma las fallas verdaderas de la fuente) y el usuario pierde el interés si ésta no se transmite. Sin embargo, cuando la fuente y el usuario son el mismo, típicamente se establece un círculo vicioso, así la fuente (también el usuario) descuida la calidad del insumo, el procesador, y produce "basura"; el usuario (también la fuente) pierde confianza y en ambos papeles se desinteresa.

- El sistema de información es la manera moderna aparentemente fácil para introducir nuevos conocimientos en una situación que los necesita; asimismo, substituye o complementa otras formas como: el adiestramiento, el reclutamiento de nuevo personal, la cooperación técnica, la consultoría, la investigación, etc. Sin embargo, la puesta en práctica de un sistema de información por lo general requiere de un insumo muy fuerte y sofisticado, precisamente de estos otros mecanismos.

- Como quiera que sea la diferencia definida entre "datos" e "información", un sistema de información tiene que pro-

10. La elección entre estos papeles de apoyo a la información no se resuelve simplemente al insistir en que se efectúen acuerdos formales como la base para el diseño del sistema y al definir previamente directrices para su funcionamiento. Los que ejecutan la política, quienes necesitan información de apoyo constantemente, reciben directrices caóticas y contradictorias, y el reto que enfrentan en su administración es el de seleccionar estas directrices y de actuar en la mejor forma posible, a menudo condescendiendo parcialmente con ellas. Xinia Picado y Warren Crowther, "El control en el Sector Público: Administración es más que control, control es más que información e información es más que datos", *Revista Centroamericana de Administración Pública*, 3 (6), 1984, pp.43-80.

11. Así no debería consistir una sorpresa el que muy pocos de los llamados "sistemas de control" observados por el autor en la administración pública de veinticinco países, verdaderamente controlan. *Ibid.*

porcionar esta última y ella debe transformarse en conocimientos, en destrezas y en producción; así como ser eficiente y eficaz. En este proceso de convertir los datos en información y luego en impacto de información, las funciones claves que no son efectuadas por los trabajadores de tal disciplina deben asumirlas los usuarios u otras personas en los canales de comunicación. Consecuentemente, en la práctica, cuando los componentes formales del sistema de información no están "listos" para hacerse cargo de funciones determinadas (como la adaptación de la clasificación a las necesidades de los usuarios o como la entrega de documentos), éstas han de ser ejecutadas por el usuario u otras personas, quienes naturalmente pueden tener menos preparación para ello. A menudo el resultado es un sistema que funciona parcialmente sin que produzca ningún efecto.

III. Para analizar los problemas de la información se debe gestionar lo apropiado de los principios básicos de la Teoría General de Sistemas, así como algunos conceptos influyentes de la Teoría de la Información. Sin embargo, es indispensable resucitar otros principios para lograr una aplicación coherente y relevante del enfoque de sistemas a los sistemas de información. Por una parte, a diferencia de las afirmaciones corrientes, ahora es aparente que la información no es precisamente la negación de la entropía (el voltear la entropía o el desorden), ni necesariamente contribuye a la certidumbre (a menos que abriguemos una tautología por medio de la definición de la información como aquellos datos que crean certidumbre). No está claro el que la nega-

ción de la entropía, el orden, la certidumbre, la homeostasis, ni un "estado estable" son virtudes que la información debería producir en entornos políticos con poca autonomía de decisión o con opciones limitadas para remediar grandes males por medio de una acción no revolucionaria. También se duda sobre la cualidad, que se supone inherente a la información, de producir el cambio o la estabilidad; sin embargo, es importante reconocer su enorme potencial como un aliado (o enemigo) de los otros elementos en un sistema de producción. En otras palabras, la integridad o el valor del producto del "sistema de información" o del "sistema bibliotecario" depende directamente de los intereses beneficiados y de su contribución a sistemas más amplios —la sociedad, las comunicaciones, la producción, etc.— a los que los conceptos antes mencionados podrían ser más aplicables en casos determinados.

Por otra parte, principios tales como la equifinalidad, la salud (o preferiblemente, el saneamiento), el Gestalt (el todo es mayor que la suma de sus partes), la dinámica (cambios e intervenciones), la variedad indispensable, la atención al simbolismo, el conocimiento y la comunicación humana, y el potencial del hombre para la independencia, la creatividad, la espontaneidad y la improvisación permiten comprender el papel que juega la información en la situación de producción; asimismo, pueden ayudar a voltear la triste realidad del efecto de la década de desarrollo del sistema de información. En contraposición a la abundancia de sistemas cerrados, "ejemplos de sistemas de comunicación relativamente abiertos son más difíciles de encontrar en el mundo occidental".¹²

12. Thayer, *Op. cit.*, quien también expresa "un sistema de comunicación abarca al organismo o al individuo junto a aquello que en el presente está siendo tomado en consideración, ya sea algún aspecto de su ambiente u otro individuo u organismo".

IV. Los sistemas de análisis simplificados no han encarado los objetivos complejos a los que necesitan dirigirse. Es importante diferenciar: a) los objetivos defi-

nidos para la situación de producción, que podría mejorarse invirtiendo en un sistema de información; b) la calidad, la autoridad y otros valores que tiene la información para el usuario y para su situación de producción; c) la repercusión del sistema de información sobre los usuarios y su ambiente y en el propio medio de operación del sistema; y d) las intenciones u objetivos del analista con respecto a la consecuencia inmediata del análisis en la situación.

El primer conjunto de objetivos, los que ya están o necesitan ser definidos para la situación de producción que se beneficiará con un sistema de información, también debe aplicarse al sistema en sí. En otras palabras, los criterios para la utilidad y el desempeño del sistema de información se encuentran en los objetivos de la situación de producción. Si el nuevo sistema no está apoyando las capacidades de la situación de producción para definir un papel positivo al tratar las crisis y problemas estructurales de la sociedad, entonces está reforzando la desviación y los usos desafortunados de los escasos recursos en asuntos menos críticos. El verdadero "apoyo a la decisión" es el de las decisiones que permitan racionalizar la aplicación de los escasos recursos de la sociedad y no los productos por sí mismos de los nuevos sistemas de información.

Sin embargo, el segundo conjunto de objetivos, con respecto a las mejoras en la calidad y en la autoridad de la información, aunque no sea válido por sí mismo como un indicador de la utilidad o relevancia del sistema, es importante como un requerimiento del diseño del sistema, puesto que determinará si el sistema en realidad será usado y si la información efectivamente tiene el necesario potencial de rendimiento.

El tercer conjunto de objetivos llama la atención sobre los cambios en las personas y en los programas de la situación de producción, pues éstos deberían ser los

beneficiarios reales del sistema de información. No es sólo el acceso a la calidad de la información o su entrega a tiempo lo que es importante, sino el efecto global de la introducción de un nuevo sistema de información sobre la comunicación o sobre los sistemas sociopolíticos o de producción dentro de los cuales se está enmarcando el sistema de información. La presencia de nuevos flujos y servicios de información que refuerzan o alteran los patrones de la búsqueda y del procesamiento de la información en el individuo o en la unidad de producción, constituye por sí misma una "alteración" de estos sistemas más básicos. Deberá existir un interés en aumentar las capacidades de recopilación de la información en su almacenamiento y procesamiento y en su comunicación por parte de los individuos y de las unidades de producción.

El cuarto conjunto de objetivos, con respecto del propio análisis sobre la situación que se analiza, es aquí de particular interés, puesto que esta consecuencia depende directamente de la elección de los métodos.

El punto más importante es que lo que sucede durante el análisis puede ser tan significativo o más que lo que acontece como una consecuencia de éste. También la forma en que se lleva a cabo el análisis tiene fuertes implicaciones éticas y epistemológicas, así como su eficacia.

V. El análisis de sistemas simplificado afronta la severidad de la escasez de recursos y la lucha inacabable por obtenerlos, aun para aquellos programas que en principio cuentan con compromisos (presupuesto, personal, divisas, apoyo político y apoyo administrativo).

El diseño de un sistema de información, inclusive la selección de la tecnología, tiene que afrontar un número de deficiencias en los recursos, las que probablemente no sean superadas en el Tercer Mundo en un futuro cercano y que,

de hecho, podrían ser más severas que como se reconocen por lo general y llegar a serlo cada vez más en el mundo industrializado.

En otras palabras, la atmósfera de crisis que produce nuevos factores críticamente importantes que desplazan a las consideraciones técnicas ya estudiadas y a las soluciones técnicas populares, no es una situación temporal. En realidad, gran parte del Tercer Mundo está sufriendo más que una crisis; está metido en una deterioración y evasión a largo plazo (y en algunos casos en un saqueo) de las capacidades de producción. Estos países simplemente no tienen la autonomía de decisión, ni la capacidad gerencial ni el margen de error (capacidad de absorción del riesgo) para abrirse paso con los sistemas de información estáticos de utilidad dudosa y sumamente caros, concebidos con una racionalidad técnica deficiente en los términos establecidos en este artículo, es-

pecialmente porque no está adaptada a las realidades políticas.¹³

En una situación de escasez de recursos,¹⁴ el analista debe tomar en cuenta no sólo a los usuarios poco sofisticados (conforme se mencionó anteriormente, los que irónicamente parece que necesitan servicios bien desarrollados para compensar su falta de sofisticación), a los que son inestables en sus funciones en el trabajo y a la escasez de recursos financieros, sino también a las dificultades de acceso a: a) más de una pequeña parte de la tecnología de información ofrecida en el "mercado mundial" (nos referimos a las grandes ciudades de los países industrializados); b) la documentación adecuada, al mantenimiento del *software* y al apoyo de la computación para el *hardware* que se les ofrece; c) bibliotecarios de referencia que pueden facilitar el acceso del usuario a los documentos y a los datos; d) una recuperación relativamente rápida en las bases de

13. Mientras que en América Latina se ha llevado a cabo un cierto número de investigaciones sobre sistemas de información y cambio de organización, esta investigación no ha sido ni analizada ni sintetizada de modo que pueda ser usada para desarrollar ciertos apuntalamientos conceptuales para el trabajo analítico. Sin embargo, existe considerable evidencia de que muchas de las premisas de los libros de texto sobre los cambios administrativos y las reformas de organización simplemente no tiene eco en esta región. Muchas, si no la mayoría de las reformas que generalmente tienen aceptación en los países industrializados, eventualmente son aceptadas en los países en desarrollo; pero, los resultados de estas transferencias son tan variados como aquellos de trasplantes médicos. Aun cuando son ampliamente adoptadas, las tradiciones burocráticas les asignan un significado particular. Dos artículos recientes inéditos ayudan en la definición de este ambiente burocrático y en sus efectos sobre las reformas administrativas, especialmente en África o Asia, "Bureaucratic power and administrative change" de Fred Riggs de la Universidad de Hawai y "A Cultural theory of management", de Michael Thompson y Aaron Wildavsky de la Univer-

sidad de California en Berkeley. Con respecto a América Latina véase: Warren Crowther y Gilberto Flores "Problemas latinoamericanos en Administración Pública y dependencia de soluciones desde Estados Unidos", en Gilberto Flores y Jorge Nef, *Administración pública: Perspectivas críticas*, San José, Costa Rica, ICAP, 1984, pp. 59-90. David Leonard presenta en *Research in Chicago*: University of Chicago Press, 1977, un punto de vista opuesto, basado en la investigación africana, de que una gran cantidad de la teoría de organización existente es de hecho aplicable en el Tercer Mundo.

14. Las actas de la Conferencia de 1982 de la ASIS/Egyptian Society for Information Technology, incluyen un número de documentos que llegan a un acuerdo sobre este problema. Véase especialmente: Aadel K. El-Dweini "Problems and Prospects in the marketing of information services in Egypt", pp. 277-292; Claudia Boycott, "Information Systems Development of a Rural American Community: Parallel with Information of Developing Nations", pp. 535-540; y Amar Gupta, "Adapting the Information Revolution", pp. 105-112 en Bahas El-Hady, ed. *The Infrastructure of an Information Society*, Amsterdam, North-Holland, 1984.

datos internacionales, a costos que estén dentro del alcance del usuario mal pagado; e) la entrega oportuna del documento, en lugar de sólo las referencias; f) las capacidades sofisticadas de indización; g) las clasificaciones adecuadas a las necesidades locales o las personas que puedan adaptar estas clasificaciones a tales necesidades; h) los procedimientos administrativos locales compatibles con el apoyo necesario para los sistemas de información sofisticados; i) los administradores de la información y los analistas de sistemas bien adiestrados y constantemente actualizados; j) los materiales sobre adiestramiento y sobre la ciencia de la información actual en el idioma local o en una terminología que pueda ser entendida por el trabajador; y a k) una atención continua por parte del ejecutivo, con paciencia y apoyo para los desarrollos del sistema de información, en oposición a todos los otros asuntos que debe atender el administrador.¹⁵ Esta lista parcial es suficiente para sugerir la pertinencia internacional de las hipótesis con respecto a la aplicación de la computación entre los gobiernos locales en los Estados Unidos; "la transferencia probablemente sea inapropiada como un medio rápido de mejorar situaciones poco sofisticadas; los beneficios de la transferencia son menores y los costos

mucho mayores que los admitidos por los proponentes".¹⁶

Un aspecto muy importante de la elección de las tecnologías y de los sistemas de entrega es que el sistema propuesto no requiere el traspaso de los escasos recursos humanos, materiales y financieros destinados a otras necesidades mayores que estén presentes en el país o institución. Es curioso que se le preste tan poca atención en los países en desarrollo al concepto de los costos de oportunidad, en contraste con los directos e indirectos. Rara vez se confrontan o comparan los proyectos a fin de determinar la importancia relativa que puedan tener para asignarles los limitados recursos existentes. Como resultado de lo anterior, los proyectos ya aprobados y teóricamente financiados, de hecho, deben competir para obtener buenos administradores de proyectos, divisas, fondos nacionales de contraparte, facilidades de adiestramiento, suficiente espacio o atención por parte de los ejecutivos. Estos factores no están debidamente clarificados en la forma de los precios sombra. El problema consiste en que los intereses políticos externos e internos en una situación de recursos tirantes no están propensos a admitir las prioridades definidas tecnocráticamente, ni aceptan una determinación política centralizada o coherente. Ni el sistema político ni el sistema de planificación (ni el mercado) están estructurados ni dispuestos como para asegurar que los compromisos del proyecto están adaptados con relación a la capacidad de ejecución en un país en desarrollo; entonces las prioridades reales se establecen de acuerdo con la destreza relativa de los administradores del proyecto, en lo que respecta a manejar los procedimientos burocráticos necesarios para controlar estos escasos recursos y a los que a menudo injustamente se les culpa por los atrasos.

Las contingencias y los costos de oportunidad aquí mencionados tienen

15. Quizás esto se relaciona más con el grado de sofisticación del usuario que con las preocupaciones de la gerencia. En un estudio sobre la computación en los gobiernos locales de los Estados Unidos el factor que está más correlacionado con el apoyo del ejecutivo para los nuevos sistemas es el uso personal actual de informes de computadora hasta el punto de descuidar los problemas tecnológicos y de organización del presente sistema de computación o de pensar que de alguna forma éstos desaparecerán. James L. Perry y Kenneth Kraemer, *Technological Innovation in American Local Governments/the Case of Computing*, New York; Pergamon, 1970, p. 115.

16. Perry y Kraemer, *Op. cit.*, pp. 63-69.

que ser anticipados, junto con todos los otros factores que limitan la capacidad de "país menos desarrollado" o de otras áreas relativamente pobres en recursos para aceptar sistemas sofisticados. Dada la carencia de estudio o de teoría para estas situaciones, los principios de la investigación-acción ofrecen la gran ventaja de determinar *in situ* la viabilidad total de un sistema. Esta forma de análisis tiene el propósito de sacar el máximo provecho de una situación muy desfavorable, con especial atención en la relevancia, la racionalización del esfuerzo analítico, la retroalimentación constante e inmediata de la situación con respecto a la aceptación de posibles soluciones y en la negociación de los recursos necesarios para estas soluciones, así como, con un rigor metodológico, evitar el aventurarse en situaciones ilusorias.

Una posible respuesta: la investigación-acción

Para los cinco tipos de deficiencias del análisis de sistemas actual, la investigación-acción ofrece al menos un remedio

parcial.¹⁷ Es cuestión de aclarar los principios y de aplicarlos a conciencia. De hecho, además de la metodología del ICAP (Instituto Centroamericano de Administración Pública) que trata de tomar en cuenta todos estos principios,¹⁸ otras metodologías de sistemas de información y de análisis de la organización (que acentúan la determinación de los requerimientos de información en las organizaciones, programas o proyectos), así como unas pocas que se presentaron en 1982 en la *IFIP Working Conference on Comparative Review of Information Systems Design Methodologies*, adoptaron algunos de estos principios y han desarrollado técnicas para aplicarlos. Las metodologías son:

- SSM - Soft Systems Methodology¹⁹.
- ISAC - Information Systems Work and Analysis of Changes²⁰
- ACM/PCM - Active and Passive Component Modelling²¹
- JSD - Jackson Systems Development²²
- STRADIS - Structural Analysis Design and Implementation of Information System - System Development Methodology²²

17. En lo que respecta a la investigación-acción en general, una evaluación buena y crítica la constituye el: Simposio Mundial de Cartagena. *Crítica y política en ciencias sociales: El debate sobre teoría y práctica*, Bogotá, Colombia: Punta de Lanza, 1978, vol. 2. También, Budd Hall, "Participatory Research: Expanding the Base of Analysis", *International Development Review Focus*, 1977, pp. 23-28; Paulo Freire, *Research Methods*, Dar es Salaam; Institute of Adult Education, 1974. Una buena introducción a la investigación-acción aplicada al análisis de los problemas de organización, junto con la presentación de una metodología se encuentra en: Peter Checklan, *Systems Thinking, Systems Practice*, Chichester, John Wiley & Sons, 1981; véase también, ICAP, *Manual de Análisis Administrativo*, San José, Costa Rica; ICAP, 1985 y Warren Crowther, *Ciencia, relevancia y viabilidad en el análisis administrativo*, San José, Costa Rica; ICAP, 1983; Gerald Susman y Roger Evered, "An assess-

ment of the scientific merits of action research", *Administrative Science Quarterly*, 23 diciembre, 1978, pp. 582-603.

18. Warren Crowther y Fior Cubero, *Apuntes para la elaboración de estrategias de información para las instituciones en el sector público*, San José, Costa Rica, ICAP, 1983.

19. Checkland, *Op. cit.*

20. Mats Lunderberg; Göran Goldkuhl y Andres Nilsson, *Information Systems Development: A Systematic Approach*, Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1981 evaluada y comparada con otras metodologías en: T.W. Oille, H.G. Sol y C.J. Tully, *Information Systems Design Methodologies: A Feature Analysis*, Amsterdam: North Holland, 1983; R.N. Maddison, *Information Systems Methodologies*, Great Britain: Wiley Hayden, 1983.

21. Revisada y comparada con otras metodologías en Oille, *Et. al., Op. cit.*; y en Maddison, *Op. cit.*

22. Revisada y comparada con otras metodologías en Maddison, *Op. cit.*

- INCAE - Instituto Centroamericano de Administración de Empresas²³
- PMR/ML - Programa de Mejoramiento de Rendimiento de las Naciones Unidas y el Modelo lógico²⁴
- MD - Método Delphi²⁵
- DI - Diagramas de Influencia²⁶
- PROPLAN²⁷

Los principios de la investigación-acción y los ejemplos de su aplicación se detallan a continuación:

- La esencia del análisis está constituida por el contraste entre los valores de las personas (los "sujetos") involucradas en la producción que el sistema de información debe apoyar, los del cliente del análisis, los de otros observadores y partes interesadas y los del analista. El concepto del analista sobre la situación de producción, la recopilación de los datos y el desarrollo de una mayor conciencia y de una noción más coherente de tal situación por parte de las personas involucradas en

ella, deberían estar interrelacionadas durante la ejecución del análisis y no concebirse como una secuencia 1-2-3 (este constituye el punto central básico del SSM e ISAC).

- El analista siempre interviene en la situación que está examinando. Esta participación es la de un catalizador, quien promueve la clarificación y la convergencia de los valores de las personas involucradas en la situación de trabajo, y tal vez los del cliente, o, en grados variables, sus valores personales. En casi todos los análisis, los valores propios del analista influyen considerablemente en la situación que se está estudiando. Por lo menos, él o ella deberían estar conscientes de esta influencia y de qué efectos produce en cada objeto o sujeto del análisis. (Esto es lo que se intenta en el Método Delphi y PROPLAN).^{2,8}
- El analista tiene una responsabilidad especial con los "sujetos" de su estu-

23. La metodología del INCAE está tomada de varias fuentes, cada una de las cuales trata diferentes aspectos: John Ickis, "Modelos de intervención para el desarrollo institucional; la experiencia de INCAE", II (1 y 2), 1983, pp. 49-72; Marc Lindenberg y Benjamín Crosby, *Managing Development: The Political Dimension*, New Brunswick: Kumarian, 1981; John Ickis, "Structural responses to new rural development strategies", en David Korten y Felipe Alfonso, *Bureaucracy and the Poor*, West Hartford; Kumarian, 1983, pp. 4-32; John Ickis, "El grupo de escritores de casos", *Revista INCAE*, II (3,4), 1984, pp. 69-82.

24. PMR es un enfoque de gerencia por objetivos (MBO). La gerencia por objetivos es por naturaleza participativa, sin embargo, no tiene un enfoque real sobre el comportamiento. Está orientada, hacia las metas, pero no tiene una estrategia y un seguimiento hasta el final. Véase Gary Brumback y Thomas McFee, "From MBO to MBR", *Public Administration Review*, 42 (4), Julio/Agosto 1982, pp. 363-370. En tal sentido el Marco de Referencia Lógico constituye un complemento con especial atención sobre las contingencias.

Este se considera más apropiado para organizar los criterios de evaluación en los sistemas de control. Practical Concepts Incorporated, *The Logical Framework: A Manager's Guide to a Scientific Approach to Design and Evaluation*, PCI, 1979.

25. François Hetman, *Society and the Assessment of Technology*, Paris, France: OECD, 1973, pp. 226-234.

26. Leslie Roose Jr. y Roger Hallman, "Influence diagrams and organizational power", *Administrative Science Quarterly*, 25 marzo, 1980, pp. 57-71.

27. Project on Management for Rural Development in Latin America, *A Guidance System Improvement Effort: PROPLA/A Cooperation with the Colombian Dri Program*, San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1983.

28. A menudo es conveniente efectuar un contrato entre el analista y la institución o la unidad de trabajo (aunque esta última pertenece a la misma institución que el analista) de modo que quede exactamente clara la participación de los clientes y de los "sujetos" y lo que se puede esperar con respecto a los resultados del análisis.

dio y con las consecuencias del análisis sobre ellos, sobre su manera de pensar, sobre su comportamiento y sobre su propio empleo y autorrealización. Las verdaderas intenciones del analista sobre el efecto que desea tener sobre los "sujetos" durante el análisis y su ambiente laboral no sólo deberían ser conscientes sino también éticas, y la estrategia de la ejecución del propio análisis debería reflejar esta conciencia y esta ética. (Ninguna de las metodologías revisadas, aparte de la del ICAP, prestan mucha atención a las consideraciones éticas en la propia actividad del análisis, fuera de la brindada en algunos casos a las implicaciones éticas de la nueva tecnología de la información).

○ El énfasis del análisis es sobre el cambio de la gente que está involucrada, asumiendo que las transformaciones estructurales, a pesar de que a veces son necesarias, conducen a resultados superficiales cuando se llevan a cabo sin los correspondientes cambios directos en las capacidades en las actitudes, en las aptitudes y en las características sociales de tales personas. (Esta es una característica de ISAC, PMR, DI, PROPLAN e INCAE).

○ El analista comparte la responsabilidad en la definición de soluciones o cambios factibles, política, financiera, tecnológica y económicamente, así como en la racionalización de las actividades analíticas y de transformación, de tal for-

ma que éstas se dirijan hacia los factores que tienen mayor injerencia en el mejoramiento de la producción, en la eficiencia, en la eficacia y en la superación de las crisis y de los problemas estructurales del país. (Esto se intenta en INCAE, PMR/ML, PROPLAN y STRADIS, los que tienen un interés explícito en las estrategias de ejecución, pero que a diferencia de la metodología del ICAP, no poseen un marco de referencia para establecer prioridades, orientado hacia la producción o hacia la crisis).²⁹

○ El análisis involucra la reproducción y la comprensión en un modelo de racionalidad lógico y particular, que explica o expone los valores de las personas involucradas en la situación de producción y del cliente del análisis, para identificar las posibles innovaciones útiles, así como para tratar de ir más allá de las explicaciones sintomáticas o listas de problemas, y acercarse a los factores críticos del cambio. (Esto se intenta en PMR/ML, ACM/PCM y JSD; en este último caso en la construcción del modelo independiente de los constreñimientos del *hardware* y del *software*).

○ El análisis se inserta en un proceso científico de formulación y comprobación de hipótesis y de desarrollos teóricos, de modo que se aprovecha de la acumulación del conocimiento relevante actual y le ofrece una contribución verosímil. También, como lo expresa Checkland, "la actividad que llamamos 'ciencia' resulta ser el medio más poderoso que tenemos para validar algunas de nuestras interpretaciones intelectuales, nuestras anotaciones, por medio de su confrontación con el propio mundo real".³⁰ Tal actividad asegura la coherencia en los modelos y es de gran ayuda para asegurar la relevancia (por medio del control de lo que tiene carácter espurio). Prácticamente esto significa la recuperación sistemática y ágil de las fuentes de información rele-

29. El modelo de "cadena de producción" usado en la metodología del ICAP está sumamente influido por otros dos modelos analíticos orientados hacia la producción: el Diagrama de Valor Agregado de Enrique Soto Borbón, *Organización y Programación: Enfoque Sistémico*, 3a. edición, San José, Costa Rica: ICAP, 1984, y la cadena de la Comisión Económica para América Latina de las Naciones Unidas: *El Modelo de Cadena de Distribución como Instrumento Metodológico*, E/CEPAL/1045, Santiago, Chile, CEPAL, 1977.

30. Checkland, *Op. cit.*, p. 248.

vantes, mediante una investigación bibliográfica bien enfocada, por el análisis de factores y por la construcción de la taxonomía sobre tablas y bases de datos, para poder desarrollar hipótesis adecuadas y lograr la comparación de datos. Asimismo, significa un rigor considerable en la construcción del modelo para el análisis y una fiel representación de ésta en la investigación de campo. (El uso del método científico como un control sobre la coherencia y la relevancia se considera en DI y SSM, a pesar de que éstas no sistematizan la búsqueda, selección y el uso de los documentos y de los datos existentes).

○ El análisis en sí involucra la experimentación o simulación de las transformaciones propuestas, o al menos una evaluación cuidadosa de la disposición de las personas y del ambiente para la preparación de un cambio real. Cuando se tienen que hacer grandes inversiones, como la obtención de una nueva computadora, y cuando las técnicas de experimentación de la investigación-acción y de la "prueba y evaluación" no son apropiadas, se aconseja la simulación. Se deberán ensayar, por ejemplo, las mejoras en los insumos y en las capacidades del usuario antes de incorporar un nuevo sistema de procesamiento. De todos modos estos cambios producirán beneficios inmediatamente y

serán necesarios si el nuevo sistema de procesamiento, una vez instalado, va a ser eficaz ("Aprender haciendo" es fundamental en PROPLAN).³¹

○ El sistema de información que se está examinando y el propio análisis constituyen medios para crear conocimiento, basados tanto en las fuentes de información externas como en las internas, que deberán ser comparados con otros recursos como el adiestramiento del personal existente, el reclutamiento de nuevo personal, la cooperación técnica, la participación de los trabajadores y las posibilidades para investigar o establecer un sistema que genere y procese la información. (Esta comparación constituye un elemento de ISAC, a pesar de que tal metodología proporciona muy poca orientación sobre esto).

○ Al grado que sea posible, todas las soluciones o cambios deberán considerarse como tentativos y exploratorios e involucrar la transferencia de capacidades analíticas y autocorrectivas al sujeto (las metodologías de ISAC, PROPLAN e INCAE lo intentan).³²

Estos diez principios responden bastante directamente a muchas de las observaciones sobre las deficiencias de los sistemas de análisis existentes. Es prometedor el observar que existen algunas metodologías sobre sistemas de organización y de información que incorporan uno o más de estos principios. Sin embargo, ninguna de ellas con las excepciones de la Soft System Methodology, PROPLAN e ICAP, aclara esta vinculación; y es patente que en la construcción de la mayoría de las metodologías, los asuntos tratados en este artículo simplemente no han sido considerados.

31. Sobre la simulación como una herramienta analítica, véase: E.S. Quade, *Analysis for Public Decisions*, 2a. edición, New York: North Holland, 1982, cap. 10.

32. Un marco de referencia para el enfoque de la capacidad de construcción se ofrece en Beth Walter Honadle, "A capacity-building framework: A search for concept and purpose", *Public Administration Review*, 41 (5), Setiembre/Octubre, 1981, pp. 575-580.