

***Título: Diseño e implementación de un Sistema de Vigilancia Tecnológica en una empresa de escasos recursos.***

***Title: Design and implement a technological surveillance system in an institution with resource shortage.***

***Autor principal: Lic. Tamara León Aliz. <sup>(1)</sup>***

***Coautores: Dr. Sc. Erenio Gonzáles Suárez <sup>(2)</sup>***

***Ing. Daysi Aranguiz Díaz Velis <sup>(1)</sup>***

(1) Centro de Información y Gestión Tecnológica, Villa Clara.  
Dirección: Marta Abreu # 55 e/ Zayas y Villuendas, Santa Clara, Villa Clara.

País: Cuba.

Teléfono: 01 42 271313

E mail: secc\_ocpi@civc.inf.cu

(2) Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.

***Resumen:*** el presente trabajo consiste en el diseño y validación de un sistema de Vigilancia Tecnológica que contribuya a la toma de decisiones en una organización de escasos recursos. Se analizan los modelos identificados en el estado del arte sobre los sistemas de vigilancia tecnológica y conceptos relacionados. Se propone el esquema general del sistema, las etapas a seguir para su implementación, argumentándose en las técnicas que pueden emplearse para ello. Se valida la propuesta con su aplicación en una empresa industrial azucarera, elaborándose conclusiones de interés general y para el caso específico de estudio.

Palabras claves: vigilancia tecnológica, patentes.

### ***Introducción***

En los últimos años estamos asistiendo a un cambio de escenario en el entorno empresarial. El éxito de las organizaciones ya no solo descansa en los recursos tangibles con que cuenta la organización, sino que está influenciado por numerosos factores externos a la misma.

La gran interdependencia tecnológica, económica y competitiva hace que los cambios en las economías locales repercutan no solo en los implicados.

Es por ello que se impone la necesidad de contar con adecuadas infraestructuras de comunicación y sistemas de información que permitan gestionar la abundante pero

dispersa información del entorno y que contribuya a la toma de decisiones y esfuerzos de planificación.

Resulta lógico entonces el hecho de que se reconozca hoy día a la información como un recurso empresarial, y su explotación debe analizarse en dos dimensiones; la primera la de disponer de información sobre el entorno antes que los competidores y la segunda la de desempeñar nuevas armas competitivas a partir del desarrollo y aprovechamiento de la información interna y su transformación en el conocimiento de la organización.

Sin embargo, pese a que se reconoce la información como factor determinante en el desarrollo, en nuestras empresas esto no se ha traducido en acciones concretas que permitan explotar al máximo todas las posibilidades de este recurso.

El estudio que aquí se fundamenta, está dirigido al análisis del tema en una empresa agroindustrial azucarera que se ha planteado como misión y meta el desarrollo de los productos derivados de la caña de azúcar con parámetros de calidad cada vez más exigentes.

Es en este marco donde se inserta esta propuesta, que ofrece una metodología para lograr la implementación de un sistema que gestione la información externa a la empresa.

**Objetivos:**

1. Diseñar y validar un sistema de Vigilancia Tecnológica que contribuya a la toma de decisiones en una organización de escasos recursos.

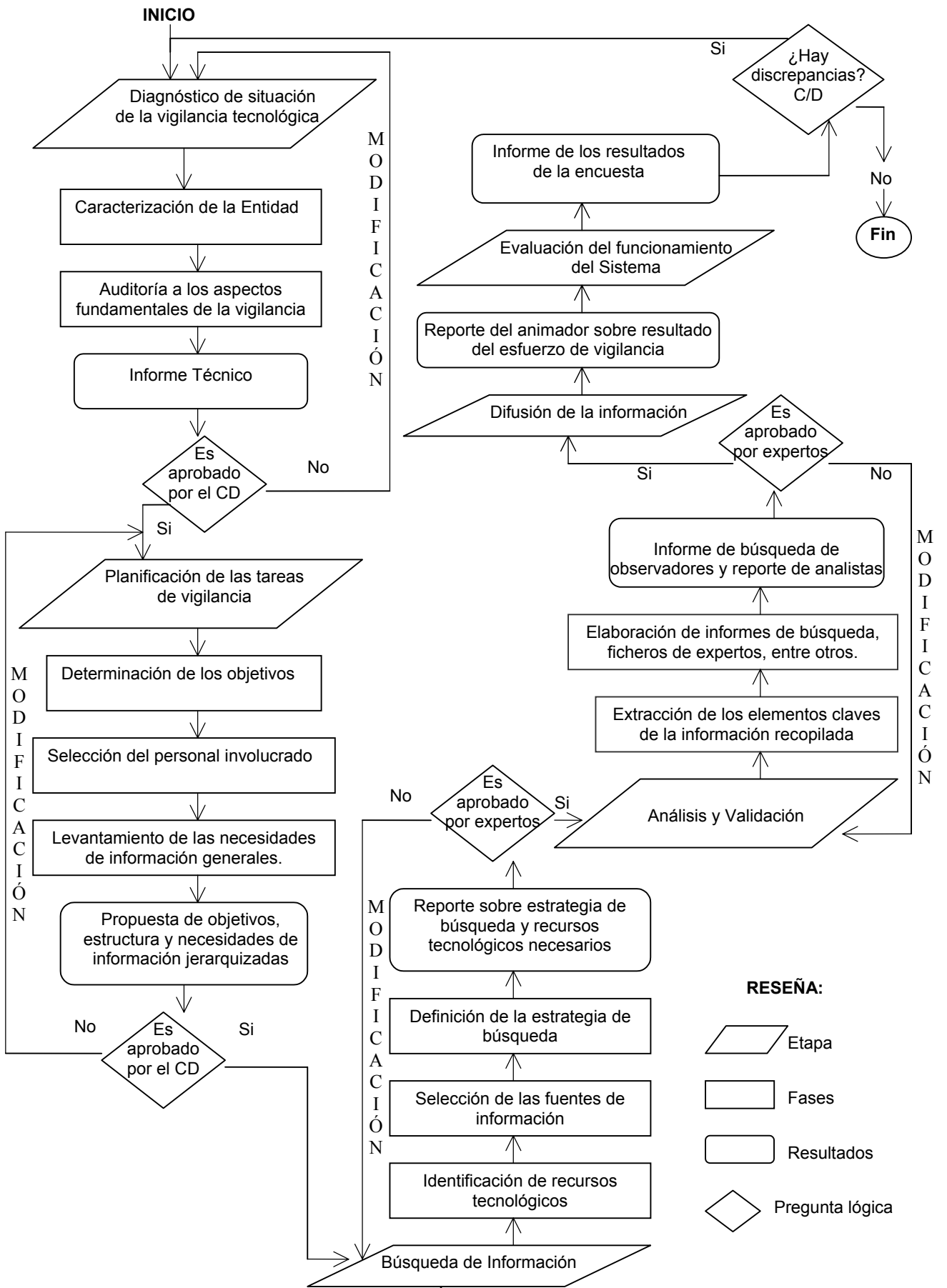
Objetivos específicos:

1.1 Establecer la metodología para el diseño del Sistema de Vigilancia Tecnológica que considere los objetivos y limitaciones de la empresa.

1.2 Aplicar en la empresa seleccionada la metodología desarrollada para establecer el sistema de Vigilancia Tecnológica.

**Materiales y Métodos:**

La propuesta metodológica para la implementación de un sistema de vigilancia tecnológica en una organización cubana que a continuación se expone, es el resultado del análisis de las diferentes posiciones que sobre el tema aparecen reflejadas en la literatura consultada. La misma responde al siguiente diagrama heurístico:



Las herramientas en la implementación de cada una de las etapas son las que siguen:

Etapas	Herramientas
<b>1. Diagnóstico de la situación de la vigilancia tecnológica.</b>	
a. Caracterización de la entidad	Análisis documental (Cartera de productos y servicios, Plan de Negocios, Plan de Ciencia y Técnica, Calidad, Medio Ambiente y otros; Estructura Organizativa y de Recursos Humanos; Planeación Estratégica y Objetivos), la observación directa, encuestas, entrevistas, entre otras.
b. Auditoría a los aspectos fundamentales de la vigilancia	Mediante encuesta propuesta por Palop y Vicente, que trata los aspectos fundamentales de la vigilancia, adaptada a nuestras condiciones específicas.
<b>2. Planificación de las tareas de vigilancia.</b>	
a. Determinación de los objetivos.	<p>Primer paso: identificar la estrategia que adopta la empresa para lograr su misión y su meta (visión), mediante trabajo grupal con expertos de la organización.</p> <p>Segundo paso: determinar el tipo de vigilancia que se realizará, con el empleo de una matriz de impacto cruzado.</p> <p>Tercer paso: definir los objetivos del Sistema de Vigilancia Tecnológica, mediante el trabajo con los expertos con el empleo de la técnica de tormenta de ideas.</p>
b. Selección del personal involucrado.	<p>Mediante el establecimiento de tres redes de trabajo:</p> <p>Red de Observadores.</p> <p>Red de Analistas.</p> <p>Red de Decidores.</p>
c. Levantamiento de las necesidades de información generales.	<p>Primer paso: realización del inventario de recursos tecnológicos, a través del trabajo grupal. Se emplean herramientas como el contenido tecnológico de las etapas de la Cadena del Valor de Porter, y el diagrama causa efecto de Ishikawa.</p> <p>Segundo paso: levantamiento de las necesidades de información externa a la organización, mediante trabajo grupal con expertos.</p> <p>Tercer paso: jerarquización de las necesidades de información externa a la organización, mediante la técnica filtraje de problemas</p>

	(implica el uso de filtros mediante los cuales se evalúa cada producto o servicio. Los filtros a emplear se definieron por el grupo de expertos, al igual que el peso relativo que cada uno de ellos tiene en la evaluación)
<b>3. Búsqueda de la información.</b>	
a. Identificación de los recursos tecnológicos necesarios	Mediante el levantamiento sobre los recursos que se requieren en cuanto a tecnologías de la Información y Telecomunicaciones.
b. Selección de las fuentes de información	Depende en gran medida de la naturaleza de las necesidades de información detectadas.
c. Definición de la estrategia de búsqueda.	Mediante el empleo de operadores booleanos y códigos de la Clasificación Internacional de Patentes en los casos que procede.
<b>4. Análisis y validación</b>	
a. Extracción de los elementos claves de la información recopilada.	Mediante la subcontratación de especialistas de información externos a la organización.
b. Elaboración de informes de búsqueda, fichero de expertos, entre otros.	Mediante la consulta a expertos externos a la organización.
<b>5. Difusión de la información.</b>	
	Mediante el envío de boletines que circulan por la organización, con intervención activa del animador.
<b>6. Evaluación del funcionamiento del sistema.</b>	
	A través de encuestas empleadas en el diagnóstico

### **Resultados:**

#### **Diagnóstico de la situación de la vigilancia tecnológica.**

Se procedió a la a caracterización de la empresa industrial azucarera, con el análisis de su misión, su estructura de dirección, sus bases estratégicas, la cartera actual de productos de la empresa, y el plan de negocios de la empresa.

Se detectó que no tienen adecuadamente estructurado un sistema de gestión de la calidad, ni de gestión ambiental ni debidamente definido el plan de ciencia y técnica.

En la auditoría a los aspectos fundamentales de la vigilancia; se arrojó como principal resultado: la ausencia de un enfoque integrador y estructurado de la vigilancia tecnológica. Además, debe trabajarse con especial interés en el establecimiento del circuito de personas que formarán parte del sistema y determinarse con claridad aquellos factores críticos de vigilancia de la empresa sobre los cuales recabar información.

### **Planificación de las tareas de vigilancia.**

a. Determinación de los objetivos.

Esta fase consta de los siguientes pasos:

*Primero: identificar la estrategia que adopta la empresa para lograr su misión y su meta (visión).*

En el caso de estudio, se determinó que la empresa industrial azucarera sigue una estrategia de especialización y alta segmentación. Esto se sostiene en el interés de la empresa de ser cada día más competente en las producciones derivadas de la caña de azúcar que están dirigidas a un segmento de mercado muy bien definido por las altas exigencias en materia de calidad de este tipo de producciones a consumir y en materia de protección del medio ambiente.

*Segundo: determinar el tipo de vigilancia que se realizará.*

Se estableció el tipo de vigilancia predominante, derivándose una serie de conclusiones a saber:

- Para el establecimiento de un sistema de vigilancia tecnológica de forma coherente y coordinada, se hace necesario el desarrollo de la vigilancia en sus cuatro aspectos: comercial, tecnológica, competitiva y del entorno.
- Mantener una vigilancia sistemática de tipo *tecnológica* contribuye en gran medida al incremento de la efectividad de las herramientas de apoyo para la gestión en la empresa al contar con información externa actualizada, relevante y pertinente.
- El tipo de vigilancia con mayor peso específico es la tecnológica, lo que significa que al estructurar un sistema de vigilancia, es éste aspecto el que tiene un impacto decisivo en la solución de los problemas identificados.

*Tercero: definir los objetivos del Sistema de Vigilancia Tecnológica.*

Identificada entonces la estrategia a seguir en la empresa y el tipo de vigilancia a realizar, y teniendo en cuenta la meta de la empresa, se definió como principal objetivo que debía cumplir el Sistema de Vigilancia Tecnológica en la organización el de gestionar eficazmente la información tecnológica externa de forma que facilite la consecución de sus proyecciones estratégicas.

b. Selección del personal involucrado.

Primeramente es necesario determinar la posición de la vigilancia tecnológica en la organización, que en el caso de estudio la función de Vigilancia tecnológica está situada directamente vinculada al Director General. El núcleo de vigilancia, coordina las funciones de la vigilancia entre las distintas áreas y garantiza el flujo de información entre observadores, analistas y decisores, y mantendría a la dirección general constantemente informada en encuentros no tan formales. En ocasiones, con la breve entrega de minutas se ahorra tiempo y son igualmente efectivas. Igualmente es de señalar que lógicamente las distintas áreas entre sí también mantienen estrechas relaciones de interdependencia unas con otras.

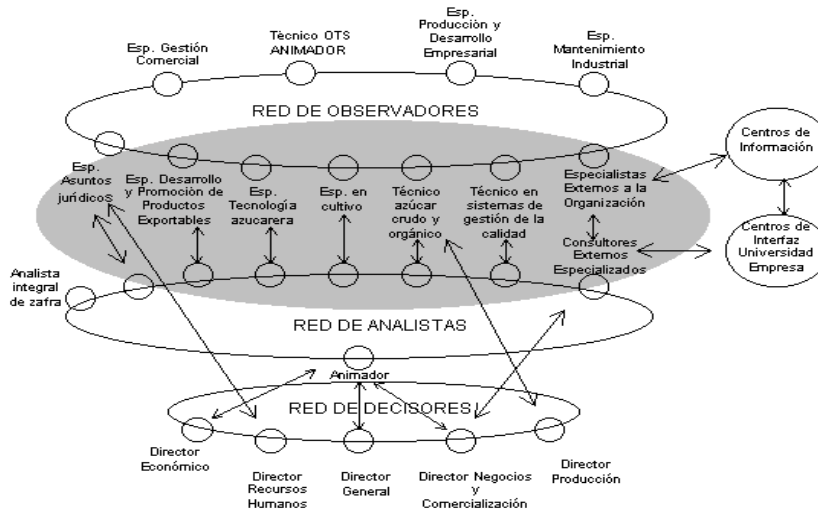
Por otra parte, las personas que formarán parte del Sistema se agruparán en tres niveles de actuación que además incluye las relaciones con instituciones periféricas.

1er nivel: observadores.

2do nivel: analistas, con un solapamiento de algunos de los observadores y analistas (área sombreada) y una labor de enlace de unos y otros con los centros periféricos.

3er nivel: decisores que pueden incluso encaminar o anular el esfuerzo de la Red de Vigilancia Tecnológica en un sentido u otro en un quehacer dialéctico y constante por lo sistemático.

De forma gráfica sería:



### c. Levantamiento de las necesidades de información generales.

Una vez empleadas las herramientas mencionadas con anterioridad, se realizaron las siguientes consideraciones:

- Es de vital importancia para la empresa mantener un constante monitoreo del entorno para la captura de información sobre las tecnologías claves para la fabricación de productos con mayor valor agregado por la empresa, en especial en lo referente a: Manejo de fertilizantes; Agrotecnia; y Purificación (calentamiento, alcalización y clarificación).
- Se requiere identificar las tecnologías emergentes en las etapas claves a saber, la purificación de los jugos y los métodos de agrotecnia y fertilización.
- Es necesario reforzar la vigilancia tecnológica para garantizar la diferenciación tecnológica de los procesos de la empresa y potenciar el proceso innovador que facilitaría la optimización y enriquecimiento de la tecnología disponible.

A partir de toda esta información preliminar, se efectuó el listado de las necesidades de información externa a la organización, a partir del cual se obtuvo el listado jerarquizado de las necesidades de información externa, lo que es de gran ayuda a la hora de destinar recursos para el monitoreo de información.

### **Búsqueda de información.**

La ejecución de la etapa corrió a cargo de especialistas externos a la empresa, consultándose como principal fuente de información los documentos de patentes, por cuanto son portadores de una valiosa información técnica.

### **Análisis y validación.**

a. Extracción de los elementos claves de la información recopilada.

Para la información capturada de las necesidades de información externa de mayor relevancia, la extracción de los elementos claves se hizo enfatizando en:

- Número de patentes por temáticas definidas.
- Comportamiento evolutivo de las tendencias tecnológicas.
- Solicitudes de patentes por países de origen.
- Comportamiento temático por países de origen.
- Países de destino de las patentes.
- Firmas destacadas en el tema.

b. Elaboración de informes de búsqueda, fichero de expertos, etc.

Una vez profundizado en los elementos claves de la información recuperada, los analistas en este caso especialistas externos a la empresa, emitieron informes sobre lo capturado en el entorno para cada una de las necesidades de información externa monitoreadas.

#### **Difusión de la información.**

En este caso, los resultados alcanzados analizados por los niveles de dirección correspondientes, le han permitido a la empresa industrial azucarera objeto de estudio, la formulación de varios proyectos de negocios.

#### **Evaluación del funcionamiento del sistema.**

Para que un sistema de vigilancia tecnológica se mantenga funcionando correctamente, una vez identificado todos sus actores y realizadas todas las acciones anteriormente comentadas, es necesario la sistemática evaluación de su funcionamiento. Se propone la aplicación de encuestas una vez terminado el cada ciclo de la vigilancia.

#### **Conclusiones**

1. Un sistema de Vigilancia Tecnológica consta de las etapas generales: diagnóstico de la situación de vigilancia, planificación de las tareas de vigilancia, búsqueda de la información, análisis y validación, difusión de la información y evaluación del funcionamiento del sistema.

2. El sistema de Vigilancia Tecnológica requiere de una estructura flexible, y ajustable a las necesidades de la organización donde se implemente, incluyendo comisiones ad hoc a la empresa.
3. La ausencia de los recursos tecnológicos necesarios para la búsqueda de información externa en la propia empresa es factible de ser compensada con la subcontratación de servicios de información a centros especializados.
4. En empresas con escasos recursos es adecuado lograr la implementación del Sistema de Vigilancia Tecnológica, en estrecha interrelación empresa - centros de información - centros de interfaz universidad empresa.
5. Los resultados técnicos derivados del funcionamiento del Sistema de Vigilancia Tecnológica inducen al desarrollo de una estrategia a dos niveles: por un lado sistematizar la introducción y asimilación creativa de los adelantos tecnológicos disponibles mediante la innovación tecnológica, y por otro fomentar un estrecho vínculo con centros generadores de conocimiento como es el caso de la Universidad Central de Las Villas.

#### ***Referencias bibliográficas.***

1. Paños Álvarez, A. (1999). Reflexiones sobre el papel de la información como recurso competitivo de la empresa. Revista Anales de la Documentación, No. 2, págs 21-38.
2. Claver Cortés y García Bravo (1997). Reflexiones en torno a la dimensión estratégica de las tecnologías de la información en la empresa. Revista Esic-Market, No. 95, págs 63-77.
3. Maspons, R. (2000) Innovación, vigilancia e inteligencia. De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva; disponible en <http://www.biomundi.pco.cu/intempres/intemp%2000/Conferencias/Maspons1.doc>
4. Innovación, Desarrollo y Transferencia de Tecnologías, S.A. (2002). Inteligencia Económica y Tecnológica. Guía para principiantes y profesionales 128 pp.
5. Palop F, y Vicente, J. M. (1999). Vigilancia Tecnológica. Documentos COTEC sobre oportunidades tecnológicas. 71pp.
6. Palop F, y Vicente, J. M. (1999). Vigilancia Tecnológica. Su potencial para la empresa española. 116pp. Cotec, Madrid.
7. Escorsa Castells, P. y Rodríguez Salvador M. (2000). La inteligencia tecnológica en la organización empresarial: instrumento para la toma de decisiones. Revista de la Escuela de Economía y Negocios. Año II No. 4. Págs 113-142.
8. Marrero, C. y Aponte, G. (2002). Inteligencia Tecnológica Competitiva: proceso clave para la toma de decisiones. VI Coloquio de tecnologías aplicadas a los servicios de información.
9. Pavón Morote, J. y Hidalgo Nuchera, A. (1997). Gestión e Innovación, un enfoque estratégico. Ediciones Pirámide. Madrid.