



ICS 3622

Sistemas de Apoyo a la Gestión

Capítulo VIII

Implementación de Sistemas de Apoyo a la Gestión

Sergio Maturana V.

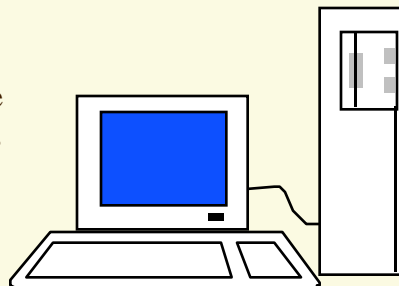
Depto. de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Escuela de Ingeniería

Pontificia Universidad Católica de Chile

Construcción de Sistemas de Apoyo a la Gestión

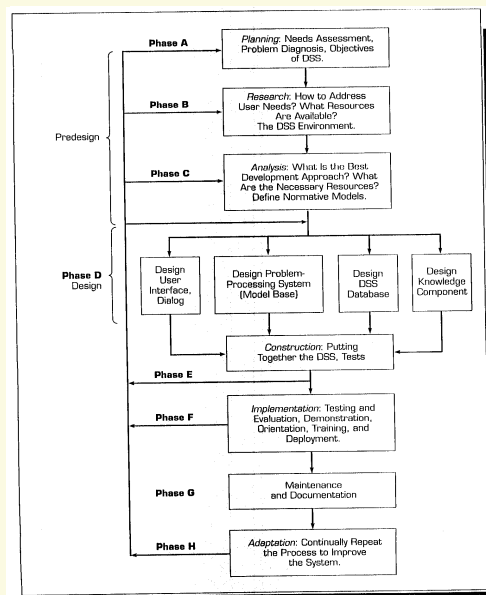
- ✓ La construcción de los SAG es compleja y costosa
 - requiere conocimiento de tecnologías muy diversas
 - depende mucho del tipo de SAG
 - existen herramientas especializadas para ciertos tipos de SAG



Estrategias de Desarrollo

✓ Existen varias estrategias básicas:

- Escribir un SAG a la medida usando un lenguaje de programación (C, Cobol, Fortran)
- Usar un lenguaje de cuarta generación
- Usar un generador de SAG (software integrado)
- Usar un generador de SAG para un dominio especializado
- Usar metodología CASE
- Usar una combinación de estas estrategias



Proceso de Desarrollo de un SAG

Fase A: Planificación

Fase B: Investigación

Fase C: Análisis y Diseño Conceptual

Fase D: Diseño

Fase E: Construcción

Fase F: Implementación

Fase G: Mantenimiento y documentación

Fase H: Adaptación

Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas

- ✓ Supuesto fundamental:
 - los requerimientos pueden ser predeterminados
 - existe mucho interés en la definición de los requerimientos por parte de los analistas de sistemas
- ✓ Este supuesto rara vez se cumple en el caso de los SAG
 - Es necesario aprender sobre el sistema

Enfoque de Prototipos Evolucionarios

- ✓ Proceso iterativo que intenta entregar feedback a los usuario despues de cada pequeño paso
- ✓ Combina las cuatro fases del modelo tradicional: análisis, diseño, construcción e implementación en uno solo que se repite varias veces
- ✓ Este proceso iterativo permite que tanto el desarrollador como el usuario aprendan

Desarrollo en Equipo versus Desarrollo del Usuario

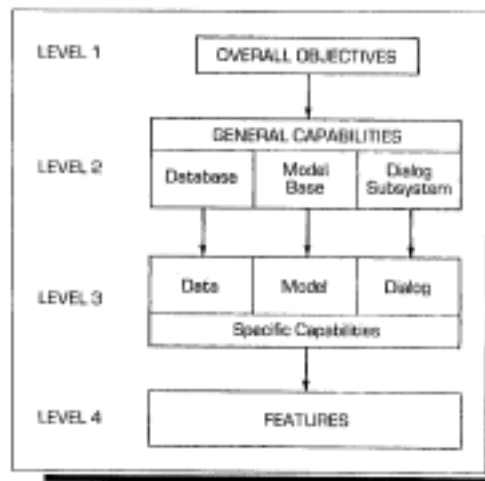
- ✓ Cuál método de construcción de los SAG depende de si el desarrollo es en equipo o por el usuario
- ✓ En los años 70s y comienzos de los 80s se construyeron grandes y complejos SAG por equipos interdisciplinarios
- ✓ A fines de los 80s se comenzó a popularizar el desarrollo por parte de los usuarios

Desarrollo de SAG en Equipo

- ✓ Un desarrollo en equipo requiere de planificación y organización
- ✓ El equipo debe estar conformada por personas con distintas habilidades y puede estar radicado en distintos lugares en la organización:
 - Depto. de Informática, Ingeniería de Sistemas, Estudios, etc.

Planeando un Generador de SAG

- ✓ Método sugerido por Sprague y Carlson (1982) que se muestra en la Figura:



Flexibilidad en los SAG

- ✓ Los SAG necesitan ser flexibles:
 - ni el usuario ni el constructor conocen los requerimientos de antemano
 - los usuarios no saben, o no pueden articular sus necesidades
 - las percepciones de los usuarios respecto a su problema cambian a medida que usan el sistema
 - el uso que se le da al SAG va cambiando con el tiempo

Desarrollo por parte de Usuarios

✓ Ventajas:

- Tiempo de espera reducido
- No hay necesidad de comunicación con analista
- No hay problemas organizacionales
- El costo de desarrollo es bajo

✓ Desventajas:

- mala calidad del SAG generado por:
 - desconocimiento de herramientas, metodologías de desarrollo o de base de datos

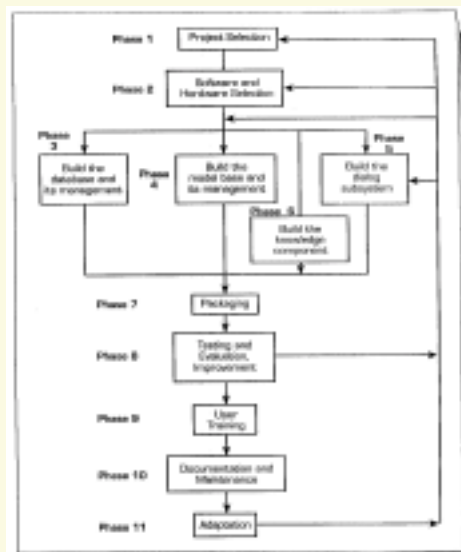
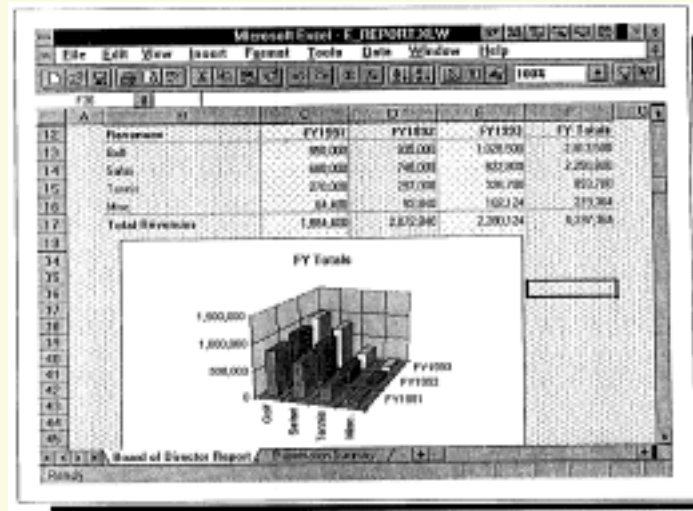


FIGURE 7.3 The Development Process of a DSS Constructed by End-users.

Proceso de
Desarrollo de
SAG por
parte de
usuarios

Generadores de SAG



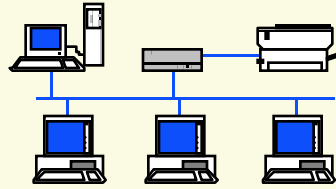
Características de los Generadores

- ✓ Integran en un solo programa las siguientes capacidades:
 - hoja de cálculo
 - base de datos
 - procesamiento de texto
 - comunicación
 - gráficos de negocios
 - otros

Integrando Tecnologías de Apoyo a la Gestión

✓ ¿Qué es integración de sistemas?

- Integración funcional
 - diferentes funciones se proveen como un solo sistema
- Integración física
 - Cómo se envasa el hardware, software y comunicaciones para lograr la integración funcional



Principales Enfoques para la Integración Física

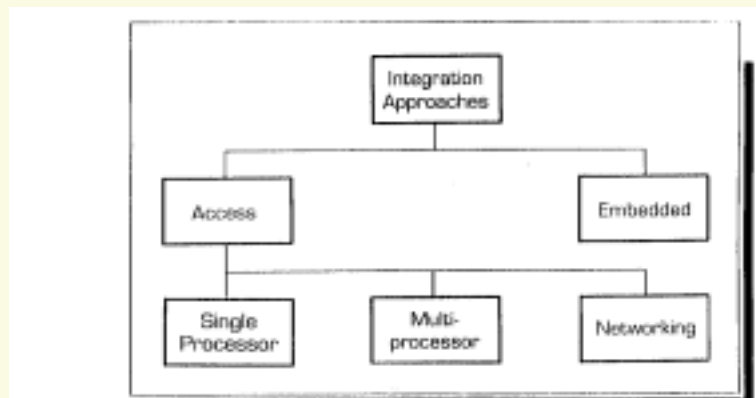


FIGURE 20.1 Major Approaches to Physical Integration.

Enfoque de Acceso

- ✓ Herramientas de SAG pueden accederse entre si y acceder aplicaciones estándares.
- ✓ La arquitectura cliente/servidor y la creciente popularidad de Windows y Unix facilitan este enfoque
 - Estándares DDE y OLE
 - Conexiones internet

Sistemas Incorporados

- ✓ La tecnología de SAG se incorpora en una aplicación y aparece al usuario como una característica indistinguible del resto
 - Ejemplo: Guru que incorpora un sistema experto y procesador de lenguaje natural en un software integrado con hoja de cálculo y base de datos

Integración Estrecha versus Integración Suelta

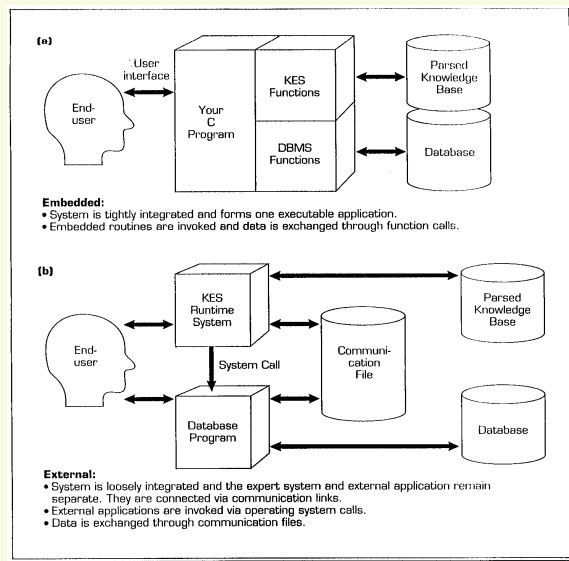
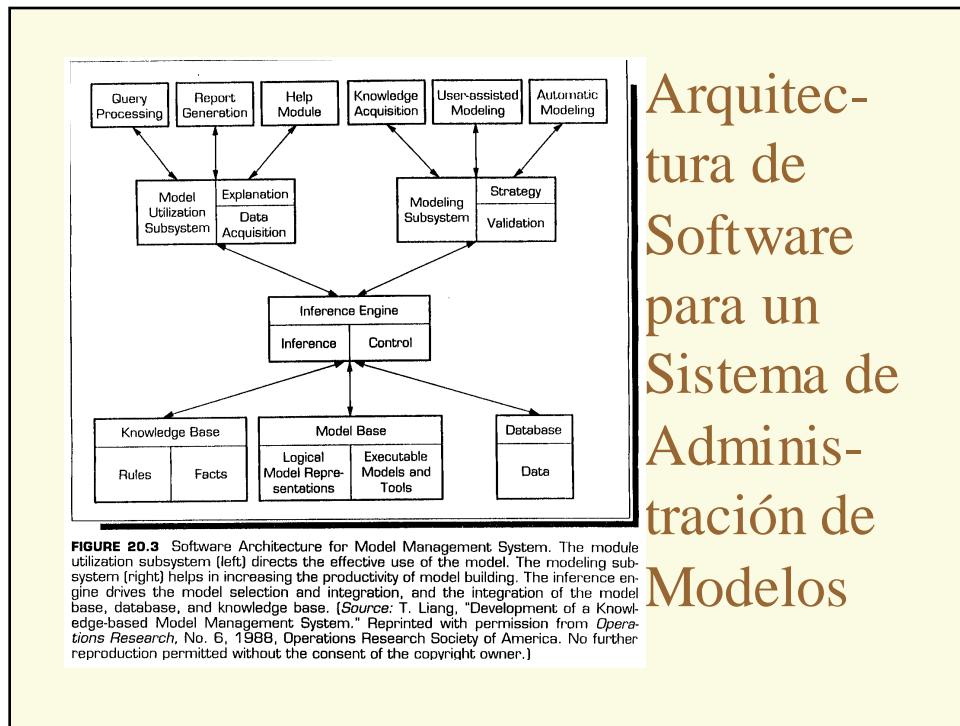


FIGURE 20.2 Embedded Versus External (Access) Integration. [Source: Courtesy of Software A & E Inc.]

Agregando Inteligencia al Modelamiento

- ✓ Diagn3s de problemas y selecci3n de modelos
- ✓ Construcci3n de modelos
- ✓ Uso de modelos
 - Selecci3n y ajuste de par3metros
- ✓ Interpretaci3n de resultados



Arquitectura de Software para un Sistema de Administración de Modelos

Rol de los Sistemas Expertos

- ✓ Puede reemplazar al consultor en uno o más de estos roles:
 - Discutir el problema con el cliente
 - Identificar y clasificar el problema
 - Construir modelo matemático del problema
 - Resolver el modelo
 - Llevar a cabo análisis de sensibilidad
 - Recomendar una solución específica
 - Asistir en la implementación de la solución

Integrando Sistemas Expertos y Sistemas de Apoyo a la Gestión

	Contribución de S.E.	Contribución de SAG
Bases de Datos y Sistemas de Administración de Bases de Datos	Mejora la construcción, operación y mantención del sistema de administración de bases de datos	
Modelos y Sistemas de Administración de Bases de Modelos		
Interfaz		
Capacidades del Sistema (Sinergia)		

Sistemas Expertos Agregados a Componentes del SAG

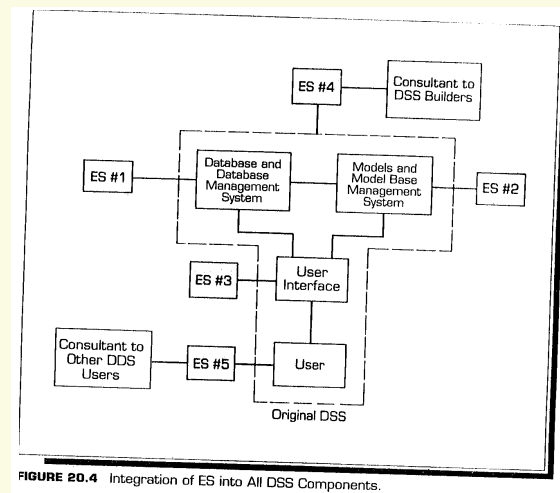


FIGURE 20.4 Integration of ES into All DSS Components.

S.E. como una Componente Separada del SAG

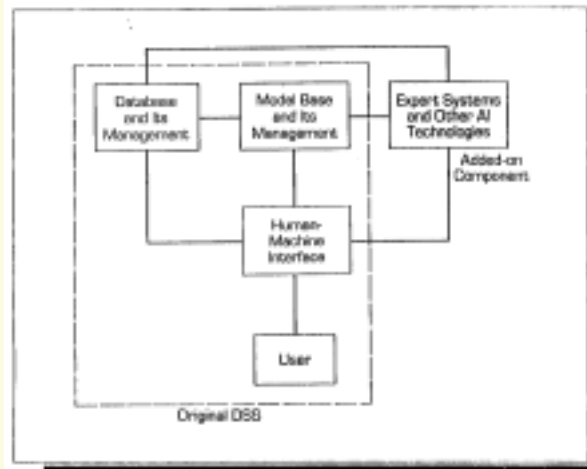


FIGURE 20.5 ES as a Separate Component of a DSS.

Tres Configuraciones Posibles

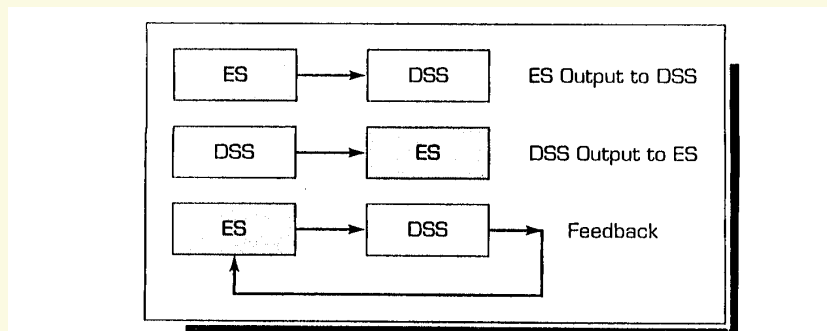


FIGURE 20.6 Interface Possibilities between Expert Systems and Decision Support Systems.

Una Arquitectura Unificada

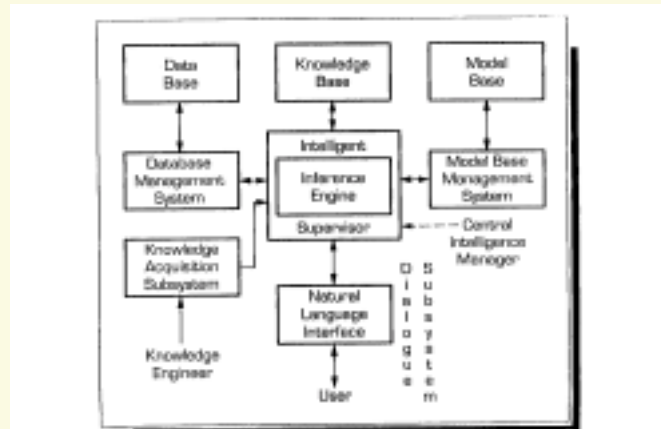


FIGURE 20.7 Unified Architecture for an Intelligent Decision Support System. [Source: J. T. C. Cheng, et al., "A Unified Architecture for Intelligent DSS," in Proceedings, 21st HCSS, Hawaii, January 1988. ©1988 IEEE.]

Sistemas de Apoyo Expertos

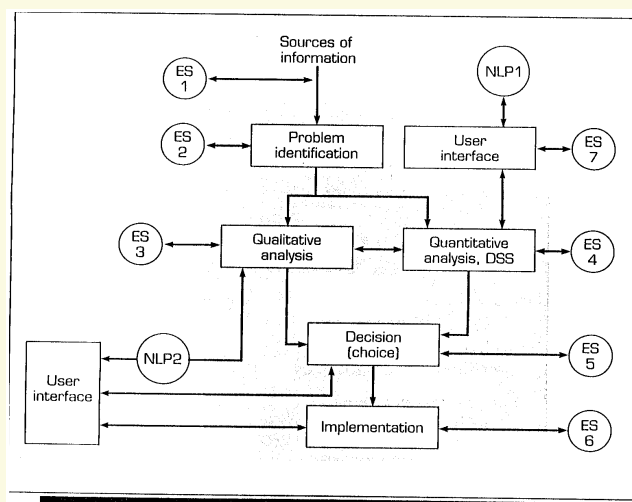
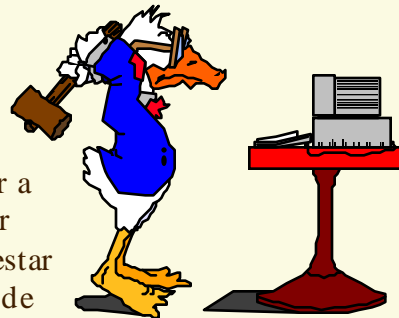


FIGURE 20.9 Expert System Support of the Managerial Process.

Implementación de SAG

- ✓ Tasa de fracaso de los SAG es alta
- ✓ La implementación de los SAG es compleja y difícil
- ✓ ¿Qué es implementación?
 - “nada es más difícil de llevar a cabo, ni más dudoso de tener éxito, ni más peligroso de gestar que iniciar una nueva forma de hacer las cosas”



Implementación

- ✓ La definición de implementación de un SAG es compleja
 - abarca un proceso largo y complicado con límites poco claros
 - distintos autores definen implementación en forma distinta
 - Si el SAG se debiera usar en forma repetitiva, la implementación también significa “institucionalización”.

Exito de la Implementación

✓ Distintos indicadores han sido sugeridos:

- Dickson y Powers (1973):
 - Razón entre el tiempo real de ejecución del proyecto y el estimado
 - Razón entre el costo real de ejecución del proyecto y el estimado
 - Actitud de los gerentes con respecto al SAG
 - Cuán bien se satisfacen las necesidades de información de los tomadores de decisión
 - Impacto del proyecto sobre las operaciones de la firma

Exito de la Implementación

✓ Otros indicadores:

- Grado de uso del sistema (real versus estimado)
- Satisfacción de los usuarios
- Actitudes favorables
- Grado en que se alcanzaron los objetivos
- Beneficios tangibles (reducción de costos, aumentos de ventas)
- Grado de institucionalización del SAG

Fracasos en la Implementación

- ✓ Las causas de los fracasos de la implementación han sido extensamente estudiados
- ✓ Tácticas de “contra-implementación”
 - quitarle recursos al proyecto
 - ignorar el proyecto con la esperanza que desaparezca
 - no usar el sistema y seguir con el método manual, si es posible

Factores de Exito

- ✓ Categorías de factores de éxito:
 - Factores Técnicos
 - Factores del Comportamiento
 - Resistencia al Cambio
 - Factores de Proceso
 - Involucramiento del Usuario y Capacitación
 - Factores Organizacionales
 - Entorno
 - Factores Relacionados con el Proyecto

Factores Técnicos

- ✓ Nivel de complejidad
 - a mayor complejidad, menor probabilidad de éxito
- ✓ Tiempo de respuesta y confiabilidad
 - niveles inadecuados crean insatisfacción de usuarios
- ✓ Funciones inadecuadas
 - poca memoria, gráficos de baja calidad, etc., crean insatisfacción

Factores del Comportamiento

- ✓ Estilos de decisión
- ✓ Clima organizacional (cultura)
- ✓ Expectativas organizacionales
 - Problema de expectativas exageradas
- ✓ Políticas organizacionales
 - Un SAG puede ser usado como arma por un grupo de la empresa versus otro

Resistencia al Cambio

- ✓ Muchas personas pueden sentirse amenazadas por un SAG
- ✓ Como vencer la resistencia (Lewin-Schein)
 - Descongelar
 - Mover
 - Congelar

Factores de Proceso

- ✓ Apoyo de la alta gerencia
- ✓ Apoyo de los usuarios
 - Participación versus Involucramiento
- ✓ Institucionalización

Involucramiento del Usuario y Capacitación

- ✓ Involucramiento del usuario:
 - en etapa de planificación
 - en etapa de diseño
- ✓ Relación con Depto. de Informática

Factores Organizacionales

- ✓ Habilidades del equipo de implementación
- ✓ Valores y ética:
 - Metas del proyecto
 - Proceso de implementación
 - Posible impacto sobre otros sistemas
- ✓ Recursos Adecuados
- ✓ Rol del Auspiciador dentro de la empresa

Entorno

- ✓ Aspectos:
 - legales
 - sociales
 - políticos
 - culturales

Factores Relacionados con el Proyecto

- ✓ Expectativas
- ✓ Análisis costo-beneficio
- ✓ Administración del proyecto
- ✓ Financiamiento
- ✓ Prioridades

Estrategias de Implementación de SAG

Implementation strategy	Typical Situation or Purpose	Pitfalls Encountered
1. Divide project into manageable pieces. Use prototypes.	To minimize the risk of producing a massive system that doesn't work Success of the effort hinges on relatively untested concepts. Test these concepts before committing to a full-fledged committing to a full-fledged committing to a full-fledged	Reactions to the prototype system (in an experimental setting) may differ from reactions to a final system in day-to-day use.
Use an evolutionary approach.	Implementer attempts to shorten feedback loops between self and clients and between intentions and products.	Requires users to live with continuing change, which some people find annoying.
Develop a series of tools.	To meet ad hoc analysis needs by providing databases and small models that can be created, modified, and discarded.	Limited applicability. Expense of maintaining infrequently used data.

Source S. L. Alter, *Decision Support Systems: Current Practice and Continuing Challenges*, © 1980 by Addison-Wesley Publishing Company, Inc. Reprinted by permission of the publisher.

Simplicidad

Implementation strategy	Typical Situation or Purpose	Pitfalls Encountered
2. Keep the solution simple.	To encourage use and to avoid scaring away users.	Although generally beneficial, can lead to misrepresentation, misunderstanding, misuse. Some business problems are not inherently simple. Insisting on simple solutions may result in skirting the real issue.
Be simple.	Not an issue for inherently simple systems. For other systems or situations, it may be possible to choose between simple and complicated approaches.	
Hide complexity.	The system is presented as a "black box" that answers questions using procedures not presented to the user.	Use of "black boxes" by non experts can lead to misuse of the results because of misunderstanding of the underlying models and assumptions
Avoid change.	Given a choice of automating existing practice or developing new methods, choose the former.	New systems may have little real impact Not applicable to efforts purporting to foster change.

Implementation strategy	Typical Situation or Purpose	Pitfalls Encountered
3. Develop a satisfactory support base. Obtain user participation.	One or more components of a user-management support base is missing. The system effort was not initiated by users. The usage pattern is not obvious in advance.	Danger that one support-gaining strategy will be applied without adequate attention to others. With multiple users, difficulty of getting everyone involved and incorporating everyone's interests. With sophisticated models, reduced feasibility of user participation in model.
Obtain user commitment.	The system has been developed without user involvement. The system is to be imposed on users by management.	It is difficult to obtain commitment without some kind of quid pro quo or demonstration that the system will help the user.
Obtain management support.	To obtain funding for continuation of the project. To obtain management action in forcing people to comply with the system or use it.	Management enthusiasm may not be shared by users, resulting in perfunctory use or disuse.
Sell the system.	Some potential users were not involved in system development and do not use it. System is not used to full potential by the organization.	Often unsuccessful unless real advantages can be demonstrated convincingly.

Implementation strategy	Typical Situation or Purpose	Pitfalls Encountered
4. Meet user needs and institutionalize system.	A system is to have many individual users in an ongoing application.	Since strategies under this heading are somewhat incompatible, emphasis on one may exclude another.
Provide training.	The system is not designed to elicit cooperation with <i>all</i> potential users.	Frequent difficulties in estimating the type and intensity of training that is needed. Initial training programs often require substantial reformulation and elaboration.
Provide ongoing assistance.	The system is used by an intermediary rather than a decision maker. The system is used with the help of an intermediary who handles mechanical details.	If the system is used by an intermediary, the decision maker may not understand the analysis in sufficient detail.
Insist on mandatory use.	The system is a medium for integration and coordination in planning. The system purports to facilitate work of individuals.	Difference between genuine use and halfhearted submission of numbers for a plan. Difficulty in forcing people to think in a particular mold.
Permit voluntary use.	Avoid building resistance to a hard sell by allowing voluntary use.	Generally ineffective unless the system meets a genuine felt need or appeals to an individual intellectually or otherwise.
Rely on diffusion and exposure.	It is hoped that enthusiasts will demonstrate the benefits of a system to their colleagues.	Ineffective; perhaps as much an excuse for lack of positive action as it is a real strategy.
Tailor systems to people's capabilities.	People differ in their ability and/or propensity to use analytic techniques.	Not clear how to do so. In practice, systems seem to be built to people's requirements, not their capabilities.