

Revista de Administración Pública



Ingeniería de Sistemas: Necesaria pero no Suficiente. Un Enfoque Metafórico del Análisis de Sistemas de Información

Ernesto Velasco*

Introducción

En los últimos años, los gobiernos alrededor del mundo se han avocado a aprovechar las grandes oportunidades que las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) ofrecen para crear organizaciones más sensibles a las demandas de la ciudadanía, flexibles, descentralizadas y orientadas a la cooperación con otras entidades de los sectores público, privado y social. Sin embargo, el éxito en la introducción de nuevos sistemas de información tecnológicamente avanzados ha probado ser decepcionante en la mayoría de los casos: problemas de diseño, costos que rebasan los presupuestos, sistemas abandonados, entre otros. En la reducción de las tasas de fracaso, el papel del análisis de sistemas es crucial.

El análisis de sistemas se refiere a los medios por los que se planea un sistema de información (Bell & Harper-Wood, 1998). Por tanto, el analista de sistemas es responsable de determinar los problemas que un sistema de información¹ (tecnológicamente sofisticado o no) debe resolver, sus características, los cambios que es necesario realizar, así como su viabilidad y sustentabilidad. Una deficiente conducción de estas actividades es responsable de gran

* Ernesto Velasco Sánchez es licenciado en Administración Pública por El Colegio de México y maestro en Gestión del Sector Público por la Universidad de Birmingham, Reino Unido. Ha sido consultor del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, del Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo. Actualmente es director general de Cívicas, consultores en Gestión Pública y Social, profesor en el Instituto Nacional de Administración Pública y El Colegio de México.

¹ Un sistema gerencial de información tiene como objetivo transformar los datos del interno y del entorno de la organización en información y comunicar dicha información en el formato adecuado a los funcionarios que deben tomar decisiones.

parte de los casos de la inadecuación de los sistemas de información implantados dadas las condiciones del entorno en que se desea utilizarlos. De hecho, uno de los errores más frecuentes es el de la “ceguera técnica”, es decir, la preocupación exclusiva por el diseño técnico y tecnológico de dichos sistemas, dejando de lado otros aspectos cruciales para los usuarios.

Por esta razón, desde la década de los años 70’s en el siglo pasado, las metodologías tradicionales del análisis de sistemas han sido sometidas a una revisión escrupulosa para subsanar sus mayores deficiencias (Cfr. Skinmore, 1997). A lo largo de los años, dos conjuntos de enfoques se han consolidado de manera paralela: por una parte, los enfoques “duros”, orientados a crear sistemas técnicamente eficientes y, por la otra, los “suaves”, preocupados por los aspectos intangibles y cualitativos de la información dentro de la organización. Cada uno de ellos cuenta con sus propias técnicas y herramientas. En la siguientes líneas se hace hincapié en la importancia de utilizar una metodología ecléctica, esto es, que logre un entendimiento balanceado de los aspectos “duros” o “suaves”, pues de esta manera se logra una comprensión más adecuada de las relaciones entre la información y el resto de los factores organizativos y humanos.

Análisis y fracaso: el rol del análisis de sistemas

La información es un elemento crucial para generar un ambiente sano y funcional dentro de la organización y sostener relaciones productivas con su entorno. De hecho, sin información es imposible gestionar tarea alguna. Por tanto, es difícil subestimar la importancia de los sistemas de información dentro de la organización. Sin embargo, no es extraño que su diseño sea inadecuado y su funcionamiento precario. ¿Qué tipos de fallas podemos encontrar en el diseño y operación de sistemas de información? Sauer (Cfr. 1993:22-23) propone una clasificación útil a este respecto:

1. Falla de correspondencia: se refiere a la incapacidad de satisfacer los objetivos de diseño predeterminados;
2. Falla de proceso: abarca dos tipos de problemas, primero, no lograr establecer un sistema en absoluto y, segundo, no poder implantarlo dentro de límites presupuestales y de tiempo razonables; y
3. Fallas de interacción: se refiere a que el sistema no satisface las necesidades de sus usuarios.

Un uso eficaz de las metodologías del análisis de sistemas debe reducir la probabilidad de que se desarrolle alguna de las fallas mencionadas. Sin embargo, muchos intentos resultan ineficaces

debido principalmente a la estrechez del enfoque seleccionado: a pesar de que el análisis de sistemas es heredero de la teoría general de sistemas, que obliga a examinar todos los componentes de un sistema, con frecuencia los analistas se enfocan en sólo uno de esos elementos. De hecho, las fallas se derivan de que componentes importantes son frecuentemente ignorados por el analista (Cfr. Lucas, 1985).

Las organizaciones son combinaciones complejas de sistemas y estructuras formales de autoridad, flujos de trabajo, comunicaciones informales, constelaciones de tarea y corrientes de decisión (Cfr. Mintzberg, 1983). Esta misma complejidad reduce la capacidad del analista de entender y resolver los problemas de información de la organización, por lo que es necesario un meticuloso análisis que sea capaz de revelar las relaciones entre los diferentes componentes organizativos y, de esta forma, identificar los factores de éxito en la implantación de un sistema de información. Sin embargo, dichas relaciones complejas hacen que toda metodología por sí sola tenga limitaciones para revelar todos los aspectos importantes del problema a ser resuelto.

Toda metodología² facilita la comprensión de los sistemas de información basándose en un conjunto de supuestos o creencias que necesariamente contienen un sesgo de subjetividad. Consecuentemente, es imposible que una sola metodología pueda obtener una visión holística de una determinada situación organizativa y de información. Una forma de manejar, que no de resolver, este problema la ofrece el hecho de que existe una pluralidad de metodologías de análisis de sistemas que, si son combinadas adecuadamente, pueden brindar la posibilidad de reducir el riesgo de fracaso.

Ahora bien, ¿por qué esta combinación debería considerar tanto metodologías “duras” como “suaves”? Porque todo depende del cristal con que se mire y, por tanto, entre más cristales uno tenga, una visión más completa se tendrá.

Entender la información en la organización: un enfoque metafórico

En su conocido libro, *Imágenes de la Organización*, Gareth Morgan argumenta que las organizaciones (y los sistemas dentro de ellas) en

² Aquí se define metodología como “un conjunto coherente de conceptos, creencias, valores y principios que ayudan a los equipos encargados de resolver problemas a percibir, generar, evaluar e implementar, de manera consciente y no azarosa, cambios en una situación de información (Avison y Wood Harper citado en Jayaratna, 1994).

realidad son analizadas mediante la aplicación de ciertos modelos o “metáforas” que tienen por objeto explicar el rendimiento organizativo. Dichos modelos son, por definición, limitados, parciales, debido a que simplifican la realidad organizativa para hacer manejable su análisis. En cierta forma, las metodologías para el análisis de sistemas proceden de una manera similar para entender los problemas y diseñar soluciones en el contexto de los sistemas de información.

Morgan deja claro que las metáforas tienen como objetivo permitir “leer” las situaciones organizativas, al dotarnos de una perspectiva en particular. Esto permite percibir ciertas cosas, pero con el riesgo de distorsionar otras. Para reducir la probabilidad de “dejar de ver” ciertos aspectos de la realidad organizativa, es recomendable no sólo usar una metáfora durante el análisis, sino recurrir a varias de ellas. Lo mismo aplica para el caso de las metodologías “duras” y “suaves” en el análisis de sistemas. De hecho, por sus características, dichas metodologías recuerdan las metáforas que Morgan denomina de la “máquina” y de la “realidad social” respectivamente, como mostraremos a continuación.

Cuadro 1 Metáforas organizativas y el análisis de sistemas

Metáfora	Metodología	Naturaleza del sistema	Rol del analista de sistemas	Herramientas
Máquina	Metodologías estructuradas	Objetiva	Técnico experto	Diagramas de flujo de datos, entre otros.
Cultura	Metodologías de sistemas suaves	Intersubjetivos	Facilitador	Imagen rica (<i>rich picture</i>) y definiciones raíz (<i>root definitions</i>).
Política		Recurso de poder	Mediador, actor con un interés político	Análisis de actores interesados, diagramas de campo de fuerza, entre otros.

Fuente: Elaboración propia.

La metáfora de la máquina y las metodologías estructuradas

La metáfora de la máquina entiende a las organizaciones como creaciones humanas que tienen como objetivo alcanzar ciertos objetivos por medio de un diseño “racional”. Esto implica que el diseño de sistemas en este caso se centra en lograr una “consistencia lógica” con los objetivos estipulados (Cfr. Hale, 2001). El tipo ideal de esta consistencia lógica es la organización burocrática, basada en la jerarquía, el mando, el control y en normas que regulan pormenorizadamente la conducta de los miembros de la organización. Se trata de sistemas basados fundamentalmente en las comunicaciones por escrito (Cfr. Weber, 1979).

La metáfora maquina se enfoca en los sistemas y estructuras formales que determinan la división y el control del trabajo. El supuesto esencial de esta perspectiva es que los procedimientos formales y la infraestructura física pueden transformar las conductas de las personas dentro de la organización. Por tanto, si un problema se detecta en el funcionamiento organizativo, la solución debe buscarse en las formas de división del trabajo y coordinación de las actividades formalmente definidas o en los equipos y materiales utilizados.

De manera análoga, las metodologías estructuradas tales como el Structured Systems Analysis and Design Method (SSADM) y el Methode d'Etude et de Realisation Informatique pour les Systemes d'Enteprise (MERISE), muy populares entre los ingenieros en sistemas, igualmente se enfocan en los aspectos tangibles y formales de los sistemas de información. En consecuencia, si un problema es detectado en los sistemas de información, la respuesta debe encontrarse en los aspectos técnicos del diseño de sistemas. Es más, este tipo de aproximación parte de la idea de que “todos en la organización contribuyen a un propósito organizativo superior y coherente” (Taylor & Van Every, 1993:85). Por esta razón, las metodologías estructuradas consideran que la finalidad del análisis es “externo” o “dado”, mientras el papel del analista es encontrar la manera técnicamente óptima de alcanzar los objetivos y satisfacer necesidades definidos *a priori* por el “cliente” (Cfr. Jayaratna, 1994). Esta es la razón por la que a las metodologías estructuradas se les denomina “tecnocráticas” o “de ciencias duras” (Cfr. Bell & Wood-Harper, 1998). Dado que estas técnicas fueron desarrolladas primeramente por ingenieros en sistemas, son compatibles con la metáfora maquina de manera similar a como fue utilizada por el movimiento de la administración científica a partir de las aportaciones de Taylor y Fayol (ambos ingenieros).

En las metodologías se define un sistema como un proceso o unidad que existe en la realidad, por lo que son claramente identificables (Cfr. CCTA, 1993). Aún más, la información es tratada o concebida como si tuviera los atributos de un objeto físico, más precisamente, como si fuera un líquido “que fluye a través de diferentes tuberías” con que cuenta la organización; en palabras de De Marco, “un flujo de datos es una cañería por la que pasan paquetes de información con una composición de información conocida” (citado en Jarayatna, 1994: 148). Tal sistema de plomería está constituido por los procesos y rutinas formalmente definidas de la organización:

[Las herramientas de las metodologías duras] se enfocan explícitamente en los aspectos económicos, físicos o informativos de las tecnologías y sistemas, y el contexto social en que la tecnología se desarrolla o utiliza es limitado a unas cuantas relaciones formales o es ignorado. El comportamiento organizativo es descrito como los objetivos, procedimientos y arreglos administrativos formales. (Walsham, 1993:32).

Las técnicas básicas de las metodologías estructuradas tienen por objeto describir y mejorar la eficiencia de las “cañerías” de información. Entre ellas encontramos: diagramas de flujo de datos, técnicas de nivelación y balanceo de flujos de información, modelación de datos, entre otros. Todas ellas diseñadas para identificar posibles usuarios y las rutas actuales y deseables de la información a través de la organización. El procedimiento básico es separar o dividir el sistema en unidades más pequeñas jerárquicamente organizadas e identificar los subprocesos relevantes. Finalmente, se identifican los problemas que son atendidos por medio de una nueva propuesta de flujo de datos.

Las ventajas de este tipo de metodologías son que permiten contar con una imagen clara de las características “físicas” de los sistemas existentes y que resultan útiles para ofrecer soluciones técnicas sustentadas para resolver las dificultades encontradas. Sin embargo, al reducir su atención a los aspectos formales, técnicos y cuantitativos del sistema, normalmente dejan de lado las rutinas informales y los comportamientos no estandarizados que afectan el desempeño del sistema.

Si bien es cierto que sin argumentos técnicos la introducción de mejoras a los sistemas de información (que pueden o no utilizar computadoras) seguramente estará condenada al fracaso, también lo es que los factores informales deben considerarse en la

implementación de las mismas. La cultura organizativa, por ejemplo, tiene un efecto definitorio en estos esfuerzos. La metodología denominada Sistema de Actividades Humanas (Human Activities System) trata de tomarla en cuenta, como veremos a continuación.

La organización como cultura y el Sistema de Actividades Humanas

Una organización no puede mantenerse simplemente con el establecimiento de reglas, estructuras y procedimientos formales. De acuerdo con la metáfora cultural, las organizaciones son realidades socialmente construidas (Cfr. Berger & Luckmann, 1971), una cultura que es creada y sostenida por procesos de socialización, símbolos y rituales que se enraízan en las estructuras formales (Cfr. Hofstede, 1997). La cultura organizativa entonces tiene cuatro funciones importantes: a.) define los límites entre una organización y las demás; b.) transmite un sentido de identidad entre los integrantes de la organización; c.) permite controlar los comportamientos de las personas al socializarlos en ciertos valores y tradiciones que hacen predecibles sus reacciones frente a ciertas situaciones; y d.) promueve la estabilidad de las relaciones dentro de la organización (Cfr. Ramió, 1999). En última instancia, la cultura organizativa permite el desarrollo de una visión del mundo compartida o *Weltanschauung* entre los miembros de la organización, lo que le permite responder a las circunstancias cotidianas.

Desde este punto de vista, los sistemas de información no son “objetos” que existen y funcionan con independencia de las personas que los operan. Por el contrario, son definidos como el resultado de los significados que las personas comparten. Aún más, lo que es considerado “información” o datos que merecen la atención organizativa es definido por convenciones que revelan el tipo de cultura dominante, expresado en diferenciaciones entre aquello considerado correo “oficial” o “personal”, es decir, entre lo que se considera información “pública” o “privada” (véase el caso alemán en Mambrey y Robinson, 1997).

Un problema de las culturas organizativas es que no son siempre homogéneas. Es importante considerar la existencia de “subculturas”, pues las personas que realizan los procesos de los sistemas pueden tener diferentes *Weltanschauung* en comparación con sus colegas de otras unidades de la organización y, por tanto, percibir la realidad del trabajo de manera diferente. En el extremo, esto puede causar que el sistema viva una situación de sisma (Cfr. Walsham, 1993).

El Sistema de Actividad Humana (SAH), metodología desarrollada por Checkland y Scholes, también conocido como metodología “suave” de sistemas (MSS), adopta esta idea de los sistemas como realidades socialmente construidas y se enfoca en identificar las percepciones y significados que las personas atribuyen a los sistemas, así como las interacciones entre las relaciones formales e informales que explican el desempeño de dichos sistemas:

La MSS se preocupa por mejorar situaciones consideradas problemáticas y en las lecciones que pueden derivarse del proceso de solución de problemas. Asume que el “mundo de la acción” es uno constituido por “interpretaciones” y, por tanto, definido por paradigmas hermenéuticos (Jayaratna, 1994).

El problema es entonces entendido no como una situación “objetiva”, sino intersubjetiva que debe ser discutido para alcanzar consensos sobre su definición: “la semiótica organizativa contribuye a nuestro método para resolver problemas denominados “suaves” que no están adecuadamente definidos y que requieren soluciones prácticas más que teóricas que puede ser difícil incluso poner en palabras” (Stamper, 1997:279).

De esta forma, la SAH inicia identificando los asuntos o temas del “problema”, por medio del desarrollo de “imágenes ricas” (rich picture), que es una representación gráfica de la situación tal y como es “vista” por diferentes actores involucrados en la situación “problema” y que muestra las estructuras formales, los procesos y el clima organizativo (relaciones, conflictos, tensiones, visiones del mundo divergentes). Posteriormente, se señalan los sistemas relevantes a la situación “problema” por medio del desarrollo de una definición raíz (root definition), esto es, un conjunto de supuestos sobre las características del sistema que es necesario que la organización realice para que la organización pueda realizar sus objetivos adecuadamente. La definición raíz identifica a los usuarios del sistema, los actores involucrados, las transformaciones deseadas, la Weltanschauung o supuestos del sistema, el dueño del sistema y el entorno en que opera. Es necesario lograr consenso sobre la definición raíz entre los actores interesados más importantes para legitimar la definición del problema (Cfr. Bell & Wood-Harper, 1998). Finalmente, el nuevo sistema o los cambios son propuestos y las diferencias con el sistema existente son claramente identificados (Cfr. Skidmore, 1994).

En consecuencia, la SAH considera que el papel del analista de sistemas es el de facilitador del proceso de aprendizaje organizativo, ya que son los propios miembros de la organización quienes definen de manera participativa el problema y los sistemas a ser transformados. Esta metodología hace énfasis en que el diálogo y discusión entre los actores involucrados es más importante que el diseño técnico del sistema. Por tanto, el rol del analista no es el predominante en el proceso, como ocurre en los enfoques tecnocráticos.

Las ventajas de esta metodología es que permite tener una visión más amplia del sistema al incluir las opiniones diversas de las personas y también concentrarse tanto en los aspectos formales como informales del sistema. Igualmente, permite una identificación mejor del problema a ser resuelto, dado que no impone una definición del mismo a la organización.

Sin embargo, al concentrarse demasiado en las percepciones y creencias de las personas, esta metodología enfrenta la dificultad de reconciliar las necesidades de los individuos con aquello que es técnica y financieramente posible lograr. Aún más, al revelar la complejidad de los sistemas, el método puede ser altamente consumidor de tiempo y difícil de manejar, dado el riesgo de descubrir una cadena interminable de asuntos interrelacionados. Finalmente, esta metodología parece ser de gran utilidad para definir el problema, pero tiene poco que aportar sobre cómo implementar los cambios propuestos. Dada la naturaleza altamente política del proceso de implementación, se requiere un enfoque complementario para manejar el cambio, como veremos en la siguiente sección.

¿Y dónde está la política?

Morgan ofrece otra metáfora que considera las luchas por el poder que ocurren dentro de la organización. La metáfora del sistema político se enfoca en revelar los conflictos que inevitablemente aparecen entre personas con intereses y expectativas diversas que tienen que trabajar juntas. En este caso, la organización es vista como realidades complejas, constituidas por diversos grupos con sus propios fines y opiniones sobre lo que es mejor para las organizaciones. Por tanto, “la organización es intrínsecamente política, ya que deben encontrarse medios para crear orden y dirección entre personas que tienen intereses diversos y potencialmente conflictivos” (Cfr. Morgan, 1997). El concepto de poder es central en esta perspectiva: poder entendido como la capacidad de forzar o persuadir a otros a obedecer los propios comandos.

Desde esta perspectiva, la información es una fuente de poder: al recolectarla, distribuirla, manipular sus contenidos e impedir el acceso a la misma los individuos aumentan su capacidad de motivar a otros a hacer cosas que, en una situación distinta, no estarían dispuestos a realizar. Ya Weber señalaba la importancia de la información para establecer el poder definitivo de la burocracia (Cfr. Weber 2003), posición que comparte, de manera que parecería improbable, la escuela del de la elección social al referirse a la “asimetría de información” que ocurre entre administración pública y los representantes de los ciudadanos (véase Niskanen, 1971 y Weimer y Vining, 1992).

Dentro de la organización esta situación se reproduce entre unidades y personas. De esta manera, los sistemas de información pueden originar conflictos pues afectan la influencia de los diferentes grupos:

Los sistemas de información implican cambios mayores en el trabajo y en los papeles de las personas, en asuntos como el grado de centralización o descentralización del control, en las relaciones entre los diferentes grupos dentro de la organización y sobre aspectos tales como la vigilancia y la libertad de los individuos para actuar libremente. Es normal encontrar intereses y perspectivas divergentes en estos contextos, por lo que podemos suponer que los sistemas de información son uno de las áreas clave para la acción política en las organizaciones contemporáneas. (Walsham, 1993:40).

Si se considera lo anterior, incluso el papel de analista puede considerarse uno de ejercicio de poder, dado que puede presentarse como un experto (con información reservada a su profesión), por su capacidad para controlar el flujo de información respecto del proyecto de mejora o por su posición privilegiada para obtener información sobre la distribución de poder en la organización (Cfr. Scarbrough y Corbett, 1992). De allí que se vuelva un actor interesado. En principio el analista debe jugar un papel de mediador entre los actores involucrados, pero su propia posición puede volverlo una parte interesada que contribuye al conflicto.

El componente político de los sistemas de información ha sido reconocido desde hace tiempo. Tanto las metodologías “duras” y “suaves” recomiendan tomar en consideración los conflictos y el ejercicio del liderazgo para lograr cambios en la organización, a pesar de que en el primer caso se intenta eliminar las consideraciones

políticas en la construcción del sistema deseado. Por otra parte, la metodología denominada Effective Technical and Human Implementation of Computer-based Systems (ETHICS) trata de incorporar el aspecto político al fomentar la participación de los miembros de la organización en el análisis y diseño del sistema. Sin embargo, en términos generales, las implicaciones sobre las relaciones de poder que tienen los sistemas son sólo ocasionalmente mencionadas en la literatura y las metodologías existentes carecen de herramientas para manejarlas (Cfr. Jarayatna, 1994 y Walsham, 1993). La razón de esta deficiencia puede ser que, mientras los sistemas y procesos formales, así como las culturas y Weltanschauung, son relativamente estables, la política es de naturaleza dinámica y cambiante, es decir, se trata de un fenómeno contingente, difícil de manejar con apego a ciertos principios o pasos generalizables. El análisis de sistemas debe aún aprender de otras disciplinas, particularmente la sociología y la psicología de las organizaciones, así como de la literatura sobre gestión del cambio y liderazgo, para poder comprender mejor la dinámica de la política organizativa. En particular, las ciencias de las políticas públicas y la toma de decisiones ofrecen técnicas como el análisis de actores interesados (stakeholder analysis), el análisis de campos de fuerza, entre otros, que podrían resultar útiles para realizar un “mapa” de intereses y posiciones alrededor de un sistema de información.

En consecuencia, la necesidad de tomar un enfoque ecléctico no debe referirse sólo al uso de una combinación de métodos y técnicas “duras” y “suaves”, sino a la necesidad de un enfoque transdisciplinario en la solución de los problemas de los sistemas de información, más allá de los enfoques convencionales de la ingeniería de sistemas.

Conclusiones

El análisis de sistemas es una disciplina profesional dedicada a identificar y satisfacer las necesidades de los usuarios de los sistemas de información. Al mismo tiempo, toda metodología representa un esfuerzo por reducir la complejidad de dichos sistemas para poder hacerlos manejables. Por desgracia, esta simplificación conlleva el riesgo de pasar por alto algún elemento importante, lo que impediría al sistema introducir las mejoras necesarias para mejorar su desempeño. En este sentido, los esfuerzos pasados nos dejan lecciones importantes: la excelencia técnica no es suficiente para satisfacer las necesidades de personas trabajando en conjunto.

Igualmente, los sistemas en la realidad no presentan fronteras definidas entre sus componentes “duros”, “suaves” y “políticos”; por el contrario, se presentan como un conjunto mezclado e indiferenciado. Confiar únicamente en un enfoque técnico o en uno social o político puede resultar en que no se atiendan las necesidades verdaderas de las personas. Un enfoque ecléctico, que tome las herramientas relevantes de todos estos enfoques puede aumentar la probabilidad de éxito en el diseño e implementación de los sistemas.

Por tanto, es necesario elegir los componentes relevantes de las metodologías, logrando una mezcla que sea adecuada a las particularidades de la organización en que se realiza la intervención, de manera que sea posible tener una mejor comprensión de los problemas a resolver. Esto no elimina la responsabilidad del analista de estar consciente del hecho de que, parafraseando a Goethe, “todas las metodologías son grises, pero el árbol dorado de los sistemas reales siempre mantiene verdes perennes”.

Referencias

- Berger, Peter y Luckmann, Thomas, *The social construction of reality: a treatise in the sociology of knowledge*, Harmondsworth, Penguin Books, 1971.
- Bell, Simon y Wood-Harper, A. T., *Rapid Information Systems Development*, London, McGraw Hill, 1998.
- CTTA, *Applying Soft System Methodology to an SSADM feasibility study*, London, CCTA, 1993.
- Hales, Colin, *Managing Through organisation. The management process, forms of organisation and the work of managers*, London, Business Press, 2001.
- Heeks, Richard y Mundy, David, “Information systems and public sector reform in the Third World” in W. McCourt and C. Polidano (eds.), *The Internationalisation of public management: reinventing the Third World state*, Cheltenham, Edward Elgar, 2001.
- Hicks, J.O., *Managing information systems. A user perspective*, St. Paul, MN., West Publishing Company, 1984.
- Hofstede, Geert, *Culture's consequences: comparing values, behaviours, institutions and organisations*, Thousand Oaks, Calif., London, Sage Publications, 1997.
- Jayarathna, Nimal, *Understanding and evaluation methodologies. A systemic Framework*, London, McGraw-Hill, 1994.

- Lakatos, Imre, "Falsification and the methodology of research programmes", in I. Lakatos and A. Musgrave (eds.), *Criticism and the growth of knowledge*, Cambridge, Cambridge University Press, 1970.
- Lucas, Henry, C., *The analysis, design and implementation of information systems*, New York, McGraw Hill, 1985.
- Mambrey, Peter y Robinson, Mike, *Understanding the role of documents in a hierarchical flow of work*, 1997.
- Mintzberg, Henry., *Structure in fives: designing effective organisations*. Englewood Cliffs, N.J. London, Prentice Hall International, 1983.
- Morgan, Gareth., *Images of organisation*, California, SAGE, 1997.
- Niskanen, William. A., *Bureaucracy and representative government*, Chicago, Aldine Publishing Company, 1971.
- Ramió, Carles, *Teoría de la Organización y Administración Pública*, Madrid, Tecnos-Universidad Pompeu Fabra, 1999.
- Sauer, Chris., *Why information systems fail: a case study approach*, Henley-on-Thames, Alfred Waller Limited, 1993.
- Scarborough, Harry y Corbett, J. Martin, *Technology and organization. Power, meaning and design*, London, Routledge, 1992.
- Schein, Edgar. H., *Organizational culture and leadership*. San Francisco, London, Jossey-Bass, 1985.
- Stamper, Ronald, "Organisational Semiotics" in J. Mingers (edit.), *Information systems: an emerging discipline?*, London, McGraw Hill, 1997.
- Skidmore, Steve., *Introducing system analysis*, London, Macmillan, 1997.
- Taylor, James y Van Every, Elizabeth J., *The vulnerable fortress: Bureaucratic organization and management in the information age*, Toronto, The University of Toronto Press, 1993.
- Walsham, Geoff., *Interpreting information systems in organizations*, New York, John Wiley & sons, 1993.
- Weber, Max, *Economy and society: an outline of interpretive*, University of California Press, 1979.
- Weber, Max., *El político y el científico*, Madrid, Alianza Editorial, 2003.
- Weimer, David y Vining, Aidan, *Policy Analysis. Concepts and Practice*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, 1992.