

PARTE II

CONCEPTOS Y HERRAMIENTAS PARA LA IMPLANTACIÓN DE LOS SI/TI EN LAS ORGANIZACIONES

5. Análisis y planificación organizativa. Conceptos y herramientas

5.1. Introducción

Este capítulo se centra en una parte crítica dentro del proceso de implantación de los SI/TI como es el análisis y conocimiento de la realidad de la empresa objeto de estudio desde el punto de vista organizativo. Efectivamente, antes de proceder a realizar recomendación alguna sobre la tecnología a implantar y sobre las posibles soluciones que los sistemas de información deben ofrecer es necesario disponer de un amplio conocimiento de las variables que, a la postre, van a ser claves para entender la problemática a la que se ha de hacer frente. También resulta fundamental conocer la senda o ruta que se ha trazado la empresa para los años venideros, que habitualmente se refleja en el plan estratégico de la empresa a medio y largo plazo.

Las herramientas recogidas en este capítulo pretenden facilitar este análisis organizativo hasta unos niveles aceptables dentro del proceso de estudio de la implantación de los SI/TI. Algunas de ellas han demostrado una elevada potencialidad en la práctica y son utilizadas de forma habitual en los análisis estratégicos de las empresas. Otras son menos conocidas pero también muy útiles en este contexto. No obstante, lo que se recoge aquí es una breve descripción de las mismas y de su forma de aplicación, no siendo exhaustivos en su explicación, pues se trata tan solo de ofrecer unas pinceladas sobre las mismas, dado que son herramientas cuya enseñanza pormenorizada se realiza habitualmente en otras disciplinas afines del campo de dirección de empresas.

5.2. Asesoramiento externo

A la hora de realizar la contratación de asesoramiento externo para la empresa es conveniente considerar las implicaciones que tal decisión puede tener en el transcurso de la implantación de los SI/TI. La variable que normalmente se utiliza como base para la contratación de personal consultor externo es la económica, debido a que, en numerosas ocasiones, se considera excesivo el coste, teniendo como lógica respuesta una negativa a la contratación de estos servicios. Sin entrar en valoraciones en uno u otro sentido es necesario reconocer que en muchas ocasiones se han dado casos de colaboraciones que no han sido satisfactorias para la empresa debido a que los informes presentados no aportan ningún valor añadido, constituyendo únicamente un conjunto voluminoso de papeles con el que se intenta justificar los honorarios percibidos. Esta situación provoca desconfianza en la empresa, que decide consecuentemente no solicitar más los servicios de consultoría, amén de difundir a otras empresas cercanas los resultados negativos de la experiencia. También puede darse el caso de que las empresas que finalmente no se deciden a contratar asesoramiento externo en razón de su elevado coste estén incurriendo en un error, puesto que, en ocasiones, los gastos de esta categoría pueden suponer en contraprestación unos elevados beneficios para la empresa, al indicarle a ésta nuevas líneas de actuación y de formas de mejorar el negocio que pueden superar con creces en beneficios los costes producidos.

Algunas de las principales ventajas que se pueden asociar a la contratación de asesores externos radican en los siguientes puntos:

- Los consultores son normalmente personas altamente cualificadas, que a sus conocimientos teóricos unen también su experiencia en trabajos similares en otras empresas. Todo ello les confiere una visión objetiva de la situación y de perspectivas del largo plazo que puede ser de suma utilidad. También suelen estar acostumbrados a trabajar según metodologías que ya han sido contrastadas en otros ámbitos y, por tanto, con suficiente validez. Estas metodologías implican generalmente disciplinas de trabajo que aseguran continuidad en su función y el cumplimiento de los plazos previstos (considerada ésta como una de las variables más importantes que inclina la balanza a favor de los grupos consultores privados frente a otros procedentes de ámbitos públicos, como el universitario, a la hora de decidir por el prestatario del servicio).
- La objetividad en la visión sobre la problemática de la situación también se traduce en una objetividad organizativa, en el sentido de que los informes a emitir no van a estar sujetos, *a priori*, a presiones procedentes de los grupos de poder, por lo que se puede superar así un importante escollo que habitualmente aparece cuando se lleva a cabo un proceso de análisis interno realizado por el propio personal de la empresa.
- Desde un punto de vista más subjetivo, se puede considerar que la empresa, al contratar los servicios de consultores externos, está apostando por favorecer una filosofía estratégica basada en la toma de decisiones a largo plazo. Esto puede ser muy positivo, porque tradicionalmente se prima más la

resolución de problemas operativos, perdiéndose la percepción de la necesidad de toma de decisiones a largo plazo que, habitualmente, se dejan de lado por la dedicación de los niveles directivos a resolver los problemas del día a día.

Por contra, la principal problemática que puede presentar la contratación de consultores externos, aparte de la derivada de los costes, se puede cifrar en los movimientos internos de oposición que, en ocasiones, surgen ante estas iniciativas. Efectivamente, de forma análoga a como responde un organismo ante la detección de cuerpos extraños en su interior, en la empresa se puede producir toda una reacción que desemboque en un rechazo generalizado a la presencia de asesores y a los informes que éstos realizan, intentando desautorizarlos de forma sistemática. En este sentido, se pueden encontrar personas que muestran este rechazo por interés personal, sin tomar en consideración el bien de la empresa. Una de las razones que llevan a este rechazo suele deberse a la situación un tanto comprometida de personas o departamentos que son conocedores de problemas directamente imputables a ellos; normalmente reaccionan de forma negativa ocultando información u ofreciendo alguna que no es válida para desvirtuar así los informes. Otros lo hacen porque consideran de forma sincera que realmente no va a salir la empresa beneficiada y que dentro de la plantilla de la empresa hay personal perfectamente capacitado que podría hacer el análisis y que, por su mayor conocimiento de la realidad organizativa, podría ofrecer mejores soluciones que las propuestas por personal externo que conoce la situación sólo superficialmente. Finalmente, existe el grupo de los que con su posición indiferente bloquean el proceso porque no muestran el más mínimo interés por colaborar; desean que no se les moleste con problemas o preguntas, y normalmente son reacios a dedicar su tiempo a entrevistas o a buscar información que les es demandada, haciendo de esta forma que se retrasen las actividades y los plazos.

La solución a estos problemas deben darla, en primera instancia, los propios consultores, que con su experiencia previa y sus habilidades sociales pueden conseguir disminuir la desconfianza y oposición. De cualquier forma, si no existe un apoyo decidido por parte de la alta dirección hacia la labor de los consultores es muy difícil que éstos puedan ofrecer resultados a la altura de lo que se espera de ellos. Esta cuestión, la del apoyo de la alta dirección, ha demostrado ser la clave para que cualquier proyecto que pueda afectar a la cultura y modos de trabajo de la empresa pueda llevarse a cabo correctamente. La implantación de los SI/TI, la reingeniería de procesos o la gestión de la calidad, por citar algunos, son ejemplos de actividades que afectan al funcionamiento de la empresa y que pueden llevarse a cabo con éxito sólo si se cuenta con un apoyo decidido por parte de la alta dirección.

Finalmente, para el caso concreto que nos ocupa, relacionado con la implantación de los SI/TI, ha de tomarse en consideración una cuestión que puede ser de mucha importancia; si se decide proceder a la contratación de asesores externos es muy importante otorgar al departamento de sistemas de información un elevado protagonismo, entendiendo como tal que tenga un peso importante en el proceso de análisis y de asignación de responsabilidades en la etapa de implantación de soluciones. Es habitual que la propia empresa margine al director y miembros del departamento de sistemas de información y no le asignen responsabilidades en el proceso; de esta forma se desmotiva al personal y hace que éste se sienta infravalorado. Por otra parte, puede darse el caso de que los técnicos que participan en el proceso, tras aprender nuevas habilidades de la mano de las propuestas tecnológicas introducidas por los consultores, decidan aceptar las propuestas que éstos hacen en ocasiones para que se incorporen a las plantillas de otras empresas, apoyando los procesos de consultoría iniciados en ellas.

A continuación se ofrece una propuesta de cuestionario, adaptable a las circunstancias, que puede ser de utilidad para guiar la selección de personal de asesoramiento. Se trata de una plantilla donde se valora cada ítem en una escala de 1 a 5 puntos, representando el 1 una valoración muy baja frente a 5 que significa el extremo opuesto. Las casillas seleccionadas se pueden unir mediante una línea, obteniéndose por tanto un perfil; tomando como variable de segmentación el coste del servicio, que se puede dividir en grupos homogéneos según los presupuestos de las ofertas de las distintas consultorías, interesará contratar a la empresa consultora que obtenga un perfil más situado a la derecha.

Plantilla. Gráfico de evaluación de la persona o empresa consultora.

ASESORAMIENTO EXTERNO: EXPERIENCIA DEL CONSULTOR

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 la empresa, nivel de éxito de los resultados obtenidos.					
Si ha realizado previamente trabajos para otras empresas, 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 de nuestra empresa.					
Independencia accionarial o salarial.					
Grado esperado de dedicación a nuestra empresa.					
Nivel de compromiso con los plazos de ejecución.					
Disponibilidad de plantilla de apoyo.					

Previamente a la elección de una empresa consultora es conveniente efectuar una autoevaluación para identificar la necesidad y madurez de la empresa para recibir asesoramiento externo, con lo que se puede conocer si efectivamente los servicios de asesoría son necesarios, así como prevenir los posibles problemas que puedan encontrarse. La siguiente plantilla muestra un ejemplo de cuestionario con este fin; en este caso se utilizará una escala con significado análogo a la utilizada en la plantilla anterior.

Plantilla. Evaluación de la madurez de la empresa para aceptar nuevas propuestas por parte de asesores externos.

ASESORAMIENTO EXTERNO: MADUREZ DE LA EMPRESA					
Variables de decisión	Muy Bajo 1	Bajo 2	Medio 3	Alto 4	Muy Alto 5
Nivel de tendencia por parte de la alta dirección a aceptar propuestas externas.					
Grado de disponibilidad para invertir en activos intangibles ¹ .					
Grado de receptividad a propuestas de cambios en el nivel de dirección de la empresa.					
Grado de receptividad a propuestas de cambios en los empleados de niveles intermedios de la empresa.					
Grado de receptividad a propuestas de cambios en los empleados del nivel operativo de la empresa.					
Grado de capacidad de asimilación de nuevas propuestas en la empresa.					
Nivel de tendencia al cambio cultural en la empresa.					
Nivel de intereses “políticos” en la empresa.					
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.					

¹ El informe de consultoría en sí es un intangible en la medida de que se trata de una propuesta y por lo tanto no tiene entidad física como otros activos que pueden ser adquiridos por parte de la empresa. Este ítem responde a si la empresa está dispuesta a invertir en tiempo y recursos como el asesoramiento y la formación sin conocer el rendimiento de la inversión que está realizando.

5.3. Programación de actividades

Normalmente, e independientemente del tipo de empresa considerada, los retrasos son siempre muy mal considerados en los ambientes de trabajo, creando incluso tensiones. Se suele dar el caso de que resultan habituales las preguntas constantes sobre la marcha de cualquier asunto cuando éste sufre una cierta demora sobre los plazos previstos, aunque no sea justificado este interés (a veces un tanto malintencionado), por la entidad del asunto tratado. Conviene, por tanto realizar una planificación de actividades y una programación temporal con la suficiente holgura para prever problemas que puedan provocar retrasos en el proceso. En el caso más favorable se podrían culminar las actividades antes del tiempo programado, lo que ofrece una imagen positiva de eficiencia. Sin embargo, es importante realizar la programación temporal con equilibrio, es decir, incluir una cierta holgura para evitar demoras inesperadas, pero tampoco hacer una programación excesivamente pesimista porque podría tener el efecto negativo de hacer sentir al personal de la empresa de que nunca se va a acabar con el proceso, lo que a largo plazo crea desánimo y también puede dar pie a interpretaciones negativas.

No existe un sistema de programación temporal que pueda considerarse óptimo para todas las situaciones. En el caso de grandes proyectos de desarrollo, piénsese por ejemplo en la construcción de un barco o de una vía para trenes de alta velocidad, se han desarrollado técnicas bastante eficientes que facilitan esta labor. En este grupo se puede citar a los diagramas de Gantt y la técnica PERT, entre otros. Sea cual sea la aproximación elegida todas pasan por hacer un planificación de actividades lo más completa posible, que no excluya ningún ítem por muy insignificante que éste pueda parecer. Si se identifican apropiadamente todas las etapas y pasos que van a intervenir será difícil la aparición de factores sorpresa que rompan toda la programación y que tantos quebraderos de cabeza habitualmente producen. Una vez identificadas las actividades del proceso conviene asignar un tiempo de ejecución a cada una de ellas, que podrá ser fruto de experiencias similares ya realizadas o de la información que ofrezcan terceros implicados en el proceso. Así, por ejemplo, si un proveedor de equipos informáticos indica que el pedido se servirá en 45 días conviene añadir un margen en la programación de esta etapa por si surgen problemas como podrían ser huelgas en la empresa del fabricante, retrasos en los embarques o desembarcos de mercancías por problemas aduaneros, robos del material en tránsito, etc. Muchos profesionales del sector informático acostumbran a decir que el plazo de finalización de un proyecto de informatización de una empresa suele llevar un 50% más del tiempo programado inicialmente bajo circunstancias que podrían denominarse como normales.

Las siguientes plantillas muestran un ejemplo de cómo llevar a cabo el proceso de planificación-programación de actividades, consistiendo básicamente en la misma información representada de dos formas diferentes que pueden ser perfectamente complementarias. En la primera se indican las etapas y actividades a realizar con una estimación del tiempo que puede llevar cada una y también de forma global. En la segunda se indican también las etapas y actividades pero se representa cómo van a ser realizadas en el tiempo, de tal manera que se muestran aquellas que pueden realizarse de forma paralela, se descuentan los días festivos y se relacionan semanas o meses del año con cada una de las actividades. En este segundo caso, consistente básicamente en un diagrama de Gantt, se favorece la creación de un esquema mental para sistematizar y organizar el proceso.

Plantilla. Programa de trabajo por etapas y actividades a cubrir.

PROGRAMA DE TRABAJO	
ACTIVIDADES	Nº DÍAS
ETAPA 1	
Estudio previo sobre alcance de la planificación	5
Análisis de ofertas de asesoramiento externo	8
Auditoría previa de los SI/TI en la empresa	3
ETAPA 2	
Estudio de la situación organizativa de la empresa	10
Análisis de necesidades de información	7
Definición de la arquitectura de aplicaciones	4
ETAPA 3	
...	...
...	...

Plantilla. Cronograma de etapas y actividades distribuidas en el tiempo.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
ACTIVIDAD	Día 1 al 15			Día 16 al 31			Día 1 al 15		
	Mes: Marzo			Mes: Marzo			Mes: Abril		
ETAPA 1									
Estudio previo sobre alcance de la planificación	1-5								
Análisis de ofertas de asesoramiento externo	1-5,8-10								
Auditoría previa de los SI/TI en la empresa			11-12, 15						
ETAPA 2									
Estudio de la situación organizativa de la empresa				16-19,22-26,29					
Análisis de necesidades de información					23-26,29-31				
Definición de la arquitectura de aplicaciones							1-2, 5-6		
ETAPA 3									
...									

5.4. Personal de la empresa responsable e involucrado en el proceso

La persona responsable del proceso de implantación de los SI/TI en la empresa juega un papel vital en el éxito o fracaso del mismo por cuanto es el encargado de planificar, dirigir, organizar y comunicar durante el tiempo que el proceso esté en ejecución. También es su responsabilidad actuar como intérprete o puente entre la empresa y todos los agentes externos que participen. Se trata, por tanto de una persona que debe saberse mover entre dos aguas, en el sentido de que debe conocer suficientemente los entresijos de la empresa y, a la vez, ser conocedor de la jerga informática. Esta doble especialización deberá ser mayor en la medida en que el tamaño de la empresa y el contenido en información de ésta aumente. En el caso de que exista asesoramiento externo también resulta importante este puesto porque será el interlocutor de la empresa en relación al consultor, independientemente de que éste tenga autorización para tratar directamente con personal de la empresa o proveedores. Obviamente, las responsabilidades en este caso serán menores que si no se dispone de asesoramiento externo, en cuyo caso todo el proceso recae sobre esta persona.

Relacionado con este apartado resulta importante identificar la persona o personas miembros de la empresa que deberían participar activamente en el proceso de implantación de los SI/TI. Como todo cambio, la implantación de nueva infraestructura informática puede ser recibida de formas muy dispares. La natural tendencia a la inercia y a realizar las cosas según esquemas conocidos lleva, muchas veces, a preferir mantener la situación actual aun cuando se es consciente de que podrían mejorarse muchas cosas. Por esta razón se pueden esperar conductas de claro apoyo al cambio e, incluso, de entusiasmo por utilizar nuevos medios y cambiar formas de trabajo; pero también actitudes de total rechazo que en su caso más extremo pueden llevar al sabotaje interno. En muchas ocasiones se ha descuidado este factor, entre otras razones, porque se asume que el personal va a aceptar de buen grado los cambios porque significa que se van a entregar nuevos ordenadores o aplicaciones y esto se asocia, inconscientemente por parte de los responsables, como una especie de regalo y que como tal va a ser siempre bien recibido. De forma análoga la experiencia demuestra que hacer la compra de los reyes magos sin preguntar los deseos a los destinatarios puede llevar a un drama familiar. Para evitar conductas no deseadas se recomienda involucrar de alguna manera a los futuros usuarios del sistema para que éstos se sientan partícipes del proceso y que sus opiniones de mejora son escuchadas. De esta forma no sólo puede despertarse su interés y motivación, sino que también se asegura que la infraestructura que se instale será utilizada porque obedece a las peticiones del personal y éste, en peor de los casos, no podría ejercer una actitud de rechazo porque, a fin de cuentas, la nueva infraestructura recoge, al menos en parte, sus peticiones.

Si la empresa es de pequeño tamaño se puede realizar un esfuerzo para entrevistarse con todos los empleados y comentarles la idea de lo que se pretende realizar, aprovechando la ocasión para recibir las propuestas que éstos estimen oportunas. También es este un momento idóneo para identificar actitudes de liderazgo, de tal forma que las personas que se muestran en estos encuentros más favorables a los nuevos cambios puedan participar como dinamizadores en el proceso de implantación de la TI, es decir, como las personas que pueden, por ejemplo, ser invitadas para evaluar demostraciones de software por parte de los proveedores o ayudar a los compañeros en el proceso de aprendizaje de las nuevas aplicaciones. Si la empresa es de mayor tamaño no habrá tiempo material para hacer estos encuentros con todo el personal, por lo que se recomienda en estos casos que las entrevistas se realicen con los jefes de sección o de departamentos que, por su posición formal dentro del organigrama, son los llamados a liderar e incentivar el proceso de implantación de los SI/TI.

5.5. Modelización organizativa

Se trata de una técnica estructurada utilizada para asegurar un examen y documentación completo de una empresa y de su entorno. Existe una serie de modelos diferentes que pueden ser utilizados para lograr este objetivo. Uno de los más amplios en alcance y adaptable al propósito particular de la planificación de SI/TI propone un modelo de la organización formado por siete elementos. La caracterización detallada de estos elementos permite la representación y entendimiento correcto de la organización. Se trata de describir de forma sucinta pero exhaustiva todos aquellos condicionantes de la empresa que pueden ser de utilidad para ofrecer un cuadro lo más completo posible sobre la misma. De esta forma, se podrán prever cuáles son los grupos de interés, restricciones culturales, disponibilidades de infraestructura, etc., que pueden resultar cruciales bien para facilitar la implantación de los SI/TI en la empresa o bien que pueden ofrecer resistencia a los mismos. El modelo consta de los siguientes elementos:

Bases formales de la organización. Los planes, presupuestos, organigramas y descripción de trabajos para lograr un entendimiento del modo en que la empresa registra la forma en que opera.

Empleados y otros activos tangibles. Cantidad y calidad del personal, sus habilidades y formación. También se incluyen los activos fijos y financieros de la organización.

Estructura social. Se revisa conjuntamente las prácticas formales de la organización en sus relaciones internas y con los sindicatos. En la misma línea se analizan las prácticas informales, como la actitud hacia la dirección y la actitud entre trabajadores.

Tecnología empleada. El nivel de utilización de la tecnología y su disponibilidad en la organización y en el sector en el que se encuadra.

Entorno externo. Nivel de cambios legislativos, impacto de política fiscal, prácticas y productos de los competidores.

Coalición dominante. Referida a las personas (con sus valores y objetivos) que son clave en la influencia interna de la organización y constituyen la fuerza dirigente de ésta. Es esencial identificar este grupo debido a que necesitará ser convencido de la necesidad de cambios en los sistemas de información para lograr mejoras organizativas y sin su compromiso hay poca probabilidad de éxito.

Procesos organizativos clave. Descripción de los productos y actividades actuales en la organización que convierte la materia prima en productos o servicios finales.

A continuación se muestra una plantilla en la que se incluyen preguntas orientadas a facilitar la obtención de un cuadro lo más completo posible sobre la realidad organizativa de la empresa.

Plantilla. Modelización organizativa.

MODELIZACIÓN ORGANIZATIVA
Procesos Organizativos Clave
¿Cuáles son los principales <i>inputs</i> de la empresa (materias primas, energía, información...)? ¿Cómo se convierten en bienes o servicios?
¿Cómo se toman las decisiones claves en la empresa? ¿Hay algún grupo de consulta de usuarios? ¿Son utilizados asesores para una segunda opinión?
¿Existe algún comité o grupo de directivos dando asesoramiento e instrucciones en materia de SI/TI?
¿Cómo son los empleados utilizando los SI/TI?
Bases Formales de la Empresa
Procedimiento formal existente para la planificación a nivel de corporación/unidad de negocio.
Procedimiento formal existente para el control financiero de la corporación/unidad de negocio.
¿Cuál es la cultura imperante en la organización?
¿Existe una estrategia de SI/TI y está relacionada con la estrategia de la corporación/unidad de negocio?
Sistema Social Interno
¿Cuáles son las actitudes de los grupos de empleados con respecto a la empresa, con respecto a los directivos y entre ellos mismos?
¿Existen valores culturales especiales que los empleados defiendan y que afectan a la organización?
¿Está el personal formalmente organizado en grupos sindicales o de presión?
¿Cuál es la rotación del personal y cuáles son las políticas desarrolladas de contratación y carrera?
Activos de la Empresa
¿Cuáles son las principales ventajas físicas y financieras de la organización?
¿Cuántos empleados hay y de qué formación disponen?
¿Existen límites financieros estrictos impuestos sobre la función de SI/TI o se pueden desarrollar proyectos si son convenientemente justificados?

Grado de madurez relativa de los SI/TI de la organización.
Tecnología de la Empresa
¿Cuales son las principales técnicas utilizadas para producir el producto más importante de la empresa?
¿Podrían los SI/TI cambiar los productos/el ciclo de vida del producto/los costes de producción?
¿Cuál es el grado de flexibilidad dentro de la empresa para adaptarse a nuevos tipos de tecnología y, en especial, la de información?
¿Cómo son evaluadas las inversiones en tecnología, especialmente en lo que se refiere a TI y qué prioridad poseen?
Entorno Externo
¿Cuáles son las empresas que dominan o determinan el funcionamiento del sector?
¿En qué fase se encuentra el sector de mercado en el que compete la empresa: creciendo, en la madurez, ... etc.?
Dependencia de la organización de agentes externos (proveedores, clientes, administraciones públicas...) y la influencia que éstos ejercen sobre la empresa.
¿Cómo son los competidores/proveedores/consumidores utilizando los SI/TI?
Coalición Dominante
Descripción del grupo dirigente, habilidad personal, actitudes...
¿Cómo funciona como grupo?
¿Cómo les parece ver el futuro de la empresa?
¿Cuál es su poder real en la empresa y de dónde emana ese poder?

5.6. Análisis DAFO

El análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) es una herramienta de utilización bastante intuitiva que consiste, básicamente, en reflejar por escrito cuáles son:

Las debilidades internas. Se trata de aquellos aspectos que le confieren a la empresa una cierta vulnerabilidad porque no alcanza el nivel de desempeño que precisa para servir con calidad a los clientes o bien que las empresas directamente competidoras lo hacen con mayor eficiencia. El objetivo es intentar, una vez identificadas formalmente las debilidades, reducirlas o eliminarlas.

Las amenazas procedentes del entorno. La empresa realiza sus actividades de producción de bienes o servicios en un determinado entorno competitivo sobre el que no puede, *a priori*, influir. En este entorno pueden generarse hechos o acontecimientos que pueden afectar negativamente a la empresa. Por esta razón conviene identificar con antelación cuáles podrían ser estas amenazas y llevar a cabo las acciones pertinentes para amortiguar, en la mayor medida posible, sus efectos no deseables sobre la empresa.

Las fortalezas internas de la empresa. En este caso el objetivo es reconocer explícitamente qué es lo que la empresa hace especialmente bien y así es valorado por los clientes o, simplemente, se realiza mejor o más eficientemente que la competencia. Estos puntos fuertes deben ser mantenidos e, incluso, mejorados para seguir conservando un reconocimiento o una ventaja sobre el resto de competidores.

Las oportunidades procedentes del entorno. De forma análoga a las amenazas que proceden del exterior de la empresa también se pueden identificar oportunidades que pueden significar el conseguir mejorar la posición de ésta. Se trata también de circunstancias que aparecen de forma ajena a la voluntad de la empresa debido a que se originan a raíz de factores externos sobre los que no se tiene control (factores políticos, sociales, legales, económicos, etc.). La importancia de prever las oportunidades radica en poder prepararse para aprovechar éstas al máximo en el momento en que lleguen.

Una vez identificadas y reflejadas en un documento (similar al que se muestra en la plantilla) estas cuatro variables, el ejercicio siguiente consiste en cruzarlas entre sí, en lo que se conoce propiamente como la matriz DAFO, dos a dos para buscar fórmulas de mejora de la empresa y estrategias de acción congruentes. Es decir, se trata de combinar sucesivamente las oportunidades con las fortalezas y debilidades de la empresa y, por otro lado, las amenazas con las fortalezas y debilidades. El resultado son cursos de acción en forma de estrategias de las que hacer uso para cumplir los objetivos fijados por la empresa. Habitualmente la combinación de las oportunidades del entorno con las fortalezas internas da lugar a la propuesta de estrategias agresivas, mientras que la combinación de las oportunidades con las debilidades origina la formulación de estrategias oportunistas. Por otra parte, el binomio formado por las amenazas del entorno y las fortalezas es propicio para dar lugar a estrategias de diversificación, mientras que las amenazas con las debilidades resultan habitualmente en acciones defensivas.

Plantilla. Análisis de las oportunidades y amenazas externas así como de las fortalezas y debilidades internas.

ANÁLISIS EXTERNO	
OPORTUNIDADES DEL ENTORNO	AMENAZAS DEL ENTORNO
1.- 2.- 3.- 4.- ...	1.- 2.- 3.- 4.- ...
ANÁLISIS INTERNO	
FORTALEZAS DE LA EMPRESA	DEBILIDADES DE LA EMPRESA
1.- 2.- 3.- 4.- ...	1.- 2.- 3.- 4.- ...

Plantilla. Matriz DAFO

MATRIZ DAFO		
--------------------	--	--

	FORTALEZAS DE LA EMPRESA	DEBILIDADES DE LA EMPRESA
	1.- 2.- 3.- 4.- ...	1.- 2.- 3.- 4.- ...
OPORTUNIDADES DEL ENTORNO	Propuesta de estrategias agresivas	Propuesta de estrategias oportunistas
1.- 2.- 3.- 4.- ...	1.- 2.- 3.- 4.- ...	1.- 2.- 3.- 4.- ...
AMENAZAS DEL ENTORNO	Propuesta de estrategias de diversificación	Propuesta de estrategias defensivas
1.- 2.- 3.- 4.- ...	1.- 2.- 3.- 4.- ...	1.- 2.- 3.- 4.- ...

5.7. Análisis de las fuerzas competitivas del sector

El estudio de las cinco fuerzas competitivas (Porter, 1980) es un medio de identificar el grado de atractivo de un sector, permitiendo también el análisis de las oportunidades y amenazas a las que debe hacer frente una empresa en virtud de su situación en un determinado sector competitivo. Según este esquema se asume que la organización debe conocer las características principales del entorno que le rodea como elemento determinante de su estrategia y de su capacidad para sobrevivir y obtener beneficios, es decir, por muy eficiente que sea una empresa en su funcionamiento habitual, si el entorno es altamente competitivo y poco atractivo no pueden esperarse resultados extraordinarios. El análisis a realizar es de tipo sistemático, e incluye la evaluación de cinco fuerzas competitivas que, a su vez, pueden ser evaluadas a partir de una serie de variables que contribuirán a identificar como oportunidad o amenaza la naturaleza de los eventos externos que pueden afectar a la empresa. A continuación se enumeran las fuerzas competitivas y, a título de ejemplo, se incluyen algunas variables asociadas a cada una. También se muestra en la siguiente figura la representación habitual de las cinco fuerzas competitivas del sector.

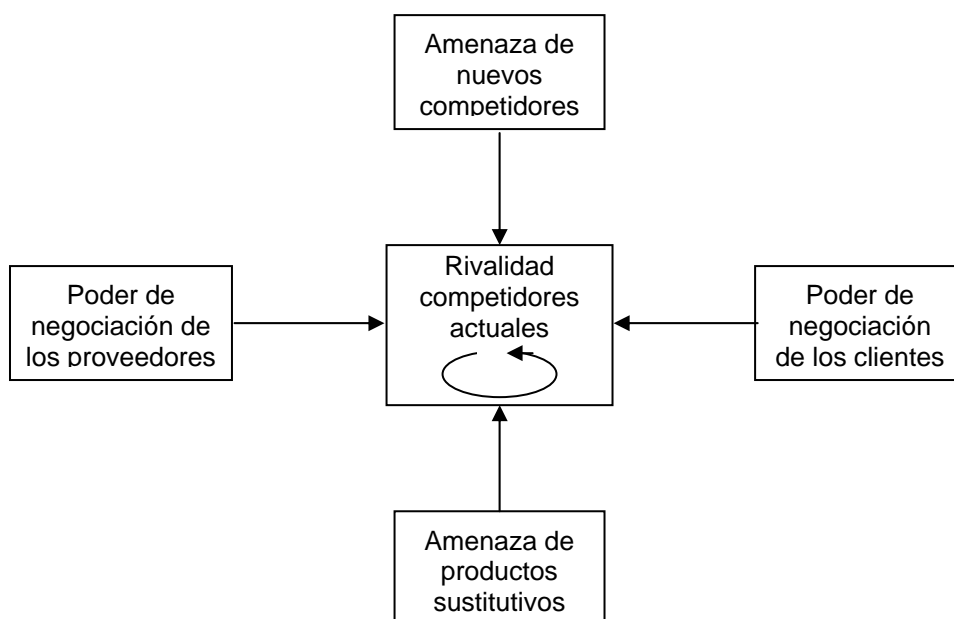


Figura 5.1. Las cinco fuerzas competitivas del sector (Porter, 1980).

Entrada de nuevos competidores. Posibilidad de que nuevas empresas comiencen a realizar sus actividades en el mismo sector, haciendo que aumente la competencia y reduciendo por tanto el atractivo de éste. Variables relacionadas:

- Disposiciones legales sobre la entrada al sector.
- Acceso a las fuentes de financiación.
- Acceso a las fuentes de materias primas.
- Patentes y otros elementos legales de protección.

Poder de negociación de los proveedores. Capacidad de los proveedores para presionar a su favor haciendo que se vuelvan más difíciles las condiciones de producción en el sector y reduciendo por tanto su atractivo. Variables relacionadas:

- Nivel de concentración de los proveedores.
- Costes de cambio de suministrador.
- Posibilidades de absorción por parte de las empresas suministradoras.
- Importancia del volumen de mercado.

Poder de negociación de los clientes. Capacidad de presión por parte de los compradores de productos o servicios que pueden lograr transacciones muy ventajosas para ellos en detrimento de las empresas del sector, lo que provoca que éste sea menos atractivo. Variables relacionadas:

- Nivel de concentración de los clientes.
- Posibilidades de absorción por parte de las empresas clientes.

Costes de cambio para el cliente.

Diferenciación del producto o servicio ofertado.

Amenaza de productos o servicios sustitutivos. Posibilidad de que surjan en el mercado productos o servicios alternativos que los clientes valoran de forma similar o superior haciendo que se reduzcan las ventas de los productos o servicios ya consolidados, lo que provoca también una reducción del grado de atractivo del sector. Variables relacionadas:

Disponibilidad de productos o servicios similares.

Nivel de innovación tecnológica y cambio en el mercado.

Nivel de diferenciación del producto o servicio.

Rivalidad entre los competidores actuales. Nivel de competencia entre las empresas actualmente existentes en un determinado sector de actividad. Cuanto más grande sea la rivalidad menores son los márgenes comerciales y, por tanto, menor también el atractivo del sector. Variables relacionadas:

Nivel de concentración del sector.

Índice de crecimiento del sector.

Nivel de diferenciación del producto o servicio.

Facilidad de salida del sector.

Como se ha comentado, el análisis de las cinco fuerzas competitivas del sector no sólo ofrece la posibilidad de sistematizar la identificación de oportunidades y amenazas procedentes del entorno específico de la empresa, sino que sirve también para identificar el grado de atractivo del sector. La importancia de conocer este grado se deriva de que si un sector es poco atractivo puede resultar prácticamente imposible alcanzar posiciones de liderazgo porque la propia dinámica del sector hace que la posibilidad de obtención de beneficios sea reducida o bien que éstos se puedan mantener sólo por poco tiempo. Por el contrario, si un sector es muy atractivo puede suponer oportunidades que la empresa debe saber explotar y que le darán la posibilidad de alcanzar grandes beneficios; en este caso es importante intentar evitar posiciones cómodas que lleven a que la empresa no se preocupe en exceso por mejorar sus actividades dada la rentabilidad del sector.

Para identificar el grado de atractivo total de un sector puede realizarse un análisis facilitado por medio de una plantilla como la que se muestra de ejemplo. En ella, para cada una de las cinco fuerzas competitivas del sector se identifican una serie de variables cuyo estudio permitirá deducir si constituyen oportunidades que es preciso aprovechar o, por el contrario, se trata de amenazas que es necesario prevenir y/o amortiguar. Cada variable es puntuada en una escala de 1 a 5, conformando su perfil de atractivo. Un valor de 1 representa que la variable es o puede ser una amenaza para la empresa, mientras que el valor 5, por el contrario, indica una oportunidad. El valor 3 representa una posición neutra por parte de la variable considerada. Una vez realizado el estudio del perfil se procede a asignar una importancia a cada variable según se estime la influencia que ésta puede tener para el sector y, por lo tanto, para la empresa. Esta ponderación se realizará asignando a cada variable un valor situado entre 1 y 100, pero tomando en consideración que la suma de las ponderaciones de cada una de las variables debe ser exactamente 100 con objeto de homogeneizar los resultados del análisis de cada una de las fuerzas competitivas. El paso final consiste en multiplicar, para cada variable, los valores de los perfiles de atractivo y la importancia, obteniéndose el atractivo ponderado de cada variable. La suma de los atractivos ponderados de cada una de las variables define el atractivo total de cada fuerza competitiva, que puede alcanzar un valor situado en el intervalo 100-500. Una fuerza competitiva con un atractivo total de 100 representa que es una fuente importante de amenazas para la empresa, mientras que, en el extremo opuesto si el valor de atractivo total fuera de 500 indica la existencia de fuertes oportunidades.

Plantilla. Análisis de cada una de las fuerzas competitivas del sector.

GRADO DE RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES ACTUALES							
Variables	Perfil de Atractivo					Importancia	Atractivo ponderado
	1	2	3	4	5		
Nivel de concentración del sector.			√			25%	75
Índice de crecimiento del sector.			√			25%	75
Nivel de diferenciación del producto o servicio.				√		20%	80
Facilidad de salida del sector.					√	30%	150

Importancia total:	Atractivo total:
100%	380

Finalmente se procede a obtener el grado de atractivo total del sector competitivo en el que se encuentra la empresa. Haciendo uso de una plantilla como la que se muestra de ejemplo se puede recoger, para cada una de las fuerzas competitivas, los atractivos obtenidos en el análisis anterior. Como cada fuerza competitiva tendrá diferente peso en el sector resulta conveniente asignar una importancia que indique su influencia sobre el resto de las restantes fuerzas competitivas. Para ello se ponderará cada dimensión con un valor entre 1 y 100, de tal forma que la suma de todos los pesos sea exactamente 100. La etapa final consistirá en obtener el atractivo competitivo ponderado para cada fuerza competitiva como resultado de multiplicar el atractivo por la importancia asociada, sumándose posteriormente todos los valores así calculados para obtener el grado de atractivo del sector. Esta variable tendrá un valor que se encontrará en el rango 10.000-50.000. Lógicamente, los valores cercanos 50.000 serán los más interesantes para la empresa porque indican un elevado atractivo del sector y la posibilidad de aprovechar numerosas oportunidades que pueden traducirse en mayores beneficios.

Plantilla. Análisis global del sector.

GRADO DE ATRACTIVO DEL SECTOR			
Dimensiones del Sector	Atractivo Asociado a cada Dimensión	Importancia Asociada a cada Dimensión	Atractivo Competitivo Ponderado
Rivalidad existente entre los competidores.	380	30%	11.400
Amenaza de entrantes potenciales.	250	15%	3.750
Poder de negociación de los suministradores.	425	15%	6.375
Desarrollo de productos o servicios substitutivos.	300	20%	6.000
Poder de negociación de los clientes.	285	20%	5.700

Importancia Total:	Grado de Atractivo Total:
100%	33.225

5.8. Análisis de la cadena de valor de la empresa

El análisis de la cadena de valor (Porter, 1985) es una forma estructurada y sistemática de estudiar las actividades internas de la empresa con objeto de evaluar en qué medida contribuyen a la mejora de su posición competitiva. Se trata, en suma, de un análisis interno del que se pueden deducir los puntos fuertes y débiles latentes en los distintos centros de actividad. Para estructurar el estudio se dividen las actividades de la empresa en primarias y secundarias. Las primeras son aquellas que añaden valor al producto o servicio ofrecido, y están orientadas a la recepción de materias primas, realización de procesos de producción, distribución, marketing y servicios posventa. A estos cinco grupos de actividades hay que añadir las denominadas actividades secundarias o de apoyo, centradas en facilitar las labores de los centros de actividades primarias. En este segundo bloque se incluye todo lo correspondiente a infraestructura (entendiendo como tal las acciones de administración y dirección de la empresa), recursos humanos, desarrollo tecnológico y abastecimiento. Entre las actividades típicas de cada uno de los centros se puede citar, a título de ejemplo, las siguientes:

Actividades Primarias:

Logística Interna:

- Llegada y almacenamiento de materiales.
- Control de inventarios.
- Control de vehículos de aprovisionamiento.
- Control de calidad de mercancías entrantes.

Operaciones:

- Fabricación de componentes.
- Embalado de productos.
- Control de calidad de productos.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria.

Logística Externa:

- Recepción y almacenaje de productos terminados.
- Control de inventario de salida.
- Programación de la distribución de pedidos.

Marketing y Ventas:

- Publicidad de los productos o servicios.
- Identificación de canales de distribución.
- Análisis de mercados.
- Fijación de precios.

Servicio Posventa:

- Instalación de productos.
- Reparación de averías.
- Suministro de recambios.

Actividades Secundarias o de Apoyo

Infraestructura:

- Actividades de dirección.
- Actividades de planificación.
- Financiación y contabilidad.

Recursos humanos:

- Contratación de personal.
- Formación del personal.
- Evaluación y motivación del personal.
- Actividades de relaciones laborales.

Desarrollo tecnológico:

- Actividades de I+D.
- Actividades de innovación.
- Fomento de la tecnología.

Abastecimiento:

- Compra de materias primas.
- Compra de inmovilizado.

La siguiente figura muestra la clásica representación de la cadena de valor en la que se incluyen las distintas actividades. La franja representada con la palabra "valor" indica que el margen que obtienen las empresas se debe a la diferencia entre los costes de operación de ésta y el valor que un cliente atribuye a un producto o servicio y, por lo tanto está dispuesto a pagar por él.



Figura 5.2. La cadena de valor de la empresa (Porter, 1985).

La cadena de valor es un instrumento muy útil para identificar puntos fuertes y débiles en las actividades de la empresa, pues se basa, en suma, en un análisis pormenorizado de los distintos centros de actividad y, dentro de cada uno de ellos, de las actividades más representativas. De esta forma, analizando actividad por actividad se puede deducir cuáles se realizan de forma apropiada e, incluso mejor que como lo realiza la competencia, considerándose por tanto como una fortaleza de la empresa; por otra parte se pueden identificar también aquellas actividades que se realizan de forma incorrecta, menos eficientemente que como lo hace la competencia y que por lo tanto constituye una debilidad. Normalmente se toma como referencia para comparar la forma de realizar las actividades con respecto a otras empresas a aquella que es líder del sector o, en su defecto, aquella que se considera como principal competidora de la empresa objeto de análisis.

Para realizar el análisis de la cadena de valor se puede hacer uso de una plantilla como la que se muestra a continuación. En ella se recogen actividades realizadas en un centro de actividad de la empresa. La cadena de valor recoge 9 centros de actividad, debiendo ser éste el número de veces que ha de realizarse el análisis de actividades. Así, por ejemplo, la plantilla muestra algunas actividades propias del área de logística interna, que es aquella responsable de la recepción de mercancías, su posterior control de calidad de entrada, así como almacenamiento temporal. Para cada actividad se identifica su perfil competitivo, es decir, el grado de excelencia con que se realiza; de esta forma una puntuación de 1 significa que la actividad debe ser considerada como una fuerte de debilidad para la empresa, mientras que el valor opuesto, el 5, representa que puede considerarse como un punto fuerte. Un valor de 3 representa una posición neutra. Una vez realizada esta asignación es conveniente jerarquizar cuáles son las actividades claves o más importantes, y que por lo tanto deben recibir más atención porque su influencia para conseguir los objetivos del centro de actividad o de la empresa es mayor. De esta forma, en una escala de uno a cien se asignará el peso que se considera que tiene cada actividad, cuidándose que la suma de ponderaciones no supere ni sea inferior a 100. Una vez se ha realizado esta asignación procede obtener los resultados de multiplicar, para cada actividad competitiva, los valores de su perfil competitivo por la ponderación asignada, que nos daría la posición competitiva de cada una de las actividades analizadas. Finalmente, y como resultado de sumar las diversas posiciones competitivas, se obtendría la posición competitiva total, que es una medida del grado de fortaleza que para la empresa supone cada centro de actividad. Los valores que puede alcanzar esta variable oscilan entre 100 y 500, siendo deseable que ésta sea lo más elevada posible. Lógicamente a la empresa le interesa que la mayor parte de sus centros de actividad obtengan valoraciones elevadas en sus posiciones competitivas totales, que de forma agregada serán un indicador de la fortaleza de la empresa en el sector donde realiza sus actividades.

Plantilla. Análisis de cada área de actividad de la Cadena de Valor.

ACTIVIDADES DE LOGÍSTICA INTERNA							
Actividades Competitivas	Perfil Competitivo					Importancia	Posición competitiva
	1	2	3	4	5		
Llegada y almacenamiento de materiales.				√		25%	100
Control de inventarios.			√			30%	90
Control de vehículos de aprovisionamiento.		√				15%	30
Control de calidad de mercancías entrantes.					√	30%	150

Importancia total:	Posición competitiva total:
100%	370

El análisis culminaría con la evaluación global, a nivel de empresa, del potencial competitivo global, el cual se obtiene a partir de las posiciones competitivas de cada uno de los nueve centros de actividad que han sido evaluados previamente. Para llevar a cabo este análisis se puede hacer uso de una plantilla como la que se muestra de ejemplo, en la que se recogerá, para cada uno de los centros de actividad, los valores obtenidos del análisis de su posición competitiva total. Como la contribución que cada centro de actividad hace a la empresa es distinta según el sector donde ésta comercialice sus productos o servicios resulta conveniente asignar una importancia competitiva que servirá para ponderar más a los centros importantes de la empresa. A modo de ilustración, en una empresa de distribución de mercancías no tiene prácticamente peso el centro de producción/operaciones, frente a una empresa de manufacturas en la que éste es la base de su actividad. La importancia competitiva se establece asignando un valor situado entre 1-100, de tal forma que la suma de las diversas ponderaciones no debe ser ni inferior ni superior a 100. De forma similar al caso anterior se procederá a continuación a multiplicar las distintas posiciones competitivas asociadas a cada centro de actividad por el peso que se le ha asignado a éstos, obteniéndose la posición competitiva ponderada de cada centro. Finalmente se suman todos los valores así calculados para conocer la posición competitiva global de la empresa, que ofrece una medida del grado de fortaleza o debilidad de ésta en el sector en el que opera. Los valores que puede alcanzar esta última variable oscilan en el intervalo 10.000-50.000, interesando que sea lo más elevado posible.

Plantilla. Análisis global del potencial competitivo de la Cadena de Valor.

POTENCIAL COMPETITIVO GLOBAL			
Centros de Actividad	Posición Competitiva	Importancia Competitiva	Posición Competitiva Ponderada
Logística Interna	370	10%	3.700
Producción/Operaciones	415	15%	6.225
Logística Externa	325	5%	1.625
Ventas	400	20%	8.000
Servicio Posventa	285	10%	2.850
Infraestructura	375	10%	3.750
Recursos Humanos	400	10%	4.000
Desarrollo Tecnológico	200	5%	1.000
Abastecimiento	325	15%	4.875
		Importancia Competitiva Total:	Posición Competitiva Global:
		100%	36.025

5.9. Análisis de procesos (diseño socio-técnico)

Al hablar de análisis o de rediseño de procesos conviene hacer primero una consideración respecto a un término que se ha hecho muy popular en la consultoría de administración de empresas y que es el que se nombra con mayor asiduidad cuando se quiere hacer mención a cambios importantes en la forma de llevar a cabo los procesos de producción o de prestación de servicios en las empresas. Se trata del término *reingeniería de procesos*, que obedece a la denominación dada a principios de la década de los 90 a una serie de técnicas orientadas a lograr mejoras radicales en el funcionamiento de las empresas. La filosofía, según reflejaron sus creadores, consistía básicamente en agregar tareas realizadas de forma inconexa y bajo responsabilidad de varias personas en procesos integrados en los que se intenta que la supervisión final quede bajo una sola persona, de tal forma que se superen las barreras impuestas por los límites de los distintos departamentos que componen la empresa. También incidían los autores en la importancia de la informática como herramienta capacitadora que permite automatizar muchas tareas de la empresa y gestionar la información inherente a los procesos productivos o a la realización de servicios a los clientes.

Estas ideas tan aparentemente simples, el éxito de algunos experimentos iniciales y el papel multiplicador de la prensa especializada en administración de empresas supuso un gran auge para esta corriente, convirtiéndose en la herramienta de moda por parte de consultoras y empresas que deseaban alardear de estar a la última en lo que se refiere a tendencias en el campo de la gestión. Sin embargo, fueron muchas las empresas que amparándose en que según este enfoque debe asignarse el menor número de personas de distintos departamentos para realizar tareas interdepartamentales, justificaron que bajo la bandera de la reingeniería de procesos se realizaran regulaciones masivas de empleo con muchos empleados engrosando las listas del paro. Fue a raíz de esto por lo que comenzó a crearse una corriente de oposición, avalada incluso por uno de los propulsores iniciales de la reingeniería de procesos. Dicha crítica se basaba en que el fallo de las empresas que habían adoptado este enfoque estaba en que olvidaban el factor humano y lo consideraban como un elemento productivo pasivo, de ahí los despidos masivos y el peso preponderante otorgado a la tecnología.

De esta forma nos encontramos con un corriente de organización empresarial que, a pesar de haber recibido numerosas críticas, ofrece sin embargo algunas guías interesantes para optimizar la forma de trabajo en las empresas y lograr mayores niveles de eficiencia y, por lo tanto, de rentabilidad. Con objeto de intentar aprovechar los puntos positivos de la reingeniería de procesos y evitar los errores que se le achacan es por lo que se ha buscado fórmulas integradoras, una de ellas denominada *diseño socio-técnico*, en el que se utiliza la tecnología como medio para hacer más eficiente el proceso productivo, pero con el objetivo también de hacer más llevadero el trabajo desde un punto de vista humano, automatizando al máximo las labores (sobre todo si éstas son repetitivas) y ofreciendo la posibilidad de motivar al personal, para desde su ámbito de responsabilidad ser capaz de disponer de mayor autonomía e información para la toma de decisiones. A esto habría que sumar la posibilidad de que el personal de la empresa ofrezca sus opiniones de mejora de procesos por ser precisamente ellos los mayores conocedores de las actividades que realizan y de las posibles formas de mejora. La cuestión radica en ofrecerles unas herramientas que les permitan autoevaluar sus tareas productivas de forma crítica, para que superando la inercia de la rutina que impide ver ineficiencias donde toda la vida se han realizado las actividades de una determinada manera, no sólo puedan identificar esas ineficiencias sino poder encontrar vías alternativas de mejora y medios para mostrar esas ideas al resto de la empresa.

Existen varias formas de proceder a la hora de realizar un análisis de actividades, dependiendo la aproximación que se elija de las circunstancias del estudio. Se propone un método basado en dos etapas, pudiéndose realizar ambas o sólo alguna de las dos. En el caso de pequeñas empresas o de procesos sencillos resulta suficiente utilizar la primera, mientras que en empresas más grandes o en procesos más complejos puede pasarse a la segunda directamente o bien comenzar con el primer paso para establecer las líneas generales de la propuesta de mejora y, posteriormente, realizar el segundo.







En este sentido, la primera etapa consiste en una identificación de los procesos poco eficientes o mejorables en la empresa, conjuntamente con la idea de mejora o de cambio en los procedimientos de forma general, es decir, con una descripción de la manera en que se llevaría a cabo la propuesta alternativa y sin entrar en detalles de cada uno de los pasos que la componen. Con objeto de identificar posibles problemas que supongan un freno a la alternativa propuesta se recomienda listar todos aquellos factores que pueden dificultar o impedir la mejora, como pueden ser la cultura de la empresa, formación del personal, factores económicos, técnicos etc. A lo anterior debe unirse una consideración sobre si es posible superar dichos obstáculos o, si por el contrario, son determinantes para desistir del intento de

continuar con esa propuesta de mejora. La siguiente plantilla muestra un formato de documento sobre el que se podría realizar este primer paso.

Plantilla. Propuesta de opciones de mejora de procesos.

OPCIONES DE MEJORA DE PROCESOS				
Proceso actual ineficiente	Razones de la ineficiencia	Alternativas de mejora	Obstáculos previsibles a la alternativa	Posibles formas de superación de los obstáculos

La segunda etapa consiste en una revisión más detallada de las actividades tal y como se realizan actualmente, así como de las propuestas alternativas. Una forma de poder llevar a cabo este examen crítico de la forma de trabajo actual se fundamenta en el ya clásico estudio de métodos y tiempos basado en la simbología que representa las posibles alternativas que se pueden encontrar a la hora de realizar una actividad y que se resumen en la tabla que se muestra a continuación.

SÍMBOLOS	SIGNIFICADO
	Operación. Representa una acción que añade valor al producto o servicio y que el cliente o comprador está dispuesto a pagar por ello.
	Transporte. Movimiento de personas o cosas de una ubicación física a otra para poder seguir con la actividad que se está realizando
	Control. Actividad realizada para comprobar si las operaciones realizadas dan lugar a un producto o servicio conforme a los requisitos establecidos.
	Demora. Toda acción que implica detener la ejecución del proceso de fabricación o de servicio de forma temporal, es decir, que tras un tiempo se continuará con la operación a que haya lugar.
	Almacenamiento. Representa que se guarda un material de forma permanente, es decir, sobre el que no se va a efectuar otra operación.
	Retrabajo. Repetición de una operación ya realizada como consecuencia de haberse detectado inconformidades.

Las actividades de operación que suponen un retrabajo porque es necesario realizar correcciones debido a que no se hizo correctamente el producto o servicio la primera vez, no pueden considerarse una operación de adición de valor porque se hizo de forma incorrecta. Ese tiempo de retrabajo se puede considerar también como una demora. Por otra parte, la diferencia con el estudio de métodos y tiempos clásico estriba en que, en este caso, se trata de identificar los tiempos invertidos en cada una de las acciones que intervienen en la fabricación de un producto o en la realización de un servicio. Una vez obtenidos los tiempos se calcula la eficiencia del proceso, es decir, el porcentaje de tiempo invertido en operaciones, que añaden valor al producto y que son valoradas por el cliente, sobre el tiempo total invertido en el proceso completo. La expresión matemática que define este cálculo es:

$$\text{Eficiencia del proceso} = (\text{Tiempo de operación} / \text{Tiempo total}) \times 100$$

El resultado se mide en %, siendo su valor máximo el 100%, correspondiente a un proceso en el que todo el tiempo invertido en él corresponde a una operación que añade valor. Por el contrario, el valor mínimo es el 0%, indicando que no existen operaciones que añaden valor o signifiquen una utilidad para el cliente y, por tanto, todo el tiempo invertido supone un desperdicio. El resultado ofrece una idea del grado de aprovechamiento del tiempo de las personas y utensilios de trabajo, siendo deseable que el valor de la eficiencia del proceso resulte lo más elevado posible, pues ello implicaría que las actividades que no añaden valor para la empresa (en suma, todas menos las de operación) y que por lo tanto le suponen gastos que incrementan sus costes de fabricación o servicio son las menos posibles. Resulta curioso cómo en numerosas empresas cuando se analizan procesos de forma aislada se encuentran valores de eficiencia bastante bajos, que automáticamente hacen saltar las señales de alarma, pues casi siempre sucede que han pasado los años haciéndose los procesos de una determinada forma, por inercia, desconocimiento o desinterés entre otras razones, y prácticamente perpetuándose formas de trabajo que suponen mayores costes para la empresa y que, por lo tanto, le restan competitividad.

Una vez analizado un proceso y obtenido su nivel de eficiencia corresponde el turno a la evaluación de las posibles formas alternativas de realizarlo, teniéndose en consideración las siguientes premisas:

- En primer lugar, es necesario consultar con las personas que trabajan en el proceso y solicitarles sus ideas de mejora, porque probablemente las conocen perfectamente y probablemente nunca han encontrado la ocasión o los medios de hacerse escuchar. Por otra parte, consultar a las personas tiene también la ventaja de reducir desconfianzas y reticencias ante posibles cambios desconocidos a los que habitualmente el ser humano es adverso por naturaleza, e incluso poder obtener el grado de compromiso para poner en marcha las nuevas alternativas porque las personas se sienten comprometidas a intentar que las cosas salgan bien si parte de los cambios proceden de ideas dadas por ellas mismas.
- Identificar la forma en que la tecnología, especialmente la tecnología de información, puede permitir mejoras en los tiempos de ejecución. Para ello suele ser interesante estudiar formas en que otras empresas han utilizado la tecnología o bien por medios de publicaciones especializadas o visitas a ferias de muestras conocer posibles alternativas a la forma actual de trabajar. No cabe duda que la imaginación y el ser pioneros en la aplicación de la tecnología puede suponer para la empresa el logro de ventajas competitivas y mejorar su posición o convertirse en líder durante un tiempo, en lo que tardan los competidores en copiar la idea. Esta opción, sin embargo, tiene muchos riesgos, económicos y organizativos, propios de cuando se es el primero en realizar una innovación. Normalmente es más sencillo y menos arriesgado interpretar un papel de seguidor, copiando rápidamente, cuando es posible y no existen patentes de protección a la innovación, las mejoras que otras empresas similares han puesto en marcha. También es importante tener en mente que el objetivo de la tecnología no es el de facilitar la reducción de personal, sino que debe emplearse como un medio para que los empleados dejen de hacer tareas rutinarias, y que generalmente no añaden valor, para que se concentren en otras en las que puedan aplicar mejor sus destrezas y procurarles un mayor nivel de motivación hacia su trabajo.
- Es conveniente diseñar las propuestas de mejora intentando combinar actividades dispersas y bajo la responsabilidad de diferentes personas en distintos departamentos de tal forma que exista un mayor control interdepartamental. La situación ideal es que existiera una persona que si se le pregunta sobre el estado de un determinado proceso o servicio pueda informar perfectamente de la situación actual, independientemente de quién esté realizándolo o en que situación física se encuentra. Se trata, en suma, de buscar un enfoque alternativo centrado en el proceso, de comienzo a fin, y no en actividades fragmentadas sin apenas vinculación entre sí.
- Procurar evitar por todos los medios el realizar actividades distintas a una operación sobre el producto o servicio, es decir, eliminar el mayor número posible de controles, demoras, transportes y almacenamientos innecesarios sin que la calidad del producto o servicio no se resienta por ello.

Una vez rediseñado el proceso se calcularía de forma teórica la nueva eficiencia estimada para comprobar si se producirían mejoras y si el calibre de éstas justifica realizar las inversiones y asumir los riesgos asociados. La etapa final consistiría en la implantación real de las mejoras propuestas.

La plantilla siguiente muestra cómo sería una tabla tipo en la que se irían recogiendo los tiempos y tipo de actividades realizadas con objeto de identificar ineficiencias en el proceso. Se ha tomado como ejemplo la solicitud de una pizza por teléfono a un establecimiento de comida rápida. La primera plantilla recoge una

forma hipotética de trabajo, mientras que la segunda plantilla describe una forma alternativa. Para ambos casos se calcula la eficiencia del proceso.

Plantilla. Estudio de eficiencia de procesos.

ESTUDIO DE LA EFICIENCIA DE PROCESOS (MÉTODO ACTUAL)										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> PROCESO: Solicitud de una pizza por teléfono. </div> </div>										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> ANALIZADO POR: Nombre del analista </div> <div> FECHA: Octubre de 200X </div> </div>										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> MÉTODO ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/> </div> <div> MÉTODO PROPUESTO <input type="checkbox"/> </div> </div>										
Actividad	Tiempo									
Se toma nota de la solicitud en una hoja de pedido (comanda).	2' (2 minutos)				√					
Se pasa la hoja de pedido a la zona donde se preparan la pizza con los ingredientes.	15" (15 segundos)		√							
Se deja en espera la comanda hasta que le toca el turno.	6' (6 minutos)				√					
Se prepara la pizza con los ingredientes.	4' (4 minutos)	√								
Se introduce la pizza en el horno.	15" (15 segundos)		√							
La pizza se cuece en el horno.	10' (10 minutos)	√								
Se extrae del horno y se lleva la pizza y la comanda al encargado de distribución.	1' (1 minuto)		√							
Se teclean los datos de la pizza y del cliente y se imprime la factura.	3' (3 minutos)			√						
Se envía la pizza al domicilio del cliente.	15' (15 minutos)		√							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Tiempo de operación:</td> <td style="width: 40%;">14' (14 minutos)</td> </tr> <tr> <td>Tiempo total del proceso:</td> <td>41,5' (41,5 minutos)</td> </tr> </table>							Tiempo de operación:	14' (14 minutos)	Tiempo total del proceso:	41,5' (41,5 minutos)
Tiempo de operación:	14' (14 minutos)									
Tiempo total del proceso:	41,5' (41,5 minutos)									
Eficiencia del proceso = $\text{Tiempo de operación} \times 100 / \text{Tiempo total}$:						33,7%				

Plantilla. Estudio de eficiencia de procesos.

ESTUDIO DE LA EFICIENCIA DE PROCESOS (MÉTODO ALTERNATIVO)										
PROCESO: Solicitud de una pizza por teléfono.										
ANALIZADO POR: Nombre del analista FECHA: Octubre de 200X										
MÉTODO ACTUAL <input type="checkbox"/> MÉTODO PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>										
Actividad	Tiempo	○	➡	□	▭	▽				
Se toma nota de la solicitud directamente sobre el ordenador y se imprime la factura.	2' (2 minutos)				√					
Se visualiza el pedido en una pantalla situada en la zona de preparación de pizzas.	0'' (0 segundos)				√					
La solicitud queda en espera hasta que le toca el turno.	6' (6 minutos)				√					
Se prepara la pizza con los ingredientes.	4' (4 minutos)	√								
Se introduce la pizza en el horno.	15'' (15 segundos)		√							
La pizza se cuece en el horno.	10' (10 minutos)	√								
Se extrae la pizza del horno y se recoge la factura.	1' (1 minuto)		√							
Se envía la pizza al domicilio del cliente.	15' (15 minutos)		√							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Tiempo de operación:</td> <td style="width: 40%;">14' (14 minutos)</td> </tr> <tr> <td>Tiempo total del proceso:</td> <td>38,25' (38,25 minutos)</td> </tr> </table>							Tiempo de operación:	14' (14 minutos)	Tiempo total del proceso:	38,25' (38,25 minutos)
Tiempo de operación:	14' (14 minutos)									
Tiempo total del proceso:	38,25' (38,25 minutos)									
Eficiencia del proceso = $\text{Tiempo de operación} \times 100 / \text{Tiempo total}$:						36,6%				

Como se puede observar se ha producido un pequeño incremento en la eficiencia del proceso, del orden de 2,9 puntos, lo que no supone un cambio espectacular. Se podría mejorar un poco estos valores si el pedido se pudiera realizar a través de una página Web, con lo que se ahorraría el tiempo dedicado a la introducción de datos, que pasaría a ser un trabajo efectuado por el propio cliente. Otra vez la mejora a nivel de proceso individual sería muy pequeña, tan solo de 2 minutos, si bien es cierto que se podrían ahorrar costes porque la persona dedicada a atender llamadas estaría en disposición de dedicarse a ayudar en la preparación de las pizzas, con lo que la demora actual de 6 minutos en lo que se prepara cada una podría reducirse. De cualquier forma, con el método alternativo se produce una mejora que, aunque desde un punto de vista cuantitativo no es muy elevada, sí lo es desde el punto de vista de gestión de los datos. Con el método alternativo existe un único proceso de introducción de datos, mientras que con el actual se realiza dos veces, una al recibir el encargo por teléfono y otra al hacer la factura. Una máxima en la gestión de la información es la de procurar no repetir nunca un proceso de introducción de datos, no sólo por la pérdida de tiempo que supone, sino porque también se pueden producir errores y por lo tanto

aparecer inconsistencias en las bases de datos que, a la larga, generan muchas desconfianzas hacia la calidad del sistema de información. Por otra parte, una de las ventajas de no utilizar soporte papel, aparte del típico problema de que no se entienda la letra y el cliente reciba una pizza distinta a la que solicitó (con el consiguiente coste de repetir todo el proceso y los lógicos enfados que se producen que afectan a la imagen de marca), también está el evitar que se produzcan pérdidas de las comandas o que éstas se estropeen y queden ilegibles porque, por ejemplo, le ha caído aceite encima. En suma, en ocasiones las mejoras no se producen tanto en la reducción de los tiempos como en los beneficios colaterales, inicialmente difíciles de cuantificar, lo que da una idea de lo complejo que puede resultar en ocasiones valorar correctamente la utilidad de una aplicación informática para estudiar su posible rentabilidad para la empresa.

5.10. Metodología de Sistemas Intangibles SSM (Soft Systems Methodology)

La herramienta que se presenta tiene su mayor utilidad como medio para analizar situaciones problemáticas de forma previa a la toma de decisiones. Cuenta con la ventaja de que existe una amplia experiencia de utilización de la misma en situaciones reales, descubriéndose como una forma alternativa de análisis, lo que complementada con otras técnicas puede contribuir a ofrecer una visión bastante amplia de la situación y de las posibles alternativas de solución.

La metodología de sistemas intangibles, también conocida como SSM (Soft Systems Methodology) fue desarrollada por un grupo de profesores de la Universidad de Lancaster (UK), dirigidos por Peter Checkland. Tiene sus fundamentos en la teoría de sistemas, como una reacción al método científico tradicional que trata de reducir los fenómenos observados en componentes de menor tamaño que puedan ser analizados de forma independiente para lograr la comprensión de su naturaleza. Por el contrario, la teoría de sistemas propone una óptica diferente, consistente en estudiar el conjunto como un todo, lo que se conoce como "el cuadro completo" (the whole picture), de forma que se analicen también las relaciones e interacciones entre las partes componentes y el conjunto en sí mismo. La SSM no es una metodología específica para el desarrollo de sistemas de información, sino una herramienta de propósito general de utilidad para la resolución de problemas, por lo que es especialmente útil en la fase previa al desarrollo para identificar problemas organizativos y posibles soluciones a éstos.

Sin embargo, es necesario especificar cuál es el alcance de la palabra sistema en este entorno, pues se trata de un término que tiene un uso muy frecuente en el lenguaje común y puede inducir a confusión; así se habla, por ejemplo, del sistema sanitario, del sistema de comunicaciones telefónicas, del sistema solar, etc. y en todos ellos con distintas implicaciones que hacen que este término deje de tener un significado preciso y se utilice de forma vaga para describir una amplia variedad de acepciones. Así se podrían identificar tres usos más frecuentes del término sistema: (a) una manera de trabajar o bien una organización de recursos y procedimientos; (b) un ordenador o un sistema de información; y (c) una definición propia de la SSM según la cual un sistema es una organización conceptual de recursos y procedimientos según se define en la teoría de sistemas. En este último ámbito se enumeran a continuación las características que definen a un sistema, tomándose como ejemplo para ilustrarlo a un hospital.

- 1.- Un sistema tiene un propósito u objetivo que justifica su existencia y que supone algún tipo de transformación (un hospital tiene como misión el intentar mejorar las condiciones de salud transformando la situación de personas enfermas a otra en la que se encuentren sanas).
- 2.- Los resultados pueden ser medidos, con lo que se puede evaluar su nivel de eficiencia (ratios de altas sobre ingresos, número de operaciones realizadas, estancia media de los pacientes, etc.).
- 3.- Existen mecanismos de gestión y control que actúan para facilitar el proceso de toma de decisiones (la propia dirección del hospital tiene su razón de ser en la existencia de una serie de toma de decisiones para asegurar que se cumple la misión establecida).
- 4.- Está compuesto por un conjunto de componentes que, a su vez, pueden ser considerados como sistemas (servicios médicos, direcciones de enfermería y de servicios generales, etc.).
- 5.- Los componentes están relacionados e interactúan entre sí (reuniones de dirección, cursos de formación, etc.).
- 6.- El sistema existe como parte de un sistema o sistemas más amplios con los que interactúa (Área de Salud, Servicios Regionales de Salud, Sistema Sanitario Nacional).
- 7.- Tiene unos límites que definen qué es y qué no es parte del sistema (El director médico es parte del sistema, mientras que el alcalde de la ciudad no lo es; de forma análoga el edificio del hospital pertenece al sistema pero no así el ayuntamiento de la ciudad).
- 8.- El sistema dispone de sus propios recursos (personal, infraestructura hospitalaria, presupuestos, etc.).

9.- Existe una expectativa de continuidad que hace que el sistema se adapte a los cambios (un hospital se espera que funcione durante muchos años a pesar de posibles problemas de financiación, pública o privada, a los que su equipo de gestión y personal en general debe intentar dar respuesta).

10.- El todo es superior a la suma de las partes, es decir, cuando las partes del sistema interactúan entre sí confieren a éste propiedades de las que no disponen las partes individuales (un hospital no sería posible si sólo se dispusiese de médicos y enfermeros, es necesario otros muchos elementos, incluyendo un edificio, para que se pueda considerar como tal).

A primera vista puede resultar curioso en el nombre otorgado a esta metodología la consideración de que se trata de algo intangible, pues no parece un adjetivo propio de una metodología. Sin embargo, la razón de ser tiene su origen en que fue el deseo de sus creadores diferenciar entre los sistemas creados por la mano del ser humano y de carácter tangible, como puede ser un avión o un puente (en el que las partes obedecen a leyes físicas con un comportamiento previsible en condiciones normales), de un sistema organizativo, centrado alrededor de la actividad de personas con un determinado propósito, en el que pueden participar también componentes físicos pero son los logros alcanzados por los protagonistas los que caracterizarán el mejor o peor funcionamiento del sistema como tal. A diferencia de los sistemas físicos o tangibles (*hard*), como así lo denominaron los autores, en el que los comportamientos de los objetos pueden ser predecibles con un alto grado de seguridad, en los sistemas intangibles no sucede habitualmente lo mismo y se producen situaciones de conflicto o de compromiso inesperadas que pueden afectar de forma totalmente impredecible al funcionamiento del sistema. En este sentido, el interés por incluir esta herramienta como una forma de análisis de los problemas relacionados con la planificación, desarrollo y gestión de los sistemas de información en una organización se debe a que, aunque en principio podría pensarse que éstos se tratan de sistemas físicos o *hard* por el elevado peso que tienen las tecnologías de información y de comunicaciones en su desarrollo, están en realidad estrechamente ligados al entorno organizativo en el que operan y dependen básicamente de las personas que lo utilizan para que se pueda considerar que el sistema funciona con éxito. Así, a título de ejemplo, un puente que realiza bien su función de permitir el franqueo de un obstáculo geográfico se puede afirmar que cumple correctamente su misión y para ello no depende de los objetivos, anhelos, problemas y conflictos de las personas que lo cruzan. Sin embargo, un sistema de información basado en ordenadores, aunque inicialmente éstos son asépticos a la persona que los utilice, pueden no funcionar debido a que un departamento de la empresa se niega a introducir datos en la aplicación informática porque considera que esos datos son de su propiedad y nadie más debe tener acceso a ellos. En este caso, el hecho de que el sistema deje de ser utilizado por problemas organizativos implica automáticamente el fracaso del mismo y la pérdida de la inversión realizada para que se pusiera en funcionamiento.

Con este propósito la SSM intenta facilitar el análisis de situaciones complejas relacionadas con el comportamiento humano por medio de construcciones intelectuales que recojan la totalidad del problema y las interacciones posibles entre las diversas manifestaciones que éste pueda tener.

Definición

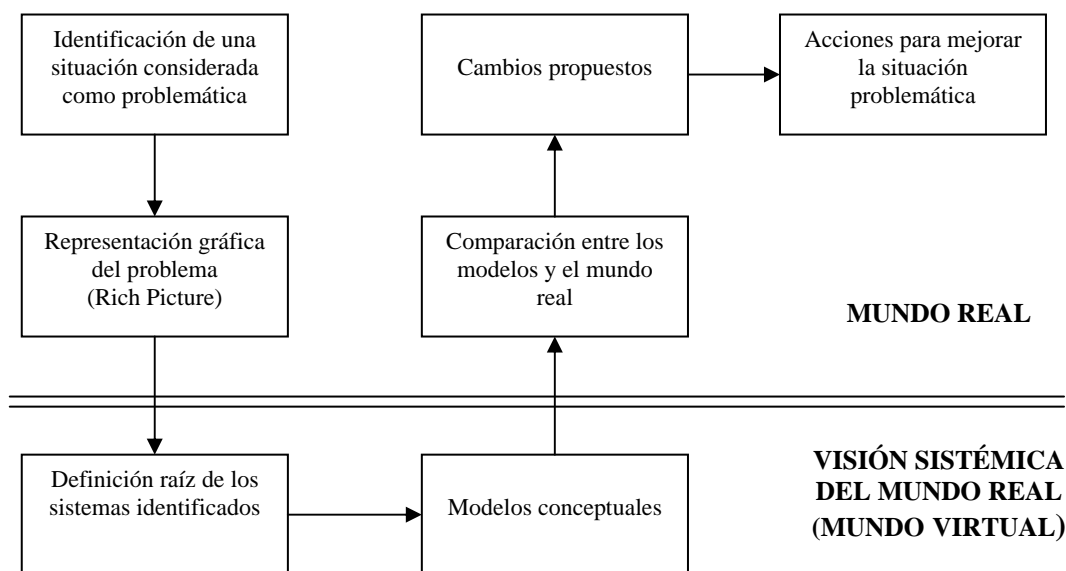
La metodología de sistemas intangibles ayuda a la formulación y estructuración de un análisis crítico orientado a la identificación de problemas y la solución de éstos en situaciones de alta complejidad relacionadas con el comportamiento humano. En esencia se basa en la construcción de modelos conceptuales óptimos, que recogen los aspectos relacionados con los sistemas de actividad humana que se pretende analizar, y su comparación con el mundo real. De esta manera se favorece la clarificación de problemas con un gran número de facetas que, a su vez, tienen un elevado número de soluciones potenciales conflictivas entre sí. La clave consiste en entender que los modelos conceptuales no son representaciones del mundo real, como lo es un organigrama organizativo, sino que se trata de una construcción de lo que podría ser un sistema óptimo para llevar a cabo las funciones del sistema organizativo que está siendo analizado. Para realizar esta construcción es fundamental seguir rigurosamente los principios de la metodología y su lógica interna, que es la que, a la postre, le confiere validez al análisis. Se pretende, en suma, que la SSM no sea sólo una herramienta para analizar problemas existentes en cualquier entorno y lugar, sino un ejercicio de práctica habitual conducente a aplicar principios de sistemas para permitir estructurar el razonamiento sobre distintos eventos y situaciones del mundo real.

A continuación se muestra el esquema de 7 etapas propuesto por Checkland (1981) que él mismo definió como el “Modo 1 de la SSM”. Dicho diagrama representa el procedimiento de análisis seguido con esta

metodología en la que se muestran dos áreas separadas que delimitan lo que sería la situación real y la abstracción que sobre la misma se lleva a cabo por medio del pensamiento sistémico, lo que se podría denominar mundo virtual o sistémico. La metodología implica una progresión secuencial en la que se van llevando a cabo una serie de pasos representados en cada una de las 7 etapas de las que consta el modelo, si bien en la práctica es habitual retornar a etapas previas con objeto de refinar el análisis o incidir en aspectos a los que no se les había prestado la suficiente atención. Las etapas que componen el modelo son las siguientes:

Figura. Etapas del Modelo 1 de la SSM.

Fuente: Checkland, 1981.

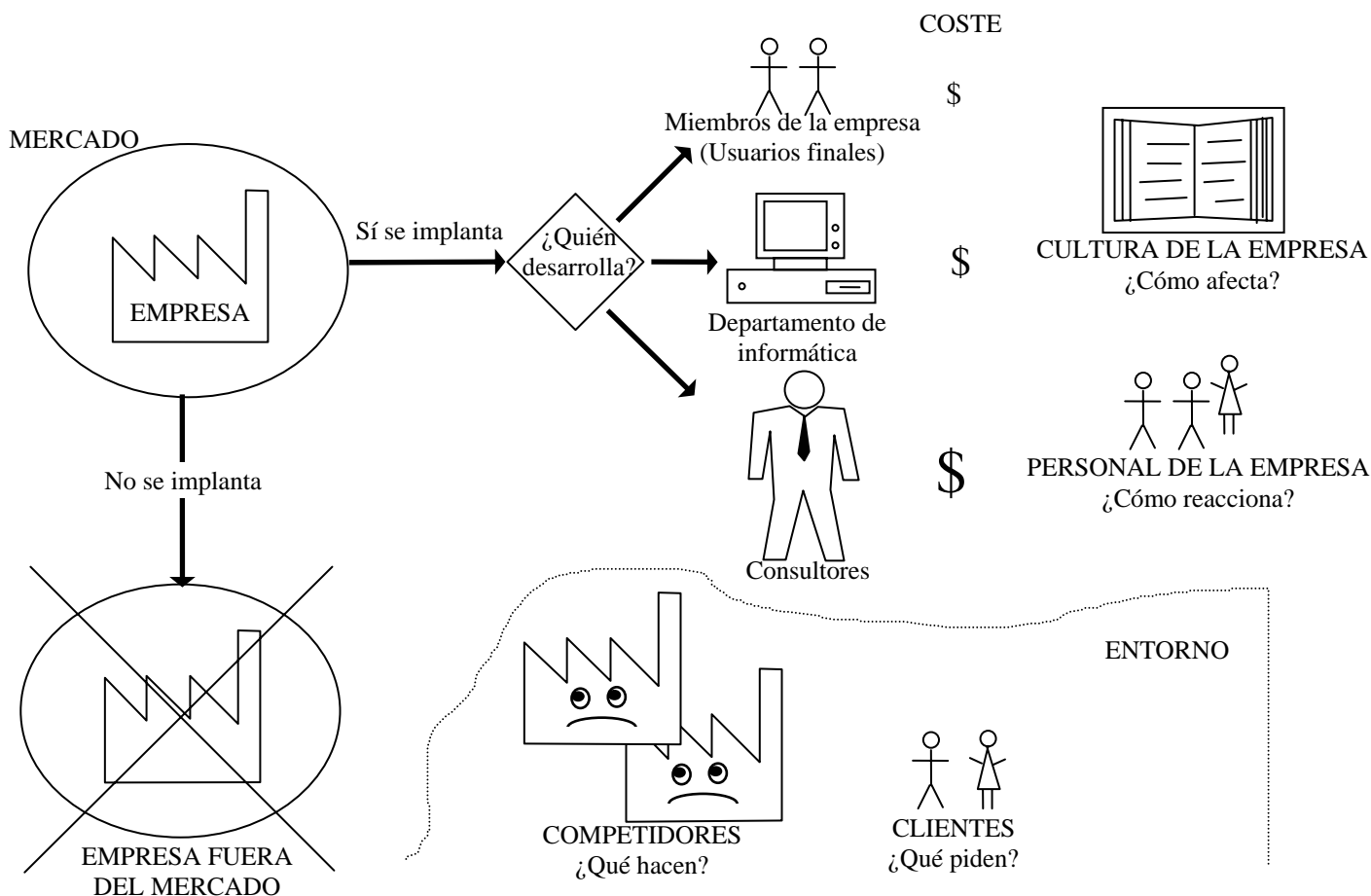


1.- Identificación de la situación problemática. Consiste en definir el área o entorno de análisis en función de unos síntomas que hacen que ésta aparezca como fuente de problemas. No se debe aventurar ningún tipo de hipótesis inicial sobre las causas del problema ni tampoco adelantar soluciones. Para ilustrar el proceso metodológico se hará uso de un ejemplo, en el que la situación problemática podría ser la necesidad de poner en marcha una aplicación informática nueva que sustituya a la actualmente existente, que se ha quedado obsoleta y pone incluso en riesgo a la empresa de quedarse desfasada frente a los competidores. Dentro de esta situación se plantea el problema de quién debería desarrollar la aplicación, cómo debería ser el proceso de implantación, así como las diversas implicaciones organizativas que ello podría traer consigo.

2.- Representación gráfica del problema o cuadros descriptivos. Denominados originalmente "rich pictures", como su nombre indica pretenden ser una descripción gráfica de la situación de partida, una manera de expresar ésta de manera detallada pero sin hacer juicios de valor sobre las causas implícitas que dan origen a la situación problemática. Para ello se hace uso de gráficos realizados de forma manual en los que se representan las diversas facetas de la situación, otorgándosele importancia relativa en función de la parte de la hoja y la extensión del dibujo dentro del cuadro global. Si bien puede resultar chocante el uso de esta técnica porque al dibujo se le asocia habitualmente una imagen lúdica y de tiempo libre, puede resultar de gran interés dado que permite representar relaciones de forma más exacta y fácil de comunicar que si se emplea texto o números. Resulta difícil de imaginar una sala de reuniones en la que un grupo de directivos discuten sobre alguna problemática de su organización y ver a éstos dibujando como si de un regreso a la escuela se tratara; por esta razón inicialmente cuesta despertar el interés por la participación activa en esta parte de la metodología, pero la experiencia ha demostrado que el propio proceso de representación, así como de comunicación al resto de personas para explicar lo que se ha intentado reflejar permite identificar muchos matices que difícilmente podrían haber sido expresados verbalmente o mediante un texto. Como se comentó, los cuadros descriptivos se suelen hacer a mano alzada y pueden incluir elementos de la estructura física relacionados con la situación que se describe (edificios, naves industriales, los departamentos de una empresa, etc.), con los procesos que tienen lugar en ésta (fabricar un producto, estudiar una propuesta, interpretar un concierto, etc.), los desarrollos o

cuestiones de interés (implantación de un plan de calidad, aumentar la cuota de ventas, etc.). No existen reglas predefinidas y aunque es necesaria cierta dosis figurativa cabe remarcar que el propósito es de análisis y no artístico. Lo habitual es representar a las personas mediante esquemas sencillos (como figuras de alambre), con la posibilidad de indicar que piensan o dicen algo, y también se pueden usar otros iconos para representar situaciones diversas (por ejemplo dos espadas cruzadas representan una situación de conflicto, un símbolo de un euro o del dólar que hay dinero en juego, etc.). A continuación se muestra un cuadro que podría representar la situación descrita en el problema ejemplo enunciado anteriormente.

Figura. Ejemplo de rich picture. Implantación de un nuevo sistema de información en la empresa.



3.- Definiciones raíz. Se trata de una declaración corta en forma de texto sobre los medios y fines del sistema organizativo que se pretende mejorar (u optimizar o modelar). Esta etapa se encuentra en la parte del mundo sistémico dentro del gráfico de la metodología SSM, por lo que se trata de indicar lo que haría este sistema de una forma ideal aunque de una manera lógica y coherente, algo que no siempre se puede encontrar en la vida real donde por diversas razones se termina realizando muchas cosas de la forma menos apropiada. Las definiciones raíz suelen obedecer al siguiente esquema: “Un sistema para hacer X, por medio de Y, con el objetivo de lograr Z”; que en suma indica qué es lo que hará el sistema, cómo lo llevará a cabo y porqué se realiza. Para el ejemplo que se está utilizando una definición raíz podría ser la siguiente: Se trata de establecer un sistema para asegurar el correcto desarrollo de una aplicación informática en la empresa, mediante los recursos de dicha empresa o con el apoyo de personal externo, con la finalidad de mejorar la eficiencia y competitividad.

3 bis.- CATWOE. Esta palabra es el acrónimo mnemotécnico utilizado para realizar un análisis conducente a complementar la definición raíz y darle mayor coherencia y amplitud al estudio que se lleva a cabo. El núcleo de un sistema es la transformación que tiene lugar, en la que un input se transforma,

cambia a una nueva forma denominada output. La razón de ser de esta transformación se encuentra en una visión, creencia o punto de vista que convierte a esta transformación en algo razonable y necesario. La transformación se representa por medio de la letra T (Transformation) mientras que la creencia o punto de vista se representa mediante la letra W (Worldview). Ambas constituyen el núcleo del sistema y como tal se recogen en el centro de la palabra mnemotécnica CATWOE. En resumen, cada uno de los componentes de este análisis son:

C (Customers) Clientes: Se definen como las víctimas o beneficiarios de la transformación (T).

A (Actors) Actores: Son aquellos que realizan la transformación (T).

T (Transformation) Transformación: El cambio que convierte un input en output.

W (Worldview) Visión: La creencia o punto de vista que da significado a la transformación.

O (Owners) Propietarios: Aquellos con el poder suficiente para detener la transformación.

E (Environmental constraints) Restricciones del entorno: Se trata de elementos externos al sistema que se dan por dados, es decir, que no pueden ser modificados y que afectan o pueden afectar al comportamiento de éste.

La complejidad de este análisis procede de que alguno de los términos aquí recogidos tienen significados dentro de la SSM que son en parte diferentes a los del lenguaje cotidiano, por lo que es necesario prestar mucha atención a la hora de identificar los distintos agentes. De cualquier forma, cada elemento recogido en CATWOE puede ser identificado a partir de una buena definición raíz.

Con el ejemplo que se está tomando como referencia para ilustrar la metodología, el CATWOE podría definirse de la siguiente manera:

C Clientes: Los miembros de la empresa que van a ser los usuarios de la aplicación informática.

A Actores: El departamento de informática de la empresa, los propios usuarios futuros de la aplicación y/o el personal de apoyo externo.

T Transformación: El sistema informático antiguo que pasa a ser sustituido por uno nuevo.

W Worldview (Visión): La creencia de que mejorando el sistema informático la empresa estará preparada para afrontar los retos que el mercado y los competidores plantean.

O Owners (Propietarios): La dirección de la empresa.

E Entorno: El propio mercado obliga a la empresa a mejorar su nivel de eficiencia y competitividad bajo pena de no sobrevivir a la competencia. También se puede citar aquí las limitaciones en cuanto a proveedores informáticos, asesores y personal especializado disponible en el mercado o sector.

4.- Modelos conceptuales. Los modelos conceptuales muestran las actividades potenciales y el orden de precedencia que éstas seguirían en un sistema ideal (virtual) de organización para conseguir los objetivos deseados. Se trata, en suma, de una reflexión sobre la forma más coherente y apropiada de realizar los pasos de la transformación supuesto ésta se pudiese comenzar de cero (como si no existiera previamente). Las actividades representadas en dichos modelos deben ser expresadas mediante un verbo de acción (mostrar algo, escribir un informe, encender una máquina, etc.) en una frase que irá dentro de un círculo o rectángulo. Los círculos o rectángulos pueden ser unidos mediante flechas que indiquen dependencia o bien asignándose un número a cada uno con el mismo propósito. La dependencia significa que una actividad debe realizarse una vez se ha llevado a cabo otra previamente. Un modelo comprensible tiene en promedio unas 7 a 9 actividades, por lo que si fuera necesario mayor grado de detalle es aconsejable hacer uso de niveles, es decir, en un primer nivel representar macroactividades que por sí solas constituyen un sistema que puede ser analizado de forma independiente con su definición raíz y su modelo conceptual. En un segundo nivel se analizarían los sistemas procedentes de las macroactividades descritas en el primer nivel y así sucesivamente hasta que sea necesario. De cualquier forma se recomienda no sobrepasar los dos niveles si se desea hacer fácilmente comprensible el modelo a terceros. Un aspecto

importante en este punto es que resulta imposible afirmar que un modelo representa la forma más apropiada de construir un sistema organizativo, pues siempre pueden haber alternativas igual de lógicas y coherentes en función de las personas que participan en su elaboración. El valor de los modelos conceptuales radica sobre todo en el debate y consenso que puede suscitarse alrededor de ellos, así como en la comparación con el mundo real que es posible hacer.

Dentro de este apartado es conveniente resaltar que es necesario incorporar los medios para controlar que con esta secuencia de pasos se logran los objetivos que se persiguen. Ello es así porque toda actividad humana debe tener alguna forma de evaluación para comprobar que se logran los fines, y si éste no fuera el caso deben existir mecanismos de regulación para intentar corregir desviaciones respecto al objetivo deseado. Por esta razón los modelos conceptuales, aunque se tratan de construcciones virtuales propias de un mundo sistémico, deben incorporar también medidas de evaluación y de corrección de desviaciones. En este sentido, dentro de la metodología se incluyen mecanismos de control de resultados haciendo uso de los términos eficacia, eficiencia y efectividad, que para este caso tienen significados que pueden variar sensiblemente respecto de los que se les atribuye en el uso común del lenguaje. Sus significados son los siguientes:

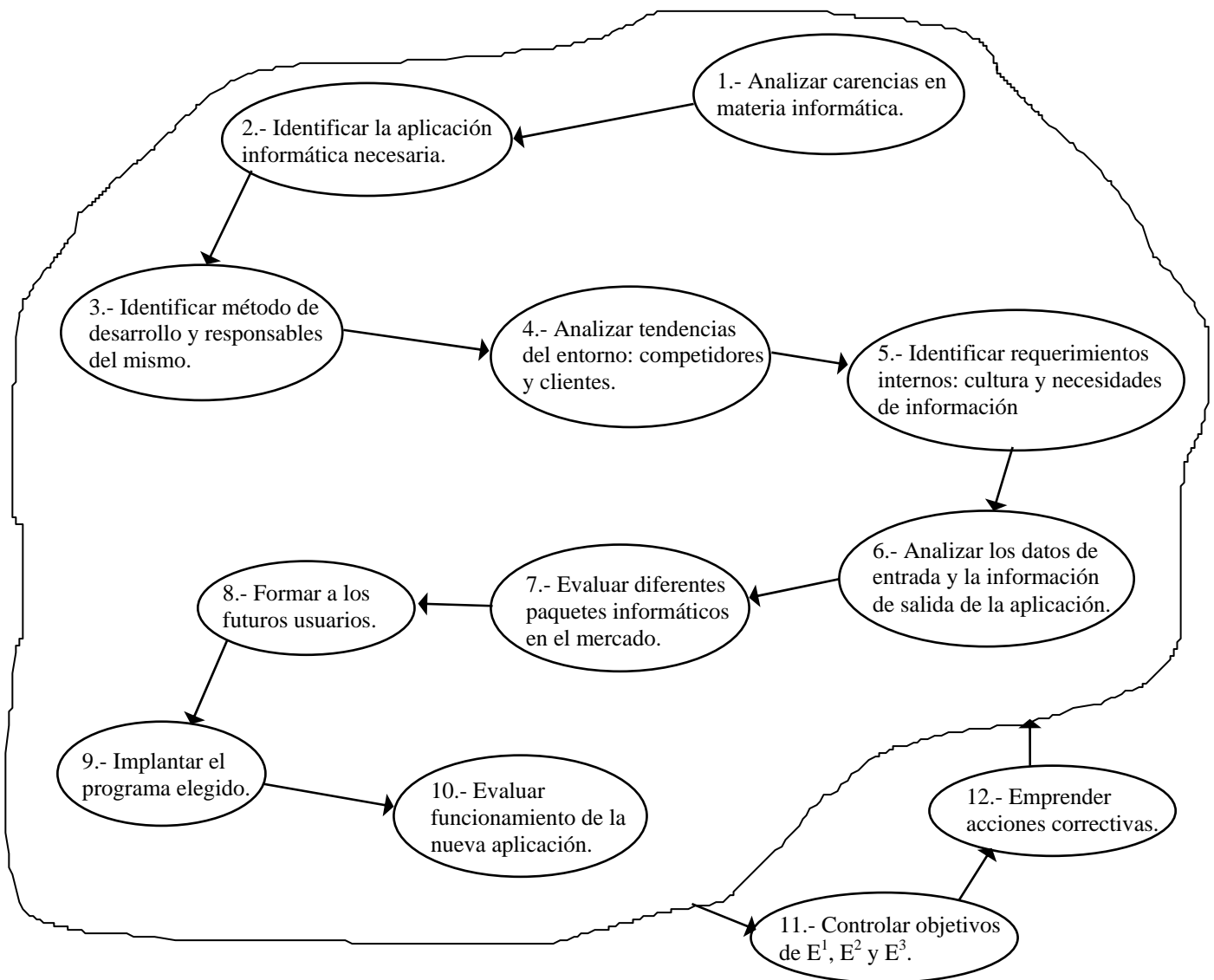
E¹ Eficacia: ¿Funciona el sistema? ¿Se ha producido la transformación? Se pretende saber si se ha logrado el objetivo independientemente del coste de éste.

E² Eficiencia: ¿El sistema es rentable? Comparación entre el valor (no necesariamente económico) del output del sistema y los recursos necesarios para lograr dicho output.

E³ Efectividad: ¿El sistema logra sus objetivos a largo plazo? Se evalúa en este caso si la razón final para la que fue creado (el equivalente a la Z de la declaración raíz) se cumple o no.

A continuación se muestra un posible modelo conceptual adaptado al ejemplo que se ha estado utilizando en la explicación de la metodología.

Figura. Ejemplo de modelo conceptual. Proceso a seguir (idealmente) en la implantación de un nuevo sistema de información en la empresa.



5.- Comparaciones. Una vez se ha llevado a cabo el análisis formulándose la definición o definiciones raíces pertinentes así como los CATWOE y los modelos conceptuales relacionados, se está en disposición de volver al problema real tal y como se definió en los apartados 1 y 2 de la metodología. Se trata de una etapa perteneciente a la parte que representa al mundo real dentro del esquema de la metodología SSM y consiste en comparar la versión conceptual sobre lo que debería ser el funcionamiento del sistema frente a cómo funciona éste en la realidad. En esta etapa se pueden identificar actividades ineficientes, o que no se hacen en absoluto, así como realizar recomendaciones para la mejora del sistema. Las comparaciones pueden realizarse haciendo uso de una tabla, en la que se representa en la columna de la izquierda las actividades identificadas en el modelo conceptual, mientras que en la central se evalúa si se realiza la actividad en el sistema real. Finalmente, en la columna de la derecha se recogen las recomendaciones y comentarios que se estimen necesarios. A continuación se muestra una tabla donde se recogen las acciones del modelo conceptual y se comparan con una situación hipotética del ejemplo objeto de estudio.

Tabla. Comparaciones entre el sistema propuesto y la situación real en la implantación de un nuevo sistema de información en la empresa.

ACTIVIDAD	¿SE LLEVA A CABO EN LA SITUACIÓN REAL? ¿CÓMO SE REALIZA?	COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES
1.- Analizar carencias en materia informática.	De manera informal según se advierten problemas y quejas de empleados o clientes.	- Crear un comité de análisis formado por representantes de las áreas funcionales. - Realizar un cuestionario a todos los usuarios de informática de la empresa sobre las deficiencias detectadas.
2.- Identificar la aplicación informática necesaria.	Se sabe que se necesita algo pero no se ha estudiado qué es lo que verdaderamente se precisa.	- Evaluar los resultados del comité y de los cuestionarios para identificar grupos homogéneos de problemas a solventar y de aplicaciones propuestas.
3.- Identificar método de desarrollo y responsables del mismo.	Nunca se ha hecho así, sino que se ha comprado directamente al proveedor habitual de equipamiento informático.	- Reunir a la alta dirección con los resultados de los informes previos como referencia a analizar.
4.-
5.-

6.- Cambios. Una vez identificadas las diferencias existentes entre el sistema real y el que se considera que funcionaría de forma correcta (virtual) es el momento de identificar qué cambios son necesarios en el sistema real. Se trata, por tanto, de un paso incluido dentro del grupo de etapas del mundo real y como tal son varias las restricciones que aparecen a la hora de pretender hacer cambios que son resultado de un modelo virtual o sistémico que, en ocasiones, poco tiene que ver con la realidad. En este sentido podría afirmarse que los cambios merecen ser tenidos en consideración cuando sistémicamente son deseables, es decir, en el modelo conceptual se observa que la realización de un determinada actividad mejoraría los resultados; y por otra parte cuando culturalmente sean factibles, es decir, las creencias y el sistema de valores de la organización donde se pretenden llevar a cabo los cambios permite que éstos tengan lugar sin que se produzca ninguna situación traumática.

7.- Acciones para mejorar la situación. Una vez identificados los cambios es preciso identificar la secuencia de acciones encaminadas a lograr que éstos se realicen de forma óptima. En esta lista de acciones cabe incluir la especificación de horizontes temporales, capítulo de gastos aprobado, persona o personas responsables, prioridades, etc. Dichas acciones deberían ser recogidas en un documento refrendado por la alta dirección para otorgarle legitimidad y compromiso ante los ojos de los miembros de la organización.