

#### **4. ENFOQUE 3: Implantación de los SI/TI en medianas empresas con contenido en información alto**

#### **4.1. Introducción**

Las organizaciones catalogadas dentro del grupo de medianas empresas ofrecen a menudo características que las aproximan a la problemática propia de las grandes empresas, máxime cuando el contenido en información se puede considerar elevado. Este tipo de empresas suele tener una organización funcional semejante a la de una división cuando nos referimos a grandes corporaciones. En nuestro caso, aunque habrá áreas funcionales con mas importancia que otras en función del tipo de empresa, es habitual encontrar las clásicas como operaciones, finanzas, recursos humanos y marketing. En estas organizaciones la dirección suele contar con formación universitaria en administración y dirección de empresas o similar, estando también en esta situación un conjunto relativamente grande de los empleados de la plantilla, que será mayoritario si se trata de empresas con fuerte contenido en información en sus productos y/o procesos. Aunque en numerosas ocasiones tienen su origen en pequeñas empresas familiares, estas organizaciones suelen estar dirigidas por profesionales ajenos a la familia, reservándose ésta el papel de miembro del consejo directivo a efectos de control de las actividades.

Si la empresa tiene elevados niveles de integración de la información que maneja, o basa precisamente parte de su estrategia o ventaja competitiva en los SI/TI, el proceso de planificación de la función informática alcanza ciertas cotas de complejidad, dado que se necesita establecer líneas de acción fuertemente vinculadas con las estrategias de negocio o las estrategias funcionales. Puede darse también el caso de que la empresa esté diversificada, por lo que es necesario además tomar en consideración las interrelaciones y posibles sinergias entre las unidades de negocio que constituyen el grupo empresarial.

#### **4.2. Resumen del enfoque para la implantación de los SI/TI**

El análisis que se propone para este tipo de empresa debe ser de mayor profundidad que el propuesto en los enfoques anteriores, tanto desde la óptica organizativa como desde el punto de vista de los SI/TI. Es recomendable la presencia de uno o varios asesores externos que apoyen el proceso de planificación, también durante la implantación del mismo. Como la cuestión del asesoramiento puede resultar controvertida, se ha incluido una parte introductoria donde se recogen algunas recomendaciones sobre la forma de definir este tipo de servicio. Los pasos que se proponen para la consecución de este enfoque se resumen a continuación:

1º Análisis estratégico. Se trata en este punto de realizar un análisis estratégico completo que incluya todos los ámbitos de la empresa (unidad de negocio y unidades funcionales), pudiendo también ser de tipo corporativo en el caso de que la empresa estuviera diversificada en diferentes unidades de negocio. En el análisis estratégico deben definirse las líneas de acción que establezcan el marco competitivo futuro de la empresa, a la vez que asegurar la coherencia interna de las acciones estratégicas que garanticen la homogeneidad y racionalidad en las inversiones.

2º Análisis y mejora de los procesos. Dada la complejidad de las empresas objeto de este enfoque y la elevada cantidad de procesos que probablemente se llevarán a cabo de forma habitual es conveniente estudiar la forma de mejorar su eficiencia. Este estudio debería ser lo más amplio posible con objeto de abarcar el máximo de procesos y departamentos de la empresa. Se trata de identificar actividades sobre las que lograr una mejora organizativa y, con ayuda de la TI, encontrar fórmulas alternativas para aumentar la eficiencia.

3º Auditoría previa de los SI/TI. Las empresas encuadradas dentro de este enfoque tienen con mucha probabilidad una función de SI/TI bastante bien organizada, lo que hace que una auditoría previa de SI/TI deba centrarse sobre todo en conocer los puntos fuertes que es preciso mantener en la nueva implantación. En este tipo de empresas el énfasis debe centrarse en las cuestiones de tipo estratégico que puedan afectar al desempeño competitivo futuro.

4º Análisis competitivo del área de SI/TI. Se considera que las empresas a las que se dirige este enfoque tienen una infraestructura informática relativamente importante y un nivel de integración de la información elevado, pudiendo constituir los SI/TI elementos importantes para la consecución de ventajas competitivas. Por esta razón, el análisis del área de SI/TI debe ser lo más amplio posible, teniendo en cuenta las diferentes formas para poder alcanzar ventajas competitivas en función de la situación del sector y de los propios recursos y capacidades de la empresa.

5° Definición de la arquitectura de aplicaciones, estrategias de desarrollo y estrategias de tecnología de información. Para este tipo de empresas pueden resultar apropiadas diferentes formas de identificar las aplicaciones informáticas de interés para apoyar su funcionamiento. Una vez identificadas y clasificadas según la prioridad que debe darse a su puesta en marcha es necesario tomar en consideración cuestiones organizativas y técnicas que son función de la complejidad de la aplicación y de otras variables que pueden afectar a los resultados.

6° Desarrollo y/o compra de aplicaciones y dispositivos informáticos. Esta etapa corresponde a la operativización de las decisiones que se han tomado en la fase anterior y hace referencia a las decisiones sobre si comprar o desarrollar las aplicaciones informáticas, así como a aquellos aspectos relacionados con la puesta en funcionamiento de los recursos técnicos adquiridos.

7° Formación de los usuarios. En estas empresas coincide habitualmente personal altamente cualificado, que precisa utilizar herramientas complejas de gestión, conjuntamente con empleados que trabajan con aplicaciones de menor dificultad de aprendizaje y uso. Por esta razón, el proceso de formación de los usuarios adquiere una elevada relevancia y es necesario identificar adecuadamente los diferentes niveles de aprendizaje necesarios.

8° Organización del área de SI/TI. El perfil de empresa considerado en este enfoque dispondrá con toda seguridad de una cierta dotación humana en materia de informática. Diseñar la forma de operar de la persona o departamento responsable de la función informática se convierte en una cuestión de importancia para optimizar los recursos y convertir lo que tradicionalmente se ha considerado un centro de costes en una área de apoyo vital para la empresa.

9° Auditoría de los SI/TI. Dada la importancia de la función de los SI/TI en el tipo de empresa al que se dirige este enfoque, el papel de la auditoría cobra bastante relevancia como medio de evaluar la idoneidad de las inversiones y acciones realizadas en esta materia para comprobar si están en consonancia con los objetivos que dieron lugar a la inversión en dispositivos técnicos.

### 4.3. ENFOQUE 3: Consideraciones preliminares

La empresa a la que se dedica este enfoque tiene una cierta complejidad en sus procesos y productos o servicios, así como un número de empleados también relativamente elevado. Es de suponer que pueda existir un alto grado de liderazgo interno en el proceso de implantación de los SI/TI. Con toda probabilidad, dada la importancia de los SI/TI en la empresa, existirá la figura del director de sistemas o CIO (Chief Information Officer) que será el responsable del área. Sin embargo, como las implicaciones organizativas pueden ser muy importantes para la empresa es necesaria la participación en el proceso de implantación de nuevos SI/TI de los responsables de las distintas áreas funcionales o unidades de negocio en caso de tratarse de una empresa diversificada. Aunque nos encontramos en una situación donde se dispone habitualmente de los suficientes recursos humanos con capacidad para llevar cabo el proceso internamente, puede resultar interesante para la empresa apoyarse en el asesoramiento de algún experto externo o empresa de consultoría. En este caso, el pago de las elevadas minutas de los consultores es más abordable dado el volumen de negocio de la empresa. Las aportaciones que, en forma de ideas, recibe la empresa pueden ser de utilidad, máxime si la organización se caracteriza por tener un elevado contenido de información en los procesos y productos o servicios. No obstante, deben tomarse en consideración otros factores, como pueden ser el choque cultural entre los asesores y el personal de la empresa, así como la importancia de definir claramente los objetivos, plazos y costes con objeto de que no surjan con posterioridad problemas que puedan afectar a la buena marcha de la colaboración.

En el caso que nos ocupa, normalmente será un equipo de asesores el que entre en contacto con la empresa y, según la metodología que se adopte, abordarán distintos ámbitos de actuación y realizarán cuestiones y entrevistas a personal clave de la empresa. Habitualmente su presencia se prolonga hasta que se produzca la implantación definitiva y se realice, conjuntamente con la empresa, una auditoría para evaluar los resultados alcanzados.

[Para ampliar este concepto véase la sección 2.1.](#)

Ejemplo. El ayuntamiento de una ciudad de 320.000 habitantes pretende acometer un plan de modernización de su infraestructura de SI/TI, con una dotación presupuestaria que ronda los 3 millones de euros. Cuenta con un departamento de informática altamente cualificado formado por 25 personas, mientras que el total de la plantilla administrativa de la corporación se sitúa en torno a las 400 personas. Para liderar el proceso han convocado un concurso público entre empresas especializadas en consultoría empresarial con objeto de adjudicar el mismo a la que mejores condiciones, en términos económicos y profesionales, ofrezca. Se han presentado al concurso dos empresas: La primera es una consultoría de ámbito local con bastante prestigio en la ciudad, integrada por profesionales formados en la propia universidad metropolitana, que ya ha asesorado con éxito a otros organismos públicos en años anteriores; también posee un amplio conocimiento de la política municipal y de las formas de trabajo propias de la administración local; su plantilla laboral no es muy amplia y, por ello, ha ofertado plazos de trabajo que abarcan desde los 12 hasta los 18 meses. La segunda consultoría es una multinacional de gran prestigio y experiencia en la administración y dirección de empresas, especialmente en el ámbito privado; disponen de una amplia plantilla apoyada por expertos nacionales e internacionales que también participarían en el proyecto y propone un plazo de ejecución situado entre los 4 a 6 meses.

Por otra parte, el personal de administración del ayuntamiento tiene una edad media que ronda los 40 años, por lo que han visto pasar por la alcaldía a numerosos políticos de las más diversas ideologías. Para ellos no es nueva la idea de recibir asesoramiento externo, pues han sido numerosas las ocasiones en que se ha contratado este tipo de servicios para distintas acciones (certificaciones de calidad, estudio de seguridad laboral, análisis de puestos laborales, planes de emergencia ciudadana, etc.). Desgraciadamente muchos de estos estudios fueron meras coartadas para la concesión de subvenciones a personas afines al partido político en el poder, por lo que no había realmente vocación de poner en marcha acciones de mejora y los documentos escritos han quedado almacenados en las estanterías. A lo anterior cabe añadir que para la realización de estos estudios siempre se ha solicitado la colaboración del personal del ayuntamiento, por lo que muchos que en su día participaron activamente, al ver que no sirvió de nada su esfuerzo, han desarrollado un fuerte escepticismo hacia la labor de los consultores externos. Además es importante destacar que existen grupos de empleados, normalmente los de mayor experiencia y rango dentro de la corporación, que afirman que no es necesario el asesoramiento externo porque nadie mejor que ellos para conocer la problemática interna y las formas de resolverla. Esta posición contrasta con la de otro grupo, formado mayoritariamente por los más jóvenes, que piensan que es muy positiva la aportación de ideas desde el exterior por la objetividad de éstas.

Estudiar cuál es la alternativa más apropiada en materia de asesoramiento externo para este ayuntamiento teniendo en cuenta que las ofertas presentadas por las dos empresas de asesoramiento contendientes son similares en términos económicos.

Solución propuesta. Nos encontramos con una organización que puede afrontar el pago de honorarios de una empresa de asesoramiento organizativo, pero que ha hecho uso de esta figura con demasiada frecuencia en el pasado y con resultados más bien negativos. Esta situación supone un obstáculo para la circulación de ideas y propuestas entre la empresa consultora y la corporación local. Por otra parte, las empresas concurrentes han hecho ofertas económicas similares, lo que implica que la decisión sobre cuál elegir obedezca a otros criterios distintos del monetario. Se supone que no existen, en este caso, implicaciones que favorezcan la elección de una u otra consultoría por razones de afinidad u oportunidad de tipo político. Con objeto de facilitar en cierta medida la elección de una u otra empresa se puede apoyar la decisión en unas plantillas que reflejen las ventajas y/o desventajas de cada una de las candidatas. Se cumplimentarán las mismas de forma aproximada.

### ASESORAMIENTO EXTERNO: EXPERIENCIA DE LA PRIMERA EMPRESA DE CONSULTORÍA

Variables de decisión	Muy Bajo 1	Bajo 2	Medio 3	Alto 4	Muy Alto 5
Prestigio.				√	
Grado de experiencia en el sector.				√	
Si ha realizado previamente trabajos para otros ayuntamientos u organismos públicos, nivel de éxito de los resultados obtenidos.					√
Disponibilidad de metodologías propias contrastadas.				√	
Disponibilidad de expertos de reconocido prestigio.			√		
Nivel de independencia respecto a grupos de poder del ayuntamiento.			√		
Grado esperado de dedicación a nuestra empresa.				√	
Idoneidad de los plazos de ejecución.	√				
Disponibilidad de plantilla de apoyo.		√			

## ASESORAMIENTO EXTERNO: EXPERIENCIA DE LA SEGUNDA EMPRESA DE CONSULTORÍA

Variables de decisión	Muy Bajo 1	Bajo 2	Medio 3	Alto 4	Muy Alto 5
Prestigio.					√
Grado de experiencia en el sector.			√		
Si ha realizado previamente trabajos para otros ayuntamientos u organismos públicos, nivel de éxito de los resultados obtenidos.			√		
Disponibilidad de metodologías propias contrastadas.					√
Disponibilidad de expertos de reconocido prestigio.					√
Nivel de independencia respecto a grupos de poder del ayuntamiento.				√	
Grado esperado de dedicación a nuestra empresa.				√	
Idoneidad de los plazos de ejecución.				√	
Disponibilidad de plantilla de apoyo.					√

Con los resultados obtenidos la elección parece que se decantaría por la segunda empresa consultora dado el mayor prestigio de la misma, la mayor plantilla especializada y los menores plazos de finalización. Sin embargo, el factor cercanía y resultados previos puede actuar como un fuerte condicionante, pudiendo superar, incluso, a los anteriormente indicados. La segunda empresa parecer estar más enfocada al sector privado, por lo que podrían surgir dudas respecto de su experiencia en el sector público, algo que la primera empresa ya tiene demostrado, además con la ventaja de tratarse de organismo públicos con los que probablemente existirán fuertes relaciones por parte del ayuntamiento estudiado. En ocasiones la cercanía, entendida como conocimiento más profundo del medio, debido a que la empresa consultora es de ámbito local, puede inclinar también la balanza a su favor por la sensación de proximidad a la problemática de la institución. También, muchas organizaciones públicas en su afán por desarrollar la economía local favorecen la concesión de contratos a las empresas de la región, llegando incluso a poner como condicionante en los concursos públicos que las empresas solicitantes sean locales o concurren en unión de alguna del lugar.

De cualquier forma, como todo asesoramiento externo es inútil si no se dan las condiciones necesarias para que la organización sepa colaborar y asimilar las recomendaciones realizadas es conveniente evaluar al mismo tiempo que a las empresas candidatas a realizar la consultoría al propio ayuntamiento, con objeto de comprobar si efectivamente está preparado para asumir este proceso de colaboración. Para ello se puede hacer uso de una plantilla similar a la siguiente:

<b>ASESORAMIENTO EXTERNO: MADUREZ DEL AYUNTAMIENTO</b>					
<b>Variables de decisión</b>	<b>Muy Bajo 1</b>	<b>Bajo 2</b>	<b>Medio 3</b>	<b>Alto 4</b>	<b>Muy Alto 5</b>
Nivel de tendencia por parte del alcalde y concejales a aceptar propuestas externas.			√		
Grado de disponibilidad para invertir en activos intangibles.				√	
Grado de receptividad a propuestas de cambios en el nivel de dirección del ayuntamiento.			√		
Grado de receptividad a propuestas de cambios en los empleados de niveles intermedios del ayuntamiento.	√				
Grado de receptividad a propuestas de cambios en los empleados del nivel operativo del ayuntamiento.		√			
Grado de capacidad de asimilación de nuevas propuestas en el ayuntamiento.			√		
Nivel de tendencia al cambio cultural en el ayuntamiento.		√			
Nivel de intereses “políticos” en el ayuntamiento.					√
Grado de involucración del personal en nuevos proyectos.		√			
Nivel de éxito en experiencias de asesoramiento externo previas.	√				
Nivel de relación con empresas de asesoramiento organizativo.		√			

Por los resultados obtenidos en esta última plantilla parecería lo más recomendable detener el proceso de solicitud de asesoramiento externo, dada la alta probabilidad de no hallar eco en las posibles propuestas que se puedan realizar. Si los responsables políticos decidieran seguir adelante con la idea de que el proceso fuera asesorado por expertos externos sería muy importante que la iniciativa tuviera un fuerte respaldo, con objeto de motivar la involucración del personal del ayuntamiento y que éste colaborara en la fase de análisis y en la de implantación de las propuestas realizadas desde el exterior. Con este respaldo podría llevarse a buen término la colaboración y, si la experiencia es positiva, se podrían desterrar las desconfianzas y escepticismos respecto de la utilidad de este tipo de acciones. Sin embargo, si por el contrario se decide dar luz verde al asesoramiento pero no existe el máximo apoyo por parte de la cúpula de la corporación, además de significar fuertes obstáculos al desarrollo normal de la colaboración supondría acrecentar también las probabilidades de fracaso, lo que se traduciría, así mismo, en un incremento de la desconfianza futura por mayores sectores de los empleados del ayuntamiento hacia iniciativas de este tipo.

#### 4.4. ENFOQUE 3: Análisis organizativo

Las empresas incluidas en este grupo tienen una dimensión o un nivel de desarrollo estratégico-competitivo tal que es bastante probable que sea práctica habitual dentro de sus sistemas de dirección el realizar ejercicios formales de planificación estratégica. De esta forma se pueden definir planes de acción en los que se recogen las acciones a seguir en los distintos niveles organizativos de una forma coherente. Así, si la empresa tiene un carácter diversificado se establecerán, en primer lugar, estrategias en el ámbito de grupo o corporación que, a su vez, afectarán a las distintas unidades de negocio pertenecientes al grupo, y que en sus respectivos planes estratégicos deben asumir las líneas de acción diseñadas a un nivel superior. De forma análoga, cada una de las áreas funcionales de que pueda constar cada unidad de negocio (operaciones, marketing, recursos humanos, contabilidad y finanzas) debe establecer también, en coherencia con los planes diseñados en el escalón superior, las distintas tácticas o planes de acción que permitan lograr los objetivos comunes marcados. En resumen, será necesario reflejar en un documento aquellos aspectos que pueden ser de interés para definir los cursos de acción con los que se quiere competir en el mercado durante los próximos años.

El esquema de análisis estratégico propuesto es el siguiente:

##### Ámbito de corporación:

Definición de la misión del grupo; la misión recoge una declaración filosófica con la razón de ser de la corporación y sus objetivos a largo plazo.

Identificación de unidades estratégicas de negocio; las unidades de negocio son aquellas entidades que por su situación geográfica, tipo de producto, mercado al que sirve, etc. tienen unas características diferenciales que justifican el que se analicen de forma individual dentro del conjunto formado por la corporación.

Identificación de la posición competitiva de las unidades de negocio; la posición competitiva consiste en un indicador que muestra el nivel de rentabilidad alcanzado por la unidad de negocio con respecto a sus competidores en el mercado donde actúa.

Definición de los fines y objetivos del grupo; los fines y objetivos representan las metas a alcanzar en forma de resultados para la corporación en un horizonte temporal definido.

Definición de los planes generales y específicos del grupo; una vez identificada la posición competitiva de cada una de las unidades de negocio que componen la corporación se procede a definir las estrategias conducentes a alcanzar los fines y objetivos fijados para el grupo.

##### Ámbito de Unidad de Negocio:

Definición de la misión de la unidad de negocio; la unidad de negocio puede tener una misión específica, que en suma es también una declaración filosófica sobre los objetivos que se esperan cumplir en el futuro y la imagen que se quiere transmitir a la sociedad y a los propios empleados de la empresa.

Análisis del macroentorno general; como cada empresa puede verse afectada por una serie de variables externas que no pueden ser controladas (demográficas, económicas, políticas, etc.) es conveniente prever sus efectos negativos o positivos sobre la empresa y preparar a ésta para dar respuesta a los posibles retos futuros.

Análisis del entorno específico; el entorno específico es aquel en el que opera la empresa y que le afecta directamente, al mismo tiempo que también puede ser influenciado por el comportamiento de la propia empresa, pudiendo proporcionar oportunidades y amenazas que deben ser previstas con antelación para reaccionar convenientemente.

Análisis interno de la unidad de negocio; el análisis interno tiene como objetivo identificar los puntos fuertes y débiles de la empresa en relación al principal competidor.

Definición de los fines y objetivos de la unidad de negocio; una vez conocidas las oportunidades y amenazas procedentes del exterior así como las fortalezas y debilidades internas se pueden establecer cuáles son los resultados que se desean alcanzar por parte de la empresa en un determinado periodo de tiempo.

Definición de los planes generales y específicos de la unidad de negocio; con objeto de alcanzar los fines y objetivos propuestos se han de definir las acciones para garantizar su logro y que se expresan en forma de planes de acción.



Ámbito de Área Funcional (operaciones, marketing, recursos humanos, contabilidad y finanzas):

Identificación de la situación en el área funcional; con objeto de identificar fortalezas y debilidades en el área funcional procede analizar con detenimiento las principales variables de funcionamiento con objeto de hacer un diagnóstico de la situación lo más completo posible.

Definición de los fines y objetivos de la unidad funcional; de forma coherente con los objetivos fijados por la unidades de negocio es necesario identificar los resultados que se esperan alcanzar en una determinada área funcional para contribuir así a los resultados globales de la empresa.

Definición de los planes generales y específicos de la unidad funcional; una vez realizado el diagnóstico de funcionamiento de la unidad funcional y fijados los objetivos que se deben cumplir en un determinado horizonte temporal se formulan las acciones que deben llevarse a cabo para alcanzar éstos.

Ámbito de Rediseño de Procesos (diseño socio-técnico):

El rediseño de procesos es más bien una actividad de corte táctico y no de tipo estratégico. Sin embargo, su importancia para mejorar los resultados empresariales a medio y largo plazo justifican su inclusión en el análisis estratégico de la misma. Incluye las siguientes acciones:

Análisis de los procesos fundamentales de la empresa; consistente en un estudio del grado de eficiencia de las actividades que se realizan en cualquier área de la empresa.

Propuesta de mejora de procesos; una vez conocidas las ineficiencias que se producen en las actividades pueden sugerirse formas alternativas para realizarlas de tal forma que se alcancen mejores niveles de desempeño.

Ámbito de sistemas de información:

Dado que el objetivo de la presente metodología es la realización de un plan de SI/TI y por la importancia de esta área en la empresa se dedica un apartado posterior exclusivamente al análisis estratégico de los SI/TI, en el que se desarrolla con mayor amplitud esta actividad.

Finalmente, cabe indicar que el análisis estratégico, pese a su complejidad, es una herramienta de suma importancia para la empresa. Las estrategias definidas como consecuencia del proceso estratégico deben conformar la ruta o guía a seguir por parte de la empresa para alcanzar satisfactoriamente sus objetivos. Independientemente de que se realice o no un plan de SI/TI el análisis estratégico debería ser un ejercicio de práctica obligatoria en toda empresa. El plan de SI/TI debe alinearse, o mejor aún, integrarse plenamente en el plan estratégico de empresa, por lo que si éste no existe formalmente es necesario su desarrollo previo o, a lo sumo, en paralelo al plan de SI/TI.

Para comprender mejor esta parte y, dada su complejidad, se recomienda visitar la página [www.sistrat.net](http://www.sistrat.net) en la que se ofrecen ejemplos de análisis y una herramienta informática de apoyo al proceso de planificación estratégico.

Para ampliar este concepto véase la sección 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 y 2.7.

#### 4.5. ENFOQUE 3: Análisis de procesos

La implantación de un nuevo sistema informático puede constituir una buena justificación para revisar las formas de trabajo con objeto de encontrar maneras más eficientes de realizarlo. No obstante, no cabe duda que ésta debería ser una actividad que debería surgir espontáneamente fruto de una concienciación de todo el personal de la empresa (directivos o empleados de base). Si como parte de la forma de trabajo habitual en una organización se establece la importancia de cuestionar continuamente sus rutinas operativas con el fin de encontrar posibles mejoras se estará en condiciones entonces de promover cambios e innovaciones que pueden suponer un incremento en los resultados. La clave radica en transmitir esta creencia, aplicarla y, sobre todo, incentivarla mediante el reconocimiento explícito, económico o de otra índole, hacia las personas que, con sus opiniones y sugerencias, ofrecen nuevas alternativas que supongan mejoras. Por supuesto este cambio de mentalidad no es sencillo y, como todo lo relacionado con la cultura de la empresa, debe realizarse de forma progresiva y no abrupta, puesto que, de lo contrario, podría producirse el efecto opuesto, así como una fuerte resistencia a todo lo que suponga un cambio en la manera de trabajar.

Independientemente de toda la problemática asociada a un cambio en la rutina de trabajo, nos centraremos ahora en una forma de facilitar el análisis sistemático de situaciones ineficientes y de las mejoras que un cambio podría suponer en el rendimiento de un proceso. Para ello podemos hacer uso de plantillas como las utilizadas tradicionalmente para el estudio de tiempos, en la que se desglose un proceso en las actividades que lo conforman y, evaluando la naturaleza de éstas y los tiempos necesarios para llevarlas a cabo, podemos entonces proponer cambios e incorporar nueva tecnología en los mismos.

La clave consiste en identificar qué actividades añaden valor en un proceso productivo o de generación de servicios e intentar que todas aquellas actividades que no añadan valor se eliminen o se reduzcan al mínimo posible. A las actividades que añaden valor se les suele denominar operaciones, mientras que el resto, que es conveniente eliminar, se clasifican en diferentes categorías: transportes, controles, demoras y almacenamientos.

Realizando una descripción exhaustiva de las actividades que componen un proceso y de los tiempos requeridos estamos en condiciones de evaluar críticamente cuáles pueden ser eliminadas o reducidas, y mejorar así el rendimiento productivo, calculado como la relación entre el tiempo consumido en operaciones que añaden valor y el tiempo total que conlleva la realización del proceso completo.

[Para ampliar este concepto véase la sección 5.9.](#)

Ejemplo. Supóngase un hotel de ciudad de 4 estrellas en el que el servicio de habitaciones chequea todos los días el consumo realizado por los clientes en el minibar. Para ello se hace uso de una hoja de consumo que es cumplimentada por el personal de limpieza y, al final de la jornada, se entrega en administración, donde un administrativo mecaniza los distintos consumos y éstos son cargados en la cuenta de cada habitación para que el cliente los abone el día de su partida. Haciendo uso de una plantilla de estudio de la eficiencia del método actual evaluar el sistema de control y facturación de los consumos en minibar de los clientes y proponer un método alternativo con el cálculo aproximado de la eficiencia de la nueva configuración.

Aunque se trata de un ejercicio demostrativo en el que la cantidad de información disponible es bastante reducida y es necesario hacer estimaciones puede servir para ilustrar convenientemente el uso de plantillas de análisis para la mejora de la eficiencia de procesos. A continuación se muestra una plantilla que recoge aproximadamente las actividades que componen el método actual de trabajo, clasificadas según supongan una operación (que añade valor) o un transporte, control, demora o almacenamiento (que no añaden valor), los tiempos que puede suponer cada actividad aproximadamente y, finalmente, la estimación en tanto por ciento de la eficiencia del proceso.

<b>ESTUDIO DE LA EFICIENCIA DE PROCESOS (MÉTODO ACTUAL)</b>										
PROCESO: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Control y facturación de consumos en el minibar.</span>										
ANALIZADO POR: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 20px;">Nombre del analista</span> FECHA: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 20px;">Julio de 200X</span>										
MÉTODO ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/> MÉTODO PROPUESTO <input type="checkbox"/>										
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)				
Actividad	Tiempo	○	➡	□	▭	▽				
Se revisa el minibar y se toma nota de los consumos realizados por los clientes.	2' (2 minutos)			√						
Se reponen las bebidas en el minibar.	5' (5 minutos)	√								
Se pasa la hoja de consumo a la administración al final de la jornada.	10' (10 minutos)		√							
Se deja en espera la hoja de consumo hasta que es mecanizada por el administrativo.	45' (45 minutos)				√					
Se carga la factura a la cuenta de la habitación.	2' (2 minutos)			√						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%; text-align: right;">Tiempo de operación:</td> <td style="width: 60%; text-align: center;">5' (5 minutos)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Tiempo total del proceso:</td> <td style="text-align: center;">64 (64 minutos)</td> </tr> </table>							Tiempo de operación:	5' (5 minutos)	Tiempo total del proceso:	64 (64 minutos)
Tiempo de operación:	5' (5 minutos)									
Tiempo total del proceso:	64 (64 minutos)									
Eficiencia del proceso = $\text{Tiempo de operación} \times 100 / \text{Tiempo total}$ :				<b>7,8%</b>						

Símbolos: (1) Operación; (2) Transporte; (3) Control; (4) Demora; (5) Almacenamiento Permanente.

Como podemos observar la ineficiencia del proceso es muy elevada, tan solo el 7'8% del tiempo del mismo puede considerarse productivo. Aparte de la cantidad de tiempo que se pierde en transportes de la hoja de consumo y de espera de ésta hasta que es procesada es conveniente realizar dos consideraciones. La primera es que, en caso de que el cliente desee abandonar la habitación por la mañana y su minibar no haya sido controlado, el hotel no tiene otra alternativa que preguntarle al mismo cliente por el consumo que ha realizado durante el día anterior. Por otra parte, en este caso observamos también algo que sucede muy habitualmente en todo tipo de organización, que es la duplicación de trabajos, dado que si la persona que revisa el minibar y escribe en un parte los consumos, al entregarlo para su mecanización informática, la segunda persona está repitiendo un trabajo que ya se había hecho, pues está escribiendo nuevamente lo que ya alguien reflejó en un parte. En este caso, no sólo se están desperdiciando recursos de la empresa sino que, además, se facilita la generación de errores típica cuando un dato hay que procesarlo más de una vez. Esta última cuestión, que parece trivial, no lo es tanto, porque puede suponer un elevado malestar para el cliente que ve que se le cobra erróneamente por lo que ha consumido o por un servicio que no ha recibido. Si el cliente se apercibe del error inmediatamente puede dar lugar a una situación de reclamación que genere malestar en el mismo y en los demás clientes que se encuentren en recepción en ese momento, que pueden verse inducidos a pensar que algo similar les puede pasar a ellos. Si, por el

contrario, el cliente se da cuenta del error con posterioridad y no tiene ocasión de reclamar, albergará la sensación de sentirse engañado y, quizás, no sienta deseos de volver en un futuro a ese hotel.

A continuación, a título de ejemplo, se ofrece una propuesta de mejora consistente en la utilización de un mecanismo tecnológico formado por una terminal portátil de recogida de datos (PDA), que el empleado puede llevar consigo y donde anotar los consumos realizados. Al encontrarse los datos ya mecanizados mediante este dispositivo, sólo es necesario descargar los mismos en el ordenador central, que se encargará de imputar los gastos a la factura de cada habitación. Esta posible solución, con las actividades que comprende y los tiempos requeridos aproximadamente se recogen en la siguiente plantilla.

<b>ESTUDIO DE LA EFICIENCIA DE PROCESOS (MÉTODO ALTERNATIVO)</b>						
<b>PROCESO:</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Control y facturación de consumos en el minibar.</span>						
<b>ANALIZADO POR:</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 20px;">Nombre del analista</span> <b>FECHA:</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Julio de 200X</span>						
<b>MÉTODO ACTUAL</b> <input type="checkbox"/> <b>MÉTODO PROPUESTO</b> <input checked="" type="checkbox"/>						
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Actividad	Tiempo	○	➡	□	◻	▽
Se revisa el minibar y se toma nota de los consumos realizados por los clientes en un miniordenador portátil (tipo agenda).	2' (2 minutos)			√		
Se reponen las bebidas en el minibar.	5' (5 minutos)	√				
Se vuelca la información al sistema informático del hotel al final de la jornada, efectuándose el cargo de la factura de manera automática.	3' (3 minutos)			√		
Tiempo de operación:		5' (5 minutos)				
Tiempo total del proceso:		10' (10 minutos)				
Eficiencia del proceso = $\text{Tiempo de operación} \times 100 / \text{Tiempo total}$ :				<b>50%</b>		

Símbolos: (1) Operación; (2) Transporte; (3) Control; (4) Demora; (5) Almacenamiento Permanente.

Como se observa, con esta alternativa no sólo aumenta la eficiencia del proceso, sino que éste se ve disminuido sensiblemente en el tiempo total de ejecución. La contrapartida de esta alternativa la encontraríamos en el coste de los dispositivos informáticos y del software preciso para manejar este tipo de datos, así como de formación del personal para el uso apropiado de los mismos. Un análisis coste-beneficio nos indicaría la viabilidad de la idea.

Esta es una de las muchas soluciones que se podrían aportar para mejorar la realización de este proceso. Se podría nombrar también otra innovación tecnológica consistente en dotar a las neveras de los minibares de un sistema de sensores que detecten la presencia de productos en su interior y, mediante una red informática interna notifiquen al ordenador central el consumo de un determinado producto que, automáticamente se contabilizará en la factura de la habitación. Este sistema tiene la ventaja añadida de que se puede saber en tiempo real el consumo total en el hotel y, a la hora de reponer los productos, llevar exactamente aquellos que se conoce que han sido consumidos, evitándose tener que cargar los carros de aprovisionamiento con mercancía que no va a ser repuesta ni tampoco tener que regresar al almacén a buscar más género porque se ha consumido un número mayor de productos de los que inicialmente se habían incorporado al carro de aprovisionamiento. En este caso, la eficiencia del proceso estaría cercana al 100%, si bien los costes de tales dispositivos podrían ser tan elevados que difícilmente justificaran la inversión en dicha tecnología.

Finalmente, una innovación de carácter comercial, es decir organizativa y no tecnológica, que podría establecerse en este caso sería la de no cobrar los productos del minibar a los clientes, de tal forma que éstos se ofrecieran como cortesía de la empresa si bien, lógicamente, se incluyen implícitamente en el precio total de la habitación, tal como realiza una conocida cadena hotelera española. No obstante, esta innovación organizativa, que obviamente tiene grandes ventajas de cara a los clientes, no evita, sin embargo, la necesidad de un control de consumos con objeto, principalmente, de reponer los productos en los minibares.

#### 4.6. ENFOQUE 3: Análisis de los SI/TI

Auditoría previa. La auditoría previa consiste en estudiar la función desempeñada actualmente por los SI/TI en la empresa. De ella debe deducirse la necesidad o no de acometer un plan de SI/TI y, en caso afirmativo, estimar el alcance y profundidad del mismo. Es de suponer que si el contenido en información es elevado y el tamaño de la empresa también tiene una cierta dimensión, el funcionamiento de los SI/TI pueda considerarse satisfactorio, si bien podría suceder que el apoyo prestado por los SI/TI a las estrategias de negocio no sea todo lo eficiente que cabría esperar. Esta razón hace que la auditoría previa en este enfoque deba centrarse primeramente en identificar fallos organizativos que impiden el apoyo a las estrategias y tácticas establecidas por la organización en todos sus niveles y áreas funcionales. Otro aspecto que debe tomarse en consideración es el de identificar los puntos fuertes y habilidades actuales que es preciso mantener y/o explotar en los nuevos desarrollos que se propongan.

Se propone que la auditoría previa se realice siguiendo un cuestionario guía y con entrevistas al personal que se considera que puede ser de relevancia para arrojar alguna luz sobre la eficiencia o no de la función de los SI/TI. También aquí es fundamental realizar este análisis inicial con la mayor discrecionalidad y diplomacia, evitando en todo momento comentarios u opiniones prematuras, a la vez que es importante no profundizar excesivamente en cuestiones relacionadas con la evaluación de hechos o personas, lo cual podría crear recelos o, incluso, heridas. Ha de recordarse que probablemente se identifiquen más fortalezas y oportunidades que debilidades o amenazas, por lo que es conveniente darle inicialmente un sentido positivo a la auditoría. Dada la importancia de conocer con detenimiento las necesidades de información que tiene el personal clave de la empresa se recomienda hacer entrevistas diferenciadas, es decir, una entrevista puede estar centrada únicamente en conocer la opinión del entrevistado con respecto únicamente al funcionamiento actual de los SI/TI en la empresa y sus posibilidades de mejora, y dejar para más adelante otra entrevista donde con mayor detalle se investigue cuáles son sus necesidades de información concretas que los nuevos sistemas desarrollados deben satisfacer.

[Para ampliar este concepto véase la sección 3.2.](#)

Ejemplo. Una empresa de seguros se encuentra organizada en dos grandes áreas, que son clientes y administración. La primera está centrada en todas aquellas actividades de apoyo conducentes a facilitar la actividad principal de la empresa: la venta de seguros de todo tipo. Al frente de cada uno de los citados departamentos se encuentra un director que, a su vez, depende orgánicamente del director general de la empresa. Cada una de las 20 delegaciones que se encuentran distribuidas por todo el territorio nacional tiene a su frente a un director de oficina, encargado tanto de actividades de administración como de servicio a clientes, por lo que éste, en última instancia, depende de los dos directores de área.

Ante ciertos síntomas de falta de apoyo y errores achacados inicialmente a la informática de la empresa se decidió contratar la asistencia de un asesor externo para que efectuara un informe lo más objetivo posible sobre la situación de la empresa en materia informática. Se acordó que dicho estudio fuera prospectivo y, a la luz del mismo, se decidirían futuras acciones en esta materia. El consultor realizó una serie de entrevistas a varios directores de oficina, al responsable del departamento de informática, a los dos directores de área y al director general. De ellas extrajo como resultados los siguientes: a) la infraestructura informática de la empresa, sin entrar en muchos detalles y partiendo de la descripción realizada por el responsable de la misma, se puede considerar bastante actualizada, con equipos cuya antigüedad media es de dos años y el software principal es una base de datos que funciona como motor de una aplicación integrada desarrollada hace cuatro años por una empresa de informática especializada en el sector de seguros. A esta aplicación se le hacen continuamente cambios y actualizaciones para adaptarla a las condiciones de la empresa; b) los directores de oficina están muy satisfechos con la aplicación informática pero tienen críticas respecto de ésta en el sentido de que los resultados de determinadas operaciones no pueden ser exportados a otras aplicaciones de análisis estadístico (con las que trabajaban desde mucho antes de incorporarse el software de base de datos a la empresa) por incompatibilidad en los códigos; por otro lado han recibido por parte del director de administración la petición de realizar la comprobación de los asientos contables en otra aplicación especializada en contabilidad (porque éste afirma haber detectado errores en la aplicación principal), lo que supone una duplicación de esfuerzo; c) el director de clientes muestra su satisfacción con la aplicación informática de bases de datos, en cuyo desarrollo participó activamente, y afirma no entender los problemas que dicen que hay con la informática de la empresa porque considera que la aplicación recoge todas aquellas actividades necesarias para el funcionamiento de la misma; d) el director de administración se muestra muy crítico con la

informática y asegura no fiarse de la información que se le suministra porque ha detectado errores en ella; sin embargo, reconoce que sólo conoce de la aplicación lo que atañe a su área de responsabilidad y que sus subordinados más directos no son muy diestros en el manejo de los ordenadores; y e) el director general, de 61 años de edad, reconoce en voz baja que tiene en su oficina un ordenador porque resulta elegante, pero que se deja aconsejar por sus directores de área y el responsable de informática y delega en estas tres personas las decisiones en esta materia.

Realizar un diagnóstico o informe previo de la situación en materia de SI/TI de esta empresa.

Solución propuesta. Aunque la información ofrecida no es muy amplia se puede hacer una estimación de cuál es la situación de la empresa en materia informática. Desde el punto de vista puramente técnico la empresa parece estar bien dotada, con equipos nuevos y una aplicación informática principal hecha a medida para la empresa que, además, está sujeta a continuos cambios y desarrollos para adaptarse a la forma de operar de ésta. Salvo que dicha aplicación no reúna las condiciones mínimas, cosa improbable por la cantidad de años que lleva en funcionamiento más las actualizaciones a que ha sido sometida, podría afirmarse que no resulta apropiado iniciar ningún proceso de inversión en nueva infraestructura informática. Sin embargo, parece que el problema informático de esta empresa es de tipo organizativo, es decir, ajeno a cuestiones puramente técnicas. Así, de las declaraciones de los directores de las delegaciones se observa que existe un problema de incompatibilidad en la exportación de datos de una aplicación a otra. Conviene aquí considerar el problema de fondo, que no es el de la exportación de datos, sino en porqué es necesario utilizar otra aplicación para hacer los análisis estadísticos. La respuesta podría ser que la aplicación de análisis estadístico era conocida desde hace mucho tiempo y, para aprovechar su conocimiento se sigue utilizando a pesar de que, posiblemente, por su antigüedad se haya quedado obsoleta. Otra razón podría ser que la aplicación principal esté mal desarrollada en sus capacidades para exportar datos o que no tenga o bien sea poco útil la opción de análisis estadístico. También podría suceder que los usuarios desconocen si pueden también hacer análisis estadísticos en la aplicación principal o que, aún sabiéndolo, les sea más cómodo mantener la antigua aplicación que ya conocían. Sería algo parecido a la posibilidad de utilizar un programa más reciente de análisis estadístico plenamente compatible con la aplicación principal. A falta de más información parece, con más probabilidad, de que el problema reside en los usuarios, concretamente se trataría de una cuestión de formación, aspecto éste que debería ser recogido por el consultor en su informe definitivo.

Por otra parte, uno de los problemas planteados por los directores de delegación es la orden que les viene impuesta desde la dirección de administración de repetir el trabajo y hacer las operaciones de contabilidad utilizando también otra aplicación informática para detectar errores. Esta cuestión, al proceder de una orden superior, habría que relacionarla directamente con las declaraciones efectuadas por el director de administración. Está claro que un error en la gestión de la contabilidad es algo que no puede aceptarse en una aplicación informática, por lo que habría que estudiar si se trata de un fallo en los códigos o, por el contrario, se hace un mal uso de la aplicación por desconocimiento de la misma (algo que se reconoce explícitamente). En cualquier caso, lo que no es admisible es la duplicación de trabajo resultante ante la duda de que la información generada por la aplicación principal no esté libre de errores. Todo trabajo duplicado es una ineficiencia que es preciso corregir. En el lado opuesto, la opinión mostrada por el director de clientes puede ser de complacencia por la participación directa del mismo en el desarrollo de la aplicación, lo que le impide reconocer la existencia de errores o, contrariamente, porque fruto de la depuración que la misma ha experimentado a lo largo de los años está seguro de su idoneidad para apoyar los procesos de la empresa. Podría deducirse de los datos ofrecidos que existe una posible rivalidad de los directores de área por acaparar el protagonismo en materia informática, encontrándose dos posturas antagónicas, la una de apoyo total y la otra de desconfianza hacia la aplicación. Finalmente, la posición del director general no es la más apropiada para alguien con esta responsabilidad. Se trata de una situación muy típica cuando los que tienen que tomar decisiones son personas de cierta edad y con poca experiencia en el manejo de los ordenadores, dejando que otros tomen decisiones en materia informática. En este caso puede ser especialmente problemático porque se delega en tres personas y, además, uno de ellos con menor rango en la empresa, las decisiones en materia informática, lo que puede llevar a una situación de caos en la gestión y control de la misma.

A modo de resumen, se propondría centrar el análisis en profundidad de los SI/TI de la empresa en cuestiones de tipo organizativo. No obstante, se recomendaría realizar un estudio técnico de cuál es la razón de la problemática de la exportación de datos entre aplicaciones y también de los errores advertidos en la gestión de la contabilidad. Independientemente de lo anterior se propondría como mejoras organizativas el iniciar un plan de formación en el uso de la aplicación principal para conocer todas sus

posibilidades y explotarlas al máximo. También se recomendaría una reestructuración en lo que se refiere a la dirección de la función informática, dejándola en manos de una sola persona, en dependencia directa del director general.

**Análisis estratégico.** Esta parte corresponde al estudio centrado básicamente en los SI/TI y su papel de apoyo a la estrategia y funcionamiento habitual de la empresa. Tomando en consideración el tamaño e importancia de la gestión de la información en las empresas incluidas en este enfoque se presenta un amplio marco metodológico de análisis estratégico que, aunque sigue un proceso secuencial, está formado por una serie de herramientas entre las que se podrá optar por las que se consideran más apropiadas en función de las circunstancias del estudio, sin que sea necesario utilizar todas ellas. Es importante efectuar esta parte de la metodología tomando en consideración el análisis estratégico previo, centrado en la empresa y sus distintas áreas funcionales. No debe olvidarse que los SI/TI son medios de apoyo que pueden ser de mucha utilidad, pero que no pueden ser un fin en sí mismos, es decir, no puede definirse una estrategia de SI/TI aislada del resto de la realidad organizativa. En este punto se podría afirmar que el óptimo a alcanzar sería formular una estrategia de SI/TI en perfecta integración con la estrategia de negocio.

El proceso propuesto incluye tres etapas. En primer lugar, un análisis de la situación y el grado en que la infraestructura técnica actual apoya al negocio. En segundo lugar, tras el análisis organizativo previo (descrito en el epígrafe anterior), se identifican cuáles deben ser las nuevas aplicaciones que deberían desarrollarse o las mejoras que habrían de realizarse en los sistemas actuales si se desea que sean de utilidad para apoyar los planes estratégicos y los objetivos de la empresa. En tercer lugar, del propio análisis estratégico del área de SI/TI (fundamentalmente un análisis comparativo) y a partir de un estudio de rediseño de procesos se pueden deducir usos innovadores de la tecnología de información que podrían servir para mejorar los resultados globales de la empresa.

En esta parte del análisis los pasos que se proponen son los siguientes:

- Fase previa de análisis de la situación en materia de uso que se le da a los SI/TI y de cultura de la información en la empresa. Consiste en ubicar a la propia unidad de negocio en la que se centra el estudio dentro de una matriz de diagnóstico, de tal forma que se desprendan conclusiones sobre la situación de partida. Estas matrices tienen la ventaja de facilitar la evaluación del propio esquema mental de la persona o personas responsables del proceso, pudiendo ofrecer una perspectiva distinta de la situación de la que se tiene *a priori*, lo que facilita la toma de decisiones sobre la situación real.
- Identificación de implicaciones para la estrategia de SI/TI y de necesidades de información. Conocido el punto de partida, y con la información obtenida en la etapa de auditoría previa, se está en disposición de proceder al siguiente paso, en el que se analizarán las implicaciones directas que los planes de acción de los diferentes ámbitos de la empresa (corporativo, unidad de negocio, áreas funcionales) tienen para la propia planificación del área de SI/TI. Es decir, las implicaciones de todas aquellas estrategias de negocio diseñadas de tal forma que precisen directa o indirectamente del uso de información por medio de aplicaciones y dispositivos informáticos. Éstas pasan a constituir una acción prioritaria dentro de las responsabilidades asignadas al departamento de sistemas de información, que tendrá que desarrollar los procedimientos y organizar los medios para poder dar respuesta adecuada a las necesidades de la empresa. Por otra parte, además de las acciones estratégicas, se recomienda en esta etapa proceder a un análisis de las necesidades de información de todas las personas que, a distintos niveles, tienen algún tipo de responsabilidad en la empresa. De esta forma, conocidas las necesidades de información, y ratificadas éstas por los propios usuarios, se conocen aquellos ítems o conjuntos organizados de información que, en función de su importancia, deberán ser recogidos en las nuevas aplicaciones a desarrollar o en aquellas que van a ser objeto de mejora.
- Análisis estratégico del uso de los SI/TI en el entorno competitivo en comparación con el de la propia empresa. Se trata de una dimensión de análisis en la que se intenta identificar aplicaciones innovadoras de los SI/TI, bien porque ya se están utilizando en otras empresas de las que se puede aprender o bien porque sea la propia empresa quien ha ejercido un papel de liderazgo y compara su situación con respecto a la de los seguidores. Las herramientas propuestas en este apartado son muy conocidas en el ámbito de la planificación estratégica; se trata de realizar un benchmarking o análisis comparativo tomando como referencia el análisis de las cinco fuerzas competitivas y de la cadena de valor, pero desde la dimensión exclusiva de los SI/TI. Con esta aproximación se pretende, por una



parte, situar a la empresa en una matriz de desarrollo competitivo de los SI/TI, a la luz de la cual se puede identificar el potencial de innovación que los SI/TI permiten actualmente y, por otra parte, facilitar la identificación de posibles aplicaciones que puedan contribuir a mejorar los resultados de la empresa, a modo de flujo inverso o realimentación, como aportaciones propias procedentes del área de SI/TI que pueden ser de utilidad para influir en la propia estrategia organizativa.

Con objeto de ilustrar el análisis estratégico de los SI/TI se recomienda visitar la página [www.sistrat.net](http://www.sistrat.net) en la que se puede encontrar ejemplos de aplicación. Uno de los módulos de la herramienta informática de apoyo que se puede descargar de dicha dirección está dedicado exclusivamente al análisis estratégico de los SI/TI en la empresa.

Para ampliar este concepto véase la sección 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 y 3.7.

Arquitectura de aplicaciones, estrategias de desarrollo y estrategias de tecnología de información. Una vez realizado el análisis de los SI/TI se está en disposición de identificar cuáles son las aplicaciones informáticas necesarias en la empresa, tanto si éstas existen ya y resulta apropiado mejorarlas o, si por el contrario, es conveniente desarrollarlas para apoyar la estrategia de negocio o porque constituyen una buena oportunidad para conseguir ventajas competitivas. Como resultado se obtiene una lista de aplicaciones candidatas a ser desarrolladas, si bien con toda seguridad no existen recursos en la empresa para poder acometer todos los proyectos que se proponen. En este caso es necesario realizar una clasificación de las aplicaciones y, siguiendo distintos criterios, identificar aquellas que van a ser objeto de mejora o de desarrollo completo porque resultan prioritarias para la empresa. Para clasificar las aplicaciones se puede hacer uso de numerosas herramientas, si bien se optará por dos de ellas dada su utilidad práctica. Se trata de sendas matrices de aplicaciones donde, en función de dos variables de entrada, se clasifican las aplicaciones candidatas a mejorarse o desarrollarse completamente, ocupando un lugar en algún cuadrante de la matriz. Será la posición ocupada por la aplicación en la matriz la que defina su idoneidad para invertir en ella, así como las recomendaciones en cuanto a la mejor estrategia de desarrollo y las características que deben reunir los dispositivos tecnológicos de apoyo. Las matrices a las que se hace referencia son:

- Matriz de aplicaciones o de McFarlan. Se trata de una tabla de doble entrada en la que se clasifican las aplicaciones en función de la importancia que tienen para la empresa en el presente y también la importancia que, previsiblemente, pueden alcanzar en el futuro. Las aplicaciones, clasificadas según estas dos dimensiones ocuparán uno de los cuatro cuadrantes de la matriz, denominados de “alto potencial, estratégico, fábrica y apoyo”. Las implicaciones inherentes a cada uno de estos cuadrantes, así como las recomendaciones genéricas asociadas a los mismos ofrecen unas guías que pueden resultar de elevada utilidad para el posterior desarrollo y puesta en funcionamiento de la aplicación.
- Matriz Factibilidad-Utilidad. Esta segunda matriz, alternativa o complementaria a la anterior, introduce una nueva variable de clasificación, que es el grado de factibilidad asociado al desarrollo de una determinada aplicación. Puede suceder que una aplicación informática no pueda convertirse en realidad, simplemente, porque su desarrollo sea de elevada dificultad por la posible aparición de problemas técnicos, operativos o económicos. La otra dimensión, la utilidad, es la equivalente a la considerada en la matriz anterior, es decir, la importancia y beneficios previsibles que para la empresa puede tener el desarrollo de la aplicación. Al igual que en el caso anterior, según la posición en un cuadrante que ocupe la aplicación propuesta se recomienda en qué aplicaciones invertir, así como los enfoques más apropiados de desarrollo para su puesta en marcha y las consideraciones más importantes sobre la tecnología de información a emplear.

Con objeto de ilustrar esta parte se recomienda visitar la página [www.sistrat.net](http://www.sistrat.net). Uno de los módulos de la herramienta informática de apoyo que se puede descargar de dicha dirección (ámbito de los SI/TI) recoge herramientas para definir la arquitectura de información y recomendaciones sobre estrategias de desarrollo y de tecnologías de información.

Para ampliar este concepto véase las secciones 3.8, 3.9, 3.10 y 3.11.

Ejemplo. Una universidad privada de reciente creación se plantea dotarse de una gran infraestructura informática porque pretende que tanto su gestión interna como su oferta curricular tenga como eje de referencia a las nuevas tecnologías de información. En el capítulo de aplicaciones software para apoyar estos objetivos han identificado una serie de posibilidades que, sin embargo, por los elevados costes que puede suponer su implantación han de ser priorizadas para atender primero a aquellas de mayor interés

para el centro y, conforme el presupuesto lo permita ir incorporando las restantes. Las aplicaciones identificadas, junto con una breve descripción y observaciones sobre las mismas son las siguientes<sup>1</sup>:

Catalogación de libros y revistas (1). Se trata de una base de datos en la que se registran y clasifican los libros y revistas permitiendo búsquedas complejas de referencias bibliográficas. El coste se puede considerar alto y el tiempo necesario para aprender su uso y obtener resultados puede considerarse también alto.

Gestión administrativa de departamentos (2). Es una aplicación que incluye un procesador de textos básico y una hoja de cálculo en la que se recogen funciones estándar de gestión departamental, como costes de adquisición de material y contabilidad interna. El coste se puede considerar bajo y elevada la facilidad de aprendizaje.

Gestión de laboratorios (3). Es un programa de apoyo a la gestión de laboratorios consistente en una base de datos donde se recoge el inventario de material disponible así como las necesidades de nuevos utensilios. Al ser pocas las universidades que lo poseen su coste es muy alto.

Expedientes académicos (4). Se trata de una base de datos en la que se recoge todo el historial académico de los alumnos. La complejidad de aprendizaje y de utilización es moderada si bien los costes se pueden considerar elevados por tratarse de un programa muy amplio y con muchos controles de seguridad.

Gestión del alumnado (5). Aplicación que se ejecuta sobre el protocolo TCP/IP de Internet y permite al alumno desde cualquier ordenador con conexión a la red matricularse, acceder a sus calificaciones, asistir por videoconferencia a las clases presenciales, descargar materiales docentes y, en general, todo lo que tiene que ver con su relación administrativa y académica con el centro. Se trata de un paquete integrado multifuncional con un elevado precio y que no ha sido adquirido por ninguna otra universidad.

Gestión de nóminas (6). Es un software de bajo precio y fácil utilización para gestionar la nómina de los profesores y personal de apoyo, así como de ordenar los ingresos en sus respectivas cuentas corrientes.

Solución propuesta. Dado que la información relativa a las características de las aplicaciones y su posible impacto en la organización es relativamente escasa se hará una estimación intuitiva en función de las variables de las matrices de aplicaciones que van a ser utilizadas. En primer lugar se ubicarán las aplicaciones nombradas en la matriz de McFarlan, en la que las variables de referencia son la importancia actual y la importancia futura que, para la organización, puede tener las aplicaciones consideradas. Primeramente se cumplimentará la tabla que permite asignar valores a las aplicaciones en función de las variables mencionadas.

IMPORTANCIA DE LAS APLICACIONES INFORMÁTICAS								
	Grado de importancia							
	Importancia Actual				Importancia Futura			
	Baja 1	Mod. Baja 2	Mod. Alta 3	Alta 4	Baja 1	Mod. Baja 2	Mod. Alta 3	Alta 4
Catalogación de libros y revistas (1)		√					√	
Gestión administrativa de departamentos (2)		√				√		
Gestión de laboratorios (3)	√				√			
Expedientes académicos (4)				√			√	
Gestión del alumnado (5)		√						√
Gestión de nóminas (6)			√			√		

<sup>1</sup> Cabe indicar que todas ellas corresponden a programas informáticos comerciales ya desarrollados.

Conviene indicar que, aunque todavía no existe ninguna aplicación implantada y, por lo tanto no se conoce la importancia que suponen actualmente para esta universidad se ha hecho una estimación suponiendo el impacto que, en el presente pueden tener dichas aplicaciones en el funcionamiento de la organización.

A continuación se ubican las aplicaciones en la matriz correspondiente.

### MATRIZ DE APLICACIONES

<b>Grado de Importancia Futura</b>	4	Estratégico	(5)	Alto Potencial	
	3	(4)	(1)		
	2	(6)	(2)	(3)	
	1	Fábrica		Apoyo	
		4	3	2	1
		<b>Grado de Importancia Actual</b>			

De esta matriz se desprenden las siguientes conclusiones: Las aplicaciones de gestión administrativa de los departamentos y de gestión de laboratorios no supondrán para esta universidad factores determinantes en su funcionamiento, sino que actuarían como elementos de apoyo no críticos; por esta razón no se trata de inversiones prioritarias. La aplicación de gestión de nóminas cubre una actividad de elevada importancia como es el pago de honorarios a sus empleados; se trata de una cuestión importante pero que en el futuro pasará a un segundo plano una vez funcione con normalidad y sin errores tras su implantación. La aplicación de expedientes académicos es clave para el funcionamiento de la universidad y lo es tanto en el presente como, previsiblemente, en el futuro. Se trata de una cuestión primordial, relacionada con el historial del alumno y no puede permitirse ningún tipo de error en la misma; asimismo la seguridad de la misma debe ser la máxima posible. Finalmente, las aplicaciones de gestión del alumnado y de catalogación de revistas constituyen aplicaciones que actualmente darían poco apoyo a la actividad de la organización pero que, en el futuro, con toda probabilidad serán piezas clave en su funcionamiento e, incluso como factores de competitividad frente a otras universidades. La gestión del alumnado, o lo que es lo mismo, que éste tenga flexibilidad y autonomía para gestionar trámites administrativos y acceder a los contenidos docentes es algo que en poco tiempo será una demanda generalizada de todo el estudiantado universitario. Actualmente existe todavía una cultura muy arraigada de asistencia a clase y de tramitar cuestiones administrativas en las secretarías de los centros, en las que media físicamente el papel como elemento de control de la actividad efectuada. Por otra parte, por tratarse de una universidad de reciente creación la componente de investigación bibliográfica probablemente estará poco desarrollada, pero constituirá con toda seguridad un factor fundamental para su desarrollo futuro. En resumen, las inversiones deben priorizar, a corto plazo, las aplicaciones situadas en los cuadrantes denominados estratégico y fábrica. Cubierta esta fase inicial la inversión debe centrarse en las aplicaciones situadas en el cuadrante de alto potencial y, si existe posibilidad invertir también en las de apoyo o dejar a éstas en el último lugar de la lista de prioridades.

A continuación se procederá a ubicar estas mismas aplicaciones informáticas en la matriz de factibilidad-utilidad. Para ello se evaluará primeramente la factibilidad de cada una de las aplicaciones, estimándose a continuación la utilidad de las mismas para, finalmente, proceder a ubicarlas en la matriz de aplicaciones. Los valores asignados, tanto en lo que se refiere a las ponderaciones como en los grados de factibilidad y

utilidad son de carácter aproximado en función de la información ofrecida en el enunciado. En una situación real se dispondrían de más datos para asignar valores a las distintas variables que intervienen. A continuación se muestran las tablas para evaluar la factibilidad de cada una de las aplicaciones (una tabla por aplicación).

<b>FACTIBILIDAD DE LA APLICACIÓN: Catalogación de libros y revistas (1)</b>							
Factibilidades	Ponderación factibilidades	Grado de factibilidad					Total peso de factibilidades
		1	2	3	4	5	
Factibilidad Técnica	30				√		120
Factibilidad Operativa	30				√		120
Factibilidad Económica	40		√				80
Total ponderación:		Factibilidad global:					320

<b>FACTIBILIDAD DE LA APLICACIÓN: Gestión administrativa de departamentos (2)</b>							
Factibilidades	Ponderación factibilidades	Grado de factibilidad					Total peso de factibilidades
		1	2	3	4	5	
Factibilidad Técnica	30					√	150
Factibilidad Operativa	30				√		120
Factibilidad Económica	40					√	200
Total ponderación:		Factibilidad global:					470

<b>FACTIBILIDAD DE LA APLICACIÓN: Gestión de laboratorios (3)</b>							
Factibilidades	Ponderación factibilidades	Grado de factibilidad					Total peso de factibilidades
		1	2	3	4	5	
Factibilidad Técnica	30					√	150
Factibilidad Operativa	30				√		120
Factibilidad Económica	40				√		160
Total ponderación:		Factibilidad global:					430

<b>FACTIBILIDAD DE LA APLICACIÓN: Expedientes académicos (4)</b>							
Factibilidades	Ponderación factibilidades	Grado de factibilidad					Total peso de factibilidades
		1	2	3	4	5	
Factibilidad Técnica	30				√		120
Factibilidad Operativa	30					√	150
Factibilidad Económica	40			√			120
Total ponderación:		Factibilidad global:					390

<b>FACTIBILIDAD DE LA APLICACIÓN: Gestión del alumnado (5)</b>							
Factibilidades	Ponderación factibilidades	Grado de factibilidad					Total peso de factibilidades
		1	2	3	4	5	
Factibilidad Técnica	30			√			90
Factibilidad Operativa	30				√		120
Factibilidad Económica	40		√				80
Total ponderación:		Factibilidad global:					290

<b>FACTIBILIDAD DE LA APLICACIÓN: Gestión de nóminas (6)</b>							
Factibilidades	Ponderación factibilidades	Grado de factibilidad					Total peso de factibilidades
		1	2	3	4	5	
Factibilidad Técnica	30					√	150
Factibilidad Operativa	30				√		120
Factibilidad Económica	40				√		160
Total ponderación:		Factibilidad global:					430

A continuación se muestran las tablas utilizadas para evaluar la utilidad de las aplicaciones (una tabla por aplicación).

<b>UTILIDAD DE LA APLICACIÓN: Catalogación de libros y revistas (1)</b>							
Utilidades	Ponderación utilidades	Grado de utilidad					Total peso de utilidades
		1	2	3	4	5	
Utilidad Operativa	50					√	250
Utilidad Competitiva	40				√		160
Utilidad Formativa	10				√		40
Total ponderación:		Utilidad global:					450

<b>UTILIDAD DE LA APLICACIÓN: Gestión administrativa de departamentos (2)</b>							
Utilidades	Ponderación utilidades	Grado de utilidad					Total peso de utilidades
		1	2	3	4	5	
Utilidad Operativa	50			√			150
Utilidad Competitiva	40		√				80
Utilidad Formativa	10		√				20
Total ponderación:		Utilidad global:					250

<b>UTILIDAD DE LA APLICACIÓN: Gestión de laboratorios (3)</b>							
Utilidades	Ponderación utilidades	Grado de utilidad					Total peso de utilidades
		1	2	3	4	5	
Utilidad Operativa	50			√			150
Utilidad Competitiva	40		√				80
Utilidad Formativa	10	√					10
Total ponderación:		Utilidad global:					240

<b>UTILIDAD DE LA APLICACIÓN: Expedientes académicos (4)</b>							
Utilidades	Ponderación utilidades	Grado de utilidad					Total peso de utilidades
		1	2	3	4	5	
Utilidad Operativa	50					√	250
Utilidad Competitiva	40			√			120
Utilidad Formativa	10			√			30
Total ponderación:		Utilidad global:					400

<b>UTILIDAD DE LA APLICACIÓN: Gestión del alumnado (5)</b>							
Utilidades	Ponderación utilidades	Grado de utilidad					Total peso de utilidades
		1	2	3	4	5	
Utilidad Operativa	50					√	250
Utilidad Competitiva	40					√	200
Utilidad Formativa	10					√	50
Total ponderación:		Utilidad global:					500

<b>UTILIDAD DE LA APLICACIÓN: Gestión de nóminas (6)</b>							
Utilidades	Ponderación utilidades	Grado de utilidad					Total peso de utilidades
		1	2	3	4	5	
Utilidad Operativa	50					√	250
Utilidad Competitiva	40	√					40
Utilidad Formativa	10		√				20
Total ponderación:		Utilidad global:					310

Con los valores obtenidos para las dos variables consideradas (factibilidad y utilidad) se puede ubicar cada una de las aplicaciones en la matriz, tal como se muestra en la siguiente figura.

## MATRIZ FACTIBILIDAD-UTILIDAD

<b>UTILIDAD</b>	Alta 500	Fiebre del oro (5)	(1)	Diamante
			(4)	(6)
			(3)	(2)
Baja 100		Gas		Alpaca
		100	300	500
		Baja		Alta
		<b>FACTIBILIDAD</b>		

De la observación de esta matriz se deducen conclusiones similares a las obtenidas a partir de la matriz anterior, si bien con diferentes matices. En este caso se observa que las aplicaciones de gestión administrativa de departamentos (2) y gestión de laboratorios (3) tienen una elevada factibilidad de implantación o, lo que es lo mismo, un bajo riesgo de fracaso. Sin embargo, la aportación a la organización es relativamente baja, por lo que no constituyen aplicaciones de desarrollo prioritario. Por el contrario, la aplicación de gestión del alumnado (5) ofrece un elevadísimo potencial de apoyo a las actividades de esta universidad, contando con el inconveniente de que existe un cierto riesgo de que no funcione correctamente, bien por problemas económicos, de utilización por parte de los usuarios (no están todavía concienciados para estudiar en entornos virtuales y a distancia) o de limitaciones de la propia tecnología (la videoconferencia sobre Internet es todavía de baja calidad por problemas con el ancho de banda). Por esta razón se recomienda, al igual que en el caso anterior, a esperar algún tiempo para su puesta en funcionamiento. Finalmente, las aplicaciones de catalogación de libros y revistas (1), Expedientes académicos (4) y Gestión de nóminas (6) ofrecen una elevada utilidad a la organización con una alta probabilidad de éxito en la implantación de las mismas. No obstante, se observa que la catalogación de libros y revistas (1) se encuentra en una posición cercana la línea divisoria entre los proyectos de riesgo y los que no, por lo que aunque se recomienda su puesta en marcha es necesario controlar de cerca su desarrollo. En este sentido, esta aplicación, a diferencia con la matriz anterior en la que se recomendaba posponer un tiempo su implantación, aparece como candidata a ser desarrollada en primer lugar conjuntamente con las otras dos mencionadas. En caso de tener que priorizar sobre cuál de las tres adquirir primero la decisión correspondería a la dirección de la universidad en función de sus objetivos a corto plazo.

#### 4.7. ENFOQUE 3: Puesta en marcha

Uno de los principales dilemas que se presenta una vez se ha decidido dar luz verde a la puesta en marcha de una aplicación informática es el de si llevar a cabo el desarrollo de la aplicación interna o externamente a la organización o, por el contrario, optar por la compra de un programa informático ya existente en el mercado. Ambas aproximaciones tienen sus ventajas e inconvenientes, si bien será la propia naturaleza de la aplicación (fundamentalmente su posible utilidad para el logro de ventajas competitivas) la que haga inclinar la balanza en uno u otro sentido. Normalmente se considera que si la aplicación se utiliza básicamente para llevar a cabo procesos rutinarios de gestión, es mejor la compra en el mercado de un paquete informático de validez contrastada que tenga capacidad para ser parametrizado<sup>2</sup> conforme a los hábitos de trabajo propios de la empresa. Por el contrario, si la aplicación puede constituir una fuente de ventaja competitiva respecto a los competidores, resultaría importante mantener el control de su desarrollo. En este último caso la cuestión que se plantearía es la de si realizar el desarrollo por parte de personal de la empresa, con los costes y ocupación de tiempo que eso supondría, o bien subcontratar la programación a personas o empresas especializadas. En estos casos son muchas las variables que pueden influenciar en la decisión.

[Para ampliar este concepto véase el capítulo 4.](#)

Formación de los usuarios. Dada la categoría de las empresas incluidas en este enfoque y la importancia que la adecuada gestión de la información tiene en ellas es por lo que la formación ha de jugar un papel protagonista dentro del capítulo de recursos humanos. La naturaleza de las actividades de la empresa, unida a la constante evolución del mercado tecnológico, obliga a la planificación de un programa de formación continua que integre a todos los trabajadores relacionados con el manejo de los SI/TI. Las empresas consideradas son, con bastante probabilidad, empresas con fuerte base en la gestión del conocimiento y, como tales, precisan de personal ampliamente cualificado, no sólo en sus respectivos dominios de especialización, sino también en el uso fluido de los SI/TI como herramientas de trabajo que facultan la propia gestión del conocimiento.

Un análisis de las herramientas típicas utilizadas actualmente por las empresas con fuerte base tecnológica mostraría, con toda seguridad, el uso habitual de aplicaciones de trabajo colaborativo, sistemas expertos y tecnologías de base de datos sobre Internet. A esto cabría añadirle las aplicaciones clásicas de ofimática y de gestión, por lo que se deduce la importancia que el dominio de tales aplicaciones puede tener en el trabajo diario de un empleado medio en este tipo de empresas. Por esta razón, tan solo el apartado de formación reviste la suficiente importancia como para ser tratado de forma específica. Los pasos recomendados en este caso se podrían resumir en los siguientes apartados:

- Análisis previo de las necesidades formativas en función de las aplicaciones incorporadas a la empresa o en fase de desarrollo.
- Identificación de los empleados que harán uso de las distintas aplicaciones informáticas con objeto de definir planes específicos de formación para ellos.
- Identificación de la/s persona/s o empresa encargada de realizar la acción formativa.
- Realización del periodo de formación que, por tratarse con toda seguridad de un proceso hasta cierto punto habitual en la empresa, ya estará perfectamente definido y estructurado en cuanto a lugar de realización y horarios.
- Evaluación del grado de asimilación de la formación, es decir, los resultados obtenidos tras el proceso formativo, con objeto de realizar mejores programaciones en el futuro o superar las deficiencias producidas en el presente proceso formativo.

[Para ampliar este concepto véase la sección 4.5.](#)

---

<sup>2</sup> Habitualmente se denomina parametrización a la adaptación de una aplicación informática estándar a las características y modos de trabajo de la empresa, así como al entorno local (legislación, impuestos, etc.). Aunque se trate de un software estándar, o llave en mano, admite un cierto grado de personalización o adaptación por medio de la asignación de valores a ciertos parámetros de funcionamiento, de ahí su denominación.



#### 4.8. ENFOQUE 3: Auditoría de los SI/TI

Para las empresas incluidas en este enfoque la realización de auditorías de los SI/TI se convierte en una actividad fundamental, como forma interna de evaluación del grado de desempeño alcanzado. En estas empresas, por su propia naturaleza y por la fuerte apuesta que han realizado en materia de SI/TI, la auditoría debe estar perfectamente definida para asegurar que todos los parámetros básicos son evaluados. Es conveniente, por tanto, la identificación de un grupo multidisciplinar que se responsabilice del proceso, estando al frente del mismo algún miembro de la alta dirección de la empresa, si bien su papel sea fundamentalmente para respaldar las conclusiones del análisis y que se le otorgue la importancia que merece. Dicho grupo debe evaluar minuciosamente el papel de los SI/TI en todos los departamentos y áreas funcionales. La presencia del responsable o de personal de sistemas de información es importante para aclarar algunas cuestiones que puedan surgir durante el proceso, pero es fundamental no delegar esta misión únicamente en personal de sistemas de información porque podría desvirtuar el contenido de las conclusiones. Es necesario transmitir la sensación de que no se trata de detectar errores de un departamento o de determinadas personas, sino de intentar mejorar el funcionamiento global de la empresa, analizando un área que es fundamental para el resto de áreas y que, por tanto, precisa de un elevado grado de atención.

El contenido de los cuestionarios de evaluación debe hacer, en este caso, una especial incidencia en identificar el grado de ajuste entre los objetivos y estrategias formales establecidas en el ámbito de corporación, unidad de negocio y área funcional con el apoyo que a dichos objetivos y estrategias presta la función de SI/TI. La parte de análisis técnico tiene también una elevada importancia, si bien es probable que su peso relativo sea menor en comparación con la parte organizativa, dado la más que probable existencia de personal que ha cuidado de asegurar un correcto funcionamiento técnico de los equipos.

[Para ampliar este concepto véase la sección 5.2.](#)

Ejemplo. Un hospital con más de 400 camas y 1200 personas en plantilla posee un nivel de desarrollo en materia de SI/TI que puede considerarse elevado. Desde hace unos años iniciaron una política conducente a la reducción drástica en el número de papeles y documentos a utilizar internamente, realizándose costosas inversiones para digitalizar todos los documentos posibles. De esta forma las historias clínicas, radiografías, turnos de trabajo, etc. existen sólo en formato digital, por lo que pueden ser vistas en cualquier ordenador conectado a la red del hospital y por quien tenga acceso según el tipo de información de que se trate. Existe un departamento informático del que forman parte 12 personas, incluida el director del mismo. A pesar de las grandes cantidades de dinero invertidas en los últimos años en la modernización de la infraestructura de SI/TI la gerente del centro considera que su funcionamiento dista mucho de ser el que se esperaba. Esta percepción procede de los problemas con los que tanto ella como sus colaboradores se encuentran para obtener información sobre el funcionamiento interno del hospital. Ante esta situación decide iniciar una auditoría informática para obtener un informe sobre el grado en que se han cumplido los objetivos fijados cuando se comenzó el proceso de modernización de los SI/TI. El director del departamento de informática se ha ofrecido para realizarla con ayuda de personal de su departamento. Sin embargo, la gerente no ve demasiado conveniente esta posibilidad y se plantea encargarla a la empresa que asesoró en la implantación. En estas circunstancias proponer soluciones a las siguientes preguntas:

- a) Definir la forma en que debería llevarse a cabo el proceso de auditoría informática del hospital.
- b) Supuesto se ha realizado la auditoría uno de los documentos resultantes se muestra a continuación. Extraer de dicho informe conclusiones sobre el funcionamiento de los SI/TI en el hospital.

RESULTADOS AUDITORÍA INFORMÁTICA EN EL HOSPITAL			
	Fecha:		
	SÍ	NO	COMENTARIOS
<b>FORMACIÓN</b>			
¿Los empleados disponen de la suficiente formación para el uso de los ordenadores?		√	La situación es muy dispar pero mayoritariamente se constata el poco conocimiento que de las nuevas aplicaciones tienen los empleados.
¿Se ha motivado o facilitado los medios a los empleados para que realicen cursos de formación?	√		La asistencia a los mismos ha sido del orden del 36% de la plantilla.
Si algún empleado tiene problemas a la hora de entender el funcionamiento de alguna parte de la aplicación ¿hay alguien en la empresa que le pueda solucionar las dudas?	√		Actualmente esta función la realiza personal del departamento de informática si bien no es esta parte de sus obligaciones.
Si existe personal de informática en la empresa, ¿tiene como parte de sus funciones enseñar a los usuarios el manejo de programas?		√	Se realiza temporalmente con objeto de facilitar el aprendizaje.
A la hora de realizar contratación de personal, ¿se toma en consideración cuáles son sus conocimientos en el uso de programas informáticos?		√	
Los problemas que se producen relacionados con datos mal introducidos o mal procesados, ¿son responsabilidad de los usuarios?	√		
<b>ERGONOMÍA</b>			
¿Las pantallas de los usuarios producen vibraciones que molestan cuando se trabaja con ellas?		√	
¿Los asientos de los usuarios permiten mantener posiciones de trabajo confortables?		√	
¿El ruido producido por impresoras y demás periféricos alcanza niveles excesivos?		√	Se ha distribuido las funciones de impresión en habitáculos para tal función amén de reducir al máximo la generación de papel.
¿Se han producido enfermedades o bajas laborales como consecuencia del uso de los equipos informáticos?		√	
¿Se facilita por parte de la empresa la realización de revisiones oculares periódicas a los empleados?		√	Nunca se ha considerado tal posibilidad como parte de una acción de seguridad e higiene en el trabajo por parte de la gerencia del hospital.
<b>CUESTIONES ORGANIZATIVAS</b>			
¿Existen procesos manuales que no añaden valor que podrían ser automatizados?	√		
¿Se ha valorado si los procesos manuales con adición de valor pueden realizarse de forma automatizada?		√	
¿Se han estudiado formas alternativas de realizar las actividades agrupándolas por procesos?		√	
¿Existen actividades de introducción de datos (manuales o automáticas) que se repiten?	√		
¿Se ha detectado la existencia de actividades centradas exclusivamente en controlar si los pasos previos a la misma se han realizado correctamente?	√		Muchos procesos administrativos comienzan revisando la documentación previa, con lo que se duplican trabajos.
¿Es posible obtener en cualquier momento		√	Esta es la principal queja de la gerente y de su

información sobre las actividades realizadas en la empresa?			equipo de colaboradores.
¿El grado de actualización de la información es aceptable?	√		
¿Los receptores de los informes pueden obtener éstos en el momento que deseen?		√	
¿Los directivos y personal facultado pueden realizar análisis de los datos de la empresa con las aplicaciones disponibles?		√	
¿Existe confianza en la veracidad de la información que ofrece el sistema informático?	√		
¿Se han detectado errores en la información ofrecida por el sistema informático cuya causa no ha podido ser identificada?		√	
¿Existe coherencia entre los datos que manejan los distintos departamentos de la empresa?	√		
¿Todas las acciones emprendidas por la empresa cuentan con información que indique el nivel de resultados alcanzado?		√	Esta es una de las razones que justifica la realización de esta auditoría.
¿Se dispone en la empresa de aplicaciones que faciliten la programación de actividades?	√		A pesar de su existencia no se ha hecho un uso efectivo de las mismas.
¿Se dispone en la empresa de aplicaciones que faciliten la planificación de tácticas y estrategias?	√		Ídem.
¿La información de la empresa es accesible por personal autorizado desde cualquier puesto de trabajo?	√		
¿Se pueden realizar informes y cruzar datos de distintos departamentos con los sistemas informáticos disponibles?	√		Sin embargo son pocas las personas que dominan esta posibilidad.
¿Los sistemas informáticos permiten la exportación de datos a otros sistemas?	√		
<b>DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA</b>			
Si no existe departamento de informática, ¿hay algún servicio técnico que se encargue del mantenimiento?			Existe un departamento de informática en la estructura organizativa del hospital.
¿La cantidad de personal disponible es la apropiada?	√		El número de personas es el apropiado pero parece insuficiente porque dedican gran parte de su tiempo a ayudar en la resolución de dudas relacionadas con el uso de los equipos y aplicaciones.
¿La calidad del personal es suficiente para las actividades que se realizan?	√		
¿El número de actividades pendientes de realizar se puede considerar normal?	√		
¿Existen guías claras respecto a la función del departamento de informática en la empresa?		√	No se ha desarrollado manual de funciones.
¿El tiempo de realización de modificaciones en los programas se puede considerar normal?		√	Es demasiado alto por la carencia de personal dedicado a esta función.
¿El tiempo de respuesta a peticiones por parte de los usuarios se puede considerar normal?	√		
¿La calidad de los servicios ofrecidos se puede considerar satisfactoria?	√		No se aprecian quejas importantes hacia este departamento.
<b>HARDWARE</b>			
¿Los ordenadores disponen de capacidad en	√		

el disco duro para almacenar la información?			
¿La velocidad de trabajo del ordenador es apropiada o el empleado debe esperar por el ordenador a que éste termine de procesar?	√		
¿Las impresoras se encuentran a una distancia cercana al puesto de trabajo?		√	Se intenta que el uso de papel sea el menor posible y se han habilitado espacios insonoros específicos para la impresión de documentos.
¿La garantía de los equipos permite que éstos sean reparados en breve tiempo?	√		
¿Los ordenadores son homogéneos, es decir, pertenecen al mismo fabricante o mismo tipo de plataforma?	√		
¿El nivel de averías actual en los equipos puede considerarse normal?	√		
<b>SOFTWARE</b>			
¿Los programas con información reservada están protegidos por clave de acceso?	√		
¿Los usuarios disponen de zonas en el servidor de ficheros donde hacer sus copias de seguridad?		√	No se han articulado procedimientos corporativos para salvaguarda de información por parte de los usuarios.
¿El funcionamiento interno de los programas clave de la empresa es conocido por el personal del centro de informática y/o por el proveedor directo del mismo?	√		
<b>COMUNICACIONES</b>			
¿Los buzones de correo electrónico están bien configurados?	√		
¿Todos los empleados tienen su cuenta de correo electrónico?	√		
¿Las comunicaciones con el exterior se realizan sin incidencias?	√		
¿El coste de las comunicaciones puede considerarse normal?	√		
¿La velocidad de las comunicaciones puede considerarse normal?	√		
¿Está bien dimensionado el número de dispositivos de comunicación?	√		
¿Está bien dimensionada la capacidad de los dispositivos de comunicación?	√		
¿Se ha comprobado el tiempo de acceso desde el exterior a las páginas Web de la empresa?	√		
¿Existen formas de comunicación que sean distintas al fax y al teléfono?	√		Internet, Intranet y correo electrónico tanto externo como interno.
<b>SEGURIDAD</b>			
¿Se dispone de fuentes de alimentación alternativas en previsión de fallos de corriente eléctrica?	√		
¿Existen dispositivos para la realización de copias de seguridad?	√		Exclusivamente para la información de tipo corporativo, no la de carácter personal.
¿Se guardan las copias de seguridad en armarios ignífugos u otras localizaciones fuera de la empresa?		√	Existe un elevado riesgo de pérdida de información por incendio u otro tipo de desastre.
¿Se realizan las copias de seguridad con la frecuencia apropiada según la criticidad de los datos?	√		
¿Se dispone de contratos de arreglo de averías de respuesta inmediata?	√		
¿Se ha creado un protocolo de claves y	√		

niveles de acceso a las distintas aplicaciones disponibles en la empresa?			
¿El uso de claves y privilegios se hace de forma no fraudulenta?	√		
¿Se ha analizado la posibilidad de entrada no autorizada por parte de personas del interior en los sistemas informáticos?		√	No se ha chequeado esta posibilidad.
¿Existen extintores cerca de los equipos informáticos?	√		
¿Se ha analizado la posibilidad de entrada no autorizada por parte de personas del exterior en los sistemas informáticos?	√		

Solución propuesta. A la primera cuestión planteada no sólo es necesario decidir quién debería llevar a cabo la auditoría informática, sino también el alcance de ésta. Como lo que se persigue en un proceso de estas características es la obtención de un diagnóstico de la situación con objeto de emprender mejoras, lo que interesa es que dicho diagnóstico sea lo más objetivo y fidedigno posible, por lo que difícilmente reunirá estas cualidades si la responsabilidad de realizarlo recae exclusivamente en alguien miembro de la organización y, menos aún, si ha jugado un papel importante en el proceso de modernización de la infraestructura de SI/TI como es, con toda seguridad, el director del departamento de informática. Tampoco es conveniente, como piensa inicialmente la gerente, que la auditoría la realicen las mismas personas que intervinieron en el proceso de modernización como asesores, puesto que, por razones obvias, intentarán ofrecer un cuadro de la situación los más favorable posible con objeto de salvaguardar su propia imagen. Es por tanto conveniente acudir a alguien externo al hospital, ajeno a todo el proceso previo de cambio informático y con conocimientos de técnicas de realización de auditorías informáticas. Tales agentes suelen ser profesionales libres dedicados a esta función, personal de alguna agencia o departamento de la administración pública o de las confederaciones de empresarios que ofrece este tipo de servicios, o consultores especializados de empresas de reconocido prestigio en este tipo de tareas. Lo anterior no es óbice para incorporar al equipo auditor a personal del hospital que puede contribuir con sus conocimientos a facilitar el trabajo de los responsables de la auditoría. En este grupo puede incluirse al director del departamento de informática y algún otro director de área no directamente vinculada a los SI/TI pero cuya actividad dependa en gran medida de la eficacia de ésta. Para que este grupo consiga sus objetivos es necesario que se deje bien claro que la finalidad no es descubrir culpables ni incompetencias profesionales, sino solución a los posibles problemas que existen en la actualidad.

Por otra parte, puede resultar conveniente acotar el objeto del diagnóstico de la auditoría para que ésta no sea excesivamente amplia y tarden en verse los resultados por una dispersión de tiempo y de recursos a emplear para poder realizarla. Con objeto de delimitar su alcance podría realizarse un encuentro previo con todos los representantes de las distintas áreas del hospital para que expongan la situación en lo que se refiere a sus esferas de actuación. De esta manera se puede descartar auditar aquellas actividades cuyos responsables consideran que tienen un apoyo por parte de los SI/TI que puede considerarse satisfactorio.

En lo que se refiere al análisis de los resultados mostrados en la plantilla de auditoría se observa que, salvo algunos aspectos puntuales relacionados con la seguridad de los equipos y aplicaciones, la componente física de los SI/TI funciona satisfactoriamente. Por el contrario, se aprecian graves carencias en lo que respecta al conocimiento de las aplicaciones que manejan los usuarios. Estas carencias impiden aprovechar el potencial de las aplicaciones informáticas y que no se extraigan de ella toda la información que para la alta dirección resulta vital para la toma de decisiones. Por otra parte, este problema de falta de conocimiento o de formación genera uno paralelo en el departamento de informática al tener que dedicarse el personal de esta área a resolver dudas y problemas de empleados de otros departamentos, dejando de lado las funciones que realmente le son propias. Se deduce, por tanto que el mayor problema al que hace frente el hospital en este momento es la formación en el uso de los dispositivos informáticos, por lo que esta debería ser la principal prioridad de la gerencia.