

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la Empresa

Resumen

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC en adelante) se han hecho casi omnipresentes en la mayoría de las organizaciones¹, independientemente del sector de actividad de éstas, de sus dimensiones, o de su carácter público o privado. Esto ha provocado una dependencia tan fuerte de estas tecnologías que algunos autores plantean que su uso ha dejado de aportar ventajas competitivas, pasando las TIC a ser una “commodity”, como es la luz eléctrica. Al margen del debate que las posiciones de estos autores crean, lo cierto es que si miramos a nuestro alrededor en nuestro ámbito de trabajo, y reflexionamos sobre la posibilidad de un apagón tecnológico momentáneo que dejase inoperativos todos los sistemas informáticos (ordenadores, impresoras, programas de gestión, etcétera) y de comunicaciones (Internet, centralitas digitales, etcétera), nos será difícil imaginar la actividad de nuestra organización en el día a día, y seguramente concluyésemos que un incidente de este tipo abocaría a un colapso en el funcionamiento de la organización.

Es inmediato pensar, por tanto, que la gestión y control interno de las organizaciones tendrá una dependencia clara de las TIC, al estar soportados la mayoría de los procesos en estas. Podemos afirmar, por tanto, que sin el concurso de los sistemas informáticos y, por ende, de las TIC, la gestión y el control interno de una organización sería, en la actualidad, prácticamente inviable.

Así, todo profesional de las TIC deberá tener un buen conocimiento de las normas, metodologías, buenas prácticas, etcétera, que se utilizan en el ámbito TIC las organizaciones de todo tipo y, por tanto, de las empresas, y que son las que permiten una gestión del riesgo adecuada, controlada y evaluada.

En este sentido, lo primero que se deberá conocer, en materia TIC, de la empresa, será la descripción de su ***modelo de administración de las TIC***, que viene dado en la actualidad por dos

¹ Se utilizará el término “organización” en todo el texto para tener una mayor generalidad, estando el concepto de “empresa” incluido dentro del mismo, como un tipo más de organización.

conceptos comúnmente extendidos: el **Gobierno de las TIC** y la **Gestión de las TIC**, conocidos por todos los estamentos de la empresa, al igual que otros modelos de gobierno y gestión corporativos, y que vienen implementados en términos de procedimientos, procesos, métricas, estándares, normas, etcétera. Definido el modelo de administración y, por ende, los modelos de gobierno y gestión, se podrán obtener los aspectos específicos de estos, como son sistemas de información o los mecanismos de control interno y de gestión del riesgo, los procedimientos de seguridad, etcétera. Más allá del conocimiento terminológico sobre bases de datos, redes de comunicaciones o servidores, de todos ya conocidos, se necesitará comprender los referidos a lo que venimos exponiendo con el objeto de poder comprender los estándares implementados en una empresa determinada. Así, por ejemplo, ante la evidencia de la implementación de los procesos de ITIL en materia de seguridad en la empresa, se deberá comprender de inmediato qué significa esto para la misma en materia de seguridad.

Podemos decir que son cuatro los factores, *la dependencia de las organizaciones de sus TIC, la necesidad de controlar y disminuir el riesgo, la poca o nula confianza en las TIC por parte de los órganos directivos, y la falta de indicadores que permitan relacionar las TIC con la productividad y los objetivos del negocio de las organizaciones*, que han incrementado en los últimos años la búsqueda de soluciones para administrar las TIC de manera adecuada, permitiendo el alineamiento de éstas con el negocio y obteniendo métricas adecuadas para su medición y valoración, de forma que se genere la confianza necesaria en los órganos directivos y se asegure que las inversiones en TIC generen el correspondiente valor de negocio con el mínimo riesgo. De esta forma, en la última década se ha superado (Figura 1) un modelo de gestión que perduró durante más de dos décadas, puramente orientado a la infraestructura existente, con un planteamiento reactivo en el que el área TIC se dotaba de la infraestructura necesaria para satisfacer las necesidades constantes del negocio, sin recibir la más mínima información por parte de la organización respecto a los objetivos perseguidos, los beneficios para el negocio o aspectos similares, y, por tanto, sin una visión de negocio.

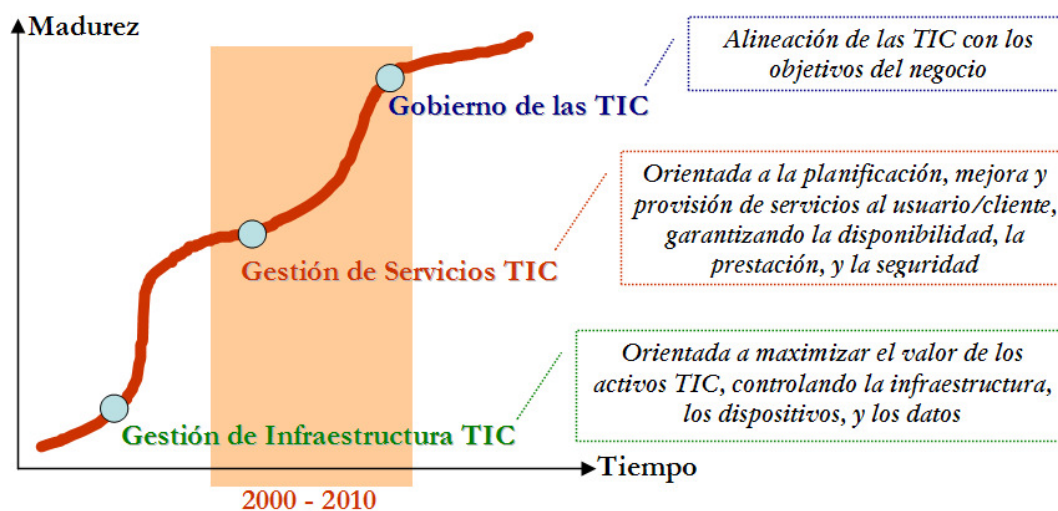


Figura 1 Evolución de la administración de las TIC

Esta política, que no permitía obtener ninguna valoración sobre la influencia de las TIC en la organización, y ni siquiera valorar si la inversión en materia TIC era adecuada o no, produciendo comportamientos perniciosos como la compra desmesurada de infraestructura en previsión de posibles demandas no planificadas, dio paso a la implantación de modelos racionales de gestión que permitiesen de alguna manera avanzar en la dirección correcta mediante la utilización de mecanismos adecuados para la gestión de las TIC. En este nuevo contexto, aparecen diferentes marcos de actuación como COBIT o ITIL, basados en la gestión de procesos, de manera que se obtienen a partir de ellos, fácilmente, guías o buenas prácticas sobre seguridad, gestión financiera, continuidad, gestión de incidencias de usuario, etcétera. Con buenos procesos de gestión es posible, además, empezar a medir de manera individual aspectos relevantes de las TIC que pueden aportar luz a los órganos directivos, como puede ser la satisfacción de los usuarios, tiempos de respuestas en la resolución de incidencias, o aspectos similares, por poner algunos ejemplos básicos. En esta fase, podemos establecer el estado actual de las

organizaciones en materia TIC de manera general, de forma que, más o menos asentada, la política a seguir es la de implantación de mecanismos adecuados en materia de **Gestión de las TIC**.

Sin embargo, aún es necesario un nivel mayor de abstracción si se quiere lograr un adecuado alineamiento de las TIC con los objetivos del negocio que ofrezca resultados medibles e interpretables, surgiendo así un nuevo concepto para dirigir y controlar las TIC en las organizaciones: el **Gobierno de las TIC**, que entenderemos como parte integral del *gobierno corporativo* para las organizaciones en su conjunto, y que, de forma básica, podemos definirlo como el liderazgo, los procesos, y las estructuras que aseguran que las tecnologías de la organización apoyan los objetivos y estrategias de la misma. En este sentido, este concepto es mucho más amplio que el de gestión de las TIC y se centra en la interpretación y la transformación de las TIC para satisfacer las demandas presentes y futuras del negocio y de sus clientes y usuarios.

Centrándonos en la gestión y el gobierno de las TIC, y dejando a un lado la gestión de la infraestructura que se entiende como una fase superada por la gran mayoría de las organizaciones, y en su defecto susceptible de ser abordada de manera adecuada en la actualidad, podríamos enumerar una serie de *Metodologías*, *Estándares*, o *Guías de Buenas Prácticas* que pueden utilizarse como instrumentos de base para abordar tanto el gobierno como la gestión de las TIC. En lo que sigue utilizaremos el término *Marco de Actuación* o simplemente *Marco* para unificar criterios pues entendemos que este concepto define cualquiera de los otros (modelos, estándares, guías, ...) por su generalidad. La cuestión es decidir *cuáles*, *para qué*, y *cómo*, partiendo de la base de que se admite que el uso de estos marcos de actuación tiene numerosas ventajas, como un menor coste de adopción, no reinventar lo mismo una y otra vez, facilitar la externalización, facilitar la auditoría y control, etcétera. Ante la primera cuestión (*cuáles*), debemos considerar un conjunto de marcos muy referenciados en la literatura: COBIT, ITIL, e ISO 17799, así como otros algo menos conocido, como CMM, MOF, o BS 15000. La segunda cuestión (*para qué*) es preciso abordarla en términos de gobierno o gestión, de manera que debemos seleccionar el o los marcos apropiados para desarrollar un gobierno de las TIC adecuado o una gestión de las mismas. Este no es un aspecto sencillo, ya que muchos de estos marcos pueden utilizarse para abordar ambos dominios, como, por ejemplo, COBIT. Lo cierto es que algunos de ellos están más enfocados hacia el gobierno como es COBIT, otros hacia la gestión como es ITIL, y otros a procesos muy particulares como la seguridad en ISO 17799. Además, la tendencia actual es la integración de marcos de actuación que permita la utilización conjunta de estos de manera eficiente, como es el caso de los mencionados. La cuestión sobre *cómo* implementar estos marcos de actuación correctamente nos avoca a la necesidad de disponer de modelos integrales y consistentes metodológicamente que aborden la gestión y el gobierno de las TIC de manera integral.

En el ámbito del gobierno de las TIC, el auditor se encontrará con aproximación provenientes del *IT Governance Institute (ITGI)*, que aborda el gobierno de las TIC de una manera práctica mediante COBIT, que de manera general describiremos más adelante. Otras aproximaciones al gobierno de las TIC redundan en modelos que tiene desde el punto de vista práctico se expresan en términos de *modelos de madurez*, *cuadros de mando*, etcétera.

Si bien el disponer de modelos y aproximaciones prácticas al gobierno de las TIC es un factor importante a tener en cuenta, más lo es el disponer de modelos concretos de gestión de las TIC, que pueden ser aproximados, otra vez, mediante COBIT, si bien los trabajos específicos más habituales giran en torno a ITIL, que con posterioridad también revisaremos. Por lo general, podemos decir que la adopción de un modelo de gestión de las TIC basado en ITIL, COBIT, e ISO 17799 (actual ISO 2700), es el camino más seguido por el sector de las TIC en la mayoría de las empresas. Así, mediante ITIL se abordará la gestión en un sentido más práctico; mediante la relación con los procesos de COBIT, se iniciará el camino hacia procesos más relacionados con la auditoría y en cierta medida con el gobierno de las TIC, y mediante ISO 27000/17799 se abordarán los aspectos de seguridad como proceso prioritario en las organizaciones, de manera rápida y

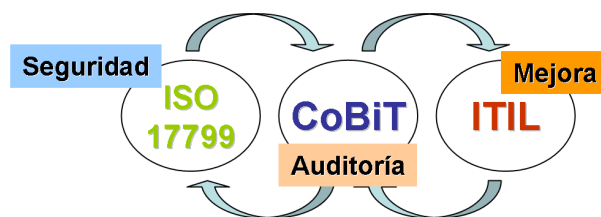


Figura 2 COBIT-ITIL-ISO 27000/17799

eficiente (Figura 2). De manera general, el conjunto de marcos que incorpora el modelo anterior y su interrelación, propugnado en la actualidad por la mayoría de las empresas de consultoría en materia TIC.

Todas estas aproximaciones en materia de gobierno y gestión de las TIC que, en definitiva, conforman lo que venimos denominando administración de las TIC, deben ser conocidas, al menos en su existencia, con el objeto de poder tener, como mínimo, una interlocución adecuada con los responsables de las TIC en la empresa objeto de la auditoría. Así, la existencia en una empresa de buenas prácticas de COBIT, por ejemplo, nos llevará a pensar en primera instancia la existencia de controles adecuados en materia de control y gestión del riesgo. Un mínimo conocimiento de COBIT nos permitirá, además, preguntar por los controles implementados. Esta información nos ofrecerá muchísimas más garantías que aquella que nos pudieran dar a partir de preguntas relacionadas con bases de datos, sistemas operativos o redes de comunicaciones. En lo que sigue, profundizaremos en todos estos modelos de administración de las TIC que utilizan las empresas, con el objeto de que el lector adquiera un conocimiento general sobre estos que le permita entender la importancia de su existencia o no en la empresa. Completaremos este conocimiento sobre aspectos concretos referidos al control del riesgo, la seguridad de la información y los sistemas de información empresariales mas extendidos.

1. La Evolución de las TIC en las Organizaciones

Hace ya media década que algunas organizaciones empezaron a plantearse la necesidad de una nueva tecnología para abordar la complejidad creciente que experimentaban, por entonces, las tareas administrativas y los procesos de producción. Esta tecnología fue lo que hoy conocemos como ordenadores, que entonces no eran más que un conjunto de válvulas de vacío que ocupaban grandes habitaciones.

En la década de los 60, la informática se basó en grandes ordenadores muy caros y se introducen en aquellas organizaciones con grandes volúmenes de trabajo administrativo repetitivo (contabilidad, facturación, etcétera) con el objetivo de automatizar estas tareas, y con la justificación de que la inversión produciría ahorros salariales. En realidad, se produjo el fenómeno contrario, de manera que se absorbió una cantidad mucho mayor de trabajo con el mismo personal inicialmente, lo que debido a la complejidad de la tecnología adquirida, aumentó con la incorporación de personal especializado que acabó concentrado en un área concreta de la organización, apareciendo de esta forma el concepto de área de tecnologías de la información. El paradigma aplicado a esta tecnología emergente es el industrial clásico: añadir a la automatización de la producción con tecnologías ya conocidas la automatización del proceso burocrático con las nuevas tecnologías, con el objetivo de aumentar la eficiencia de ciertos procesos productivos o administrativos con alto contenido en información. Esta primera etapa se corresponde con los llamados *Sistemas de Proceso de Datos*.

En los años 70, los sistemas de información de la década anterior se habían expandido y los órganos directivos sienten ya la necesidad de acceder a la información necesaria para dirigir el negocio, teniendo éstos la sensación de que nos les llega suficiente información. El sistema de información de la organización se centraba en el desarrollo de sistemas que llevan a cabo el proceso del trabajo burocrático de la organización (nóminas, pagos, facturación, etcétera) y la información generada por éstos está disponible para todos los directivos interesados en ellos, pero están excesivamente condensados y son informes no elaborados previstos en principio para llevar a cabo el proceso de un trabajo rutinario de papeleo. Así, a finales de los años setenta se gestó el concepto de *Management Information System* (MIS), un sistema de información integrado que, basado en un diseño global, comprende tanto sistemas de automatización del trabajo burocrático como los sistemas de información de gestión de los diferentes niveles directivos. Avanzados los años setenta, empiezan a gestarse las primeras bases de datos en el sentido en que las entendemos hoy día. A finales de esta década ya empiezan a surgir voces que hablan de transversalidad de la información en la organización y del impacto de los sistemas de información en la organización, que, para ser útiles para la gestión obligan a cambios organizativos que permitan establecer puentes operativos entre los diferentes departamentos. Esta etapa se ha denominado, por norma general, etapa de los ya mencionados *Sistemas de Información para la Dirección* (*Management Information Systems - MIS*).

En los años 80, ninguna organización puede escapar a la influencia de estas tecnologías, y son, además de un instrumento de reducción de costes y de mejora de la información para la gestión, un servicio de apoyo a la actividad principal de la organización. Además, están cambiando la naturaleza de los productos, de los procesos de producción y servicios, así como la naturaleza de la competencia y de los sectores económicos mismos. Como dijo Porter en 1985 utilizando el concepto de cadena de producción de valor:

[...] el concepto de cadena de producción de valor divide la actividad general de una organización en actividades tecnológicas y económicamente distintas, que son denominadas actividades de producción de valor. La tecnología de la información está infiltrándose en todos y cada uno de los puntos de la cadena de producción de valor, transformando la manera en que se realizan las actividades de producción de valor y la naturaleza de los enlaces entre ellas [...]

Estos efectos básicos explican cómo estas tecnologías se habían convertido en un valor estratégico, y su utilización permitía a las organizaciones obtener ventajas competitivas importantes basadas en el análisis y el rediseño de su cadena de producción de valor.

Las TIC se entendían ya en esta década como:

- *Orientadas a los objetivos finales de la organización.*
- *Integradas (no departamentalizadas).*
- *Conjuntas (no aisladas del proceso operativo de gestión).*
- *Estratégicas (no conceptualizadas sólo como un elemento de apoyo a las actividades primarias de la organización).*
- *Con cierto nivel de autonomía.*

Autores como Porter y Millar ya señalaban en 1985 que el papel estratégico de estas tecnologías no tenía la misma trascendencia en todas las organizaciones. Su utilización para conseguir ventajas competitivas (por diferenciación, mejor servicio o menor coste) se puso al orden del día y buen ejemplo fueron los servicios de cajeros automáticos o la gestión robotizada de cadenas de producción. Nos encontramos, pues, en la era de los *Sistemas de Información Estratégicos (EIS)*, que puede ser definido de forma explícita como todo aquél uso de la tecnología de la información pensado para apoyar o dar forma a la estrategia competitiva de la organización.

A lo largo de la década de los 90, se produce una explosión tecnológico-financiera siendo el elemento clave el que los ciudadanos de los países desarrollados pasasen a estar conectados a la “Red” (*Internet*), produciéndose la convergencia entre la informática y las telecomunicaciones de manera completa, y adquiriendo ya el término TIC su sentido más amplio. Las organizaciones dejaron de tener fronteras claras con el exterior y la conexión de su cadena de valor con las de otras organizaciones, proveedores y clientes en múltiples puntos de la estructura de una organización, y empezaron a gestionar información y conocimientos (y no sólo datos) utilizando las TIC. En este contexto, sectores de inversores importantes empiezan a ver las TIC como una parte fundamental de un proceso de creación de valor y las separan del resto de la cadena de valor, pensando que ha desaparecido el modelo económico tradicional hablando de la *nueva economía*, y realizando enormes inversiones con nuevos criterios económicos, apareciendo el concepto de *burbuja tecnológica*.

En resumen, y conceptualizando este proceso histórico desde un punto de vista de la aplicación de las TIC en las organizaciones, podemos decir que éstas pasan de ser consideradas como una tecnología para la automatización de procesos burocráticos en los 60, a ser reconocidas dentro de la organización como elemento transversal en los 70, como valor estratégico en los 80 incorporándose a la cadena de valor de las organizaciones y, finalmente, como eje fundamental de una nueva economía en los 90.

Desde un punto de vista de funcionalidad, podemos extraer de la exposición histórica anterior un conjunto de funciones principales de las TIC:

1. **Automatización de los procesos administrativos y burocráticos.** Si bien hoy en día no proporciona ninguna ventaja competitiva nueva, si provoca situaciones de desventaja competitiva en costes o en eficiencia respecto a la competencia, si se produce un mal funcionamiento o una mala gestión de las TIC en esta función.
2. **Infraestructura necesaria para el control de gestión.** Esta es quizá la función fundamental en una organización tal y como la ven los órganos directivos, siendo la definición de un sistema de información de estas características una responsabilidad clave de la dirección de la organización, debiendo integrarse con los sistemas informáticos que dan apoyo a dichas tareas, y ofreciendo como ventaja competitiva la capacidad que ofrece de dirección táctica y estratégica de los altos responsables de una organización.
3. **Parte integrante del producto, servicio o cadena de producción.** Dentro de cada sector la relevancia de este factor depende del posicionamiento de organización y de la focalización de su actividad, y su importancia estratégica viene condicionada por el peso del contenido informativo del producto, servicio o cadena de producción.
4. **Pieza clave en el diseño de la organización y de sus actividades.** El análisis de la cadena de producción de valor de una organización en el contexto de la sociedad proporciona los elementos necesarios para el diseño de los objetivos y la estructura de la organización, y las nuevas formas que irán adoptando todas las organizaciones realmente competitivas no podrán construirse sin un uso intensivo de las TIC.

Con el nuevo siglo, dos cuestiones importantes identifican las TIC. Por un lado, el debate generado por N. Carr en el año 2003 sobre la importancia de las TIC en las organizaciones, y que más adelante detallaremos. Por otro lado, la necesidad de alinear adecuadamente las TIC con el negocio utilizando marcos de actuación adecuados como modelos de gobierno y gestión de las TIC. Todo esto en un entorno actual de las TIC en las organizaciones cuyos aspectos más relevantes son:

- Las organizaciones ya no pueden permitirse desperdiciar más recursos de infraestructura y personal para resolver sus problemas de TIC.
- Las soluciones de TIC cada vez son más complejas.
- El manejo de la complejidad general de las TIC ha incrementado los costes de gestión de las mismas.
- La importancia de los sistemas críticos para el negocio han pasado a un primer plano en los actuales mercados, lo que originan cargas de trabajo impredecibles.
- La incapacidad para adaptar los recursos de TIC rápidamente es cada vez más un problema que preocupa a las organizaciones.
- Los presupuestos están sometidos a estrictos controles y los directores de TIC están poniendo cada vez más énfasis en el coste total de propiedad (TCO) de sus soluciones de TIC.
- La infraestructura de los centros de datos actuales todavía se construye con modelos de informática distribuida.
- Las organizaciones de TIC se están esforzando en eliminar los altísimos costes relacionados con el uso y la gestión ineficaz de los dispositivos distribuidos.
- La integración de los procesos de negocio y las soluciones de TIC no sólo dentro de la organización sino también en los entornos de clientes, proveedores y socios ha generado retos muy complejos e interrelacionados.
- La seguridad en las diferentes organizaciones y unidades de negocio así como la integración de los procesos críticos, como la planificación de los recursos empresariales, la gestión de la cadena de suministro, la gestión de la relación con los clientes, los servicios inalámbricos y otros, han creado una solución muy compleja, y también muy cara, a la que debe enfrentarse la infraestructura de TIC heredada.
- Cada vez resulta más difícil manejar el cambio a fin de mantener las TIC alineadas con los objetivos del negocio.

En resumen, puede establecerse que las infraestructuras de las TIC actuales no darán soporte a los requisitos de las TIC del futuro. La estructura de costes basada en los planes de las TIC actuales seguirá desafiando la mejor utilización de los recursos, sus niveles de aprovechamiento y la velocidad y eficacia con que los mismos se despliegan. Cuanto más se integren las aplicaciones de los clientes en las diferentes capas del terreno informático, más difícil resultará para la gestión de las TIC ajustar sus entornos sin realizar cambios de ingeniería importantes. A lo largo del tiempo, la importancia de los errores en la arquitectura de las TIC y las prácticas de gestión obligarán a los directores de sistemas de información a

considerar alternativas. Las buenas estrategias en materia de gobierno y gestión de las TIC ponen las bases a largo plazo para alcanzar objetivos coherentes y razonables. La misión de los ejecutivos de las TIC consiste en evitar las soluciones rápidas y establecer planes para conseguir que la infraestructura actual evolucione hasta convertirse en una solución duradera.

Establecidas las diferentes fases por las que han pasado las TIC en estas últimas décadas, y apuntadas algunas reflexiones sobre el entorno en que se mueven éstas en la actualidad, es preciso matizar que, desde la realidad, se observa que no todas las organizaciones, y por ende sus órganos directivos, entienden sus TIC desde la perspectiva que en la actualidad les corresponde, y no es sorprendente encontrar áreas gerenciales cuya visión de las TIC es la de la década de los 60.

2. Las TIC en la Organización

2.1. Introducción

En base a lo expuesto, y para comprender las TIC en una organización y, por ende, su modelo de administración, del que depende el sistema de control interno y de gestión del riesgo, será preciso realizar un análisis inicial sobre la concepción de las TIC dentro de la organización basado en el desarrollo histórico expuesto, con el objeto de valorar los mecanismos diseñados. Analizaremos, por tanto, a continuación, los elementos que conforman las TIC en la organización, como son:

- *El modelo de organización TIC implementado: del que dependerá el modelo de administración implementado.*
- *El concepto de TIC para la organización: sobre el que se aplican los distintos modelos de administración, control y evaluación.*
- *Cómo de importante son las TIC para la organización: en términos estratégicos, de mejora de la productividad, ventajas competitivas, etcétera.*
- *Quien toma las decisiones en materia TIC en la organización: y por tanto configura y condiciona el rol de las mismas.*
- *Qué componentes se han utilizado para implementar los distintos ámbitos de las TIC: en términos de estructuras, procesos y medios de relación.*

Mediante la comprensión de estos elementos podremos tener una aproximación adecuada de las TIC en la organización y, por tanto, de la calidad de los mecanismos implementados para lo que nos ocupa, el control interno y la gestión del riesgo.

2.2. Identificación del Modelo de Organización TIC

No es objetivo de este apartado entrar en un profuso análisis sobre la teoría de las organizaciones, sino apuntar de manera muy simple y sencilla algunos conceptos relativos a éstas, con el objeto de enmarcar el contexto de aplicación de lo que en este apartado se trata, y poder identificar de que tipo de organización TIC estamos hablando. En este sentido, partimos de considerar inicialmente a los individuos en la sociedad, que tienden a *cooperar* unos con otros constituyendo *organizaciones* que les permitan lograr algunos *objetivos* que el trabajo individual no les permitiría alcanzar, y que podemos definir como:

[...] una organización es una asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines
[...]

Así, el proceso de organización comprende los siguientes seis pasos:

1. *Establecer los objetivos de la organización*
2. *Formular objetivos, políticas y planes de respaldo*
3. *Identificar y clasificar las actividades necesarias para cumplirlos*

4. *Agrupar estas actividades de acuerdo con los recursos humanos y materiales disponibles y la mejor forma de usarlos de acuerdo con las circunstancias*
5. *Delegar en el jefe de cada grupo la autoridad necesaria para llevar a cabo las actividades*
6. *Vincular los grupos en forma horizontal y vertical, mediante relaciones de autoridad y flujos de información*

La cooperación entre las personas que constituyen la organización es esencial para la existencia de la misma, y ésta existe cuando:

- *Hay personas capaces de comunicarse*
- *Están dispuestas a actuar conjuntamente*
- *Persiguen obtener un objetivo común*

Estos tres aspectos, que a priori parecen generales y motivados por la necesidad de aderezar la definición anterior, además de constituir la base de una organización, constituyen los pilares que sustentarán la evaluación de cómo se administran las TIC en la misma:

- ***Comunicación.*** *Si no existe comunicación y diálogo entre los órganos directivos y el área TIC (lo cual es frecuente en la actualidad) no existirán estrategias adecuadas en materia TIC en la organización. Por otro lado, será necesario, además, evaluar si existe una adecuada comunicación entre el área TIC y el resto de áreas de la organización, si bien, la más importante es con el área de negocio.*
- ***Trabajo en equipo.*** *Si no trabajan en conjunto y coordinadamente las personas de los órganos directivos, las del área TIC, y las del resto de áreas de la organización, las estrategias implementadas, si existieran, están avocadas al fracaso. En este sentido, es de especial importancia evaluar la colaboración entre el área TIC y la del negocio con el objeto de que ambas partes entiendan las problemáticas que surgen a ambos lados. Uno de los mecanismos para abordar este aspecto es el intercambio de ciertos trabajos entre miembros de estas áreas y la resolución conjunta de problemas.*
- ***Objetivo de negocio compartido.*** *Debe constatarse que se comparte la visión común en la consecución de los objetivos de negocio, y, por ende, la alineación de las TIC con estos, ya que, en otro caso, los resultados de la estrategia serán fallidos.*

Otros aspectos como el sector de actividad, el carácter público o privado, o el ámbito geográfico, tienen importancia en la definición del modelo TIC de la organización. Con el objeto de aclarar el concepto, piénsese en el impacto de la aplicación de leyes como la *Ley Sarbane-Oxley* en las organizaciones radicadas en E.E.U.U., o la *Ley de Protección de Datos de Carácter Personal* en las radicadas en España. Los modelos de administración de las TIC en estos casos se adaptan convenientemente. De igual manera, podríamos encontrar otro buen número de ejemplos relacionados con la localización, si bien los legales y normativos son los más habituales.

También son de interés los recursos que la conforman. En este sentido, habitualmente se habla generalmente de recursos humanos y materiales, extendiendo en ocasiones la clasificación a los recursos de carácter técnico. En lo que nos ocupa hablaremos más adelante de recursos vistos desde el área TIC. Así, hablaremos de recursos como: *Personas, Aplicaciones, Tecnología, Instalaciones y Datos*.

Un último aspecto a considerar es la estructura de la organización. Las estructuras organizativas son de naturaleza dinámica y cambian constantemente con el transcurso del tiempo como respuesta a distintas fuerzas, siendo uno de los factores que propician este dinamismo y rediseño organizativo los continuos avances en el campo de la tecnología y su implantación en la organización. Los elementos que definen la estructura son, básicamente: *la especialización, la formalización, la centralización, la agrupación de unidades, y los mecanismos de coordinación*. Las diferentes formas en que éstos se combinan dan lugar a los diversos modelos organizativos que aparecen en la bibliografía sobre organización y dirección de empresas.

La estructura de una organización está fuertemente determinada por la variedad de su entorno, que viene condicionada a su vez por su complejidad y por su ritmo de cambio, de manera que en función de la

simplicidad o la complejidad de la organización y de su naturaleza más o menos dinámica, tenemos distintos tipos de organizaciones que, por norma general, tendrán cinco componentes básicos (Figura 3).

Además de estos cinco elementos estructurales, debemos tener en cuenta los **aspectos ideológicos** de la organización, entendidos como el conjunto de creencias, valores, normas o tradiciones de la misma. Los diferentes tipos de organización que tendremos serán:

- **Estructura Simple.** Es la configuración característica de las organizaciones jóvenes y pequeñas. La coordinación la lleva la cúspide estratégica mediante la supervisión directa, la línea media es pequeña, y se basa en un grupo de trabajadores del núcleo de operaciones. No tiene necesidad de tecnócratas ni de personal de apoyo. Por lo general, es una organización flexible debido a que opera en un medio dinámico. El control es altamente centralizado.
- **Burocracia Mecánica.** Modelo común en empresas grandes, maduras y con sistemas de producción masivos, y empresas controladas externamente. Es una forma generada como consecuencia de la industrialización, donde se enfatiza la estandarización del trabajo, necesitando una gran tecnoestructura para diseñar y mantener sus sistemas de estandarización. Tiene una amplia jerarquía en la línea media para la supervisión del trabajo y para solucionar los conflictos que nacen inevitablemente de la departamentalización. Es un modelo centralizado verticalmente, con la autoridad concentrada en la cúspide y un amplio personal de apoyo debido a que necesita gran estabilidad para operar.
- **Burocracia Profesional.** Se da en sistemas públicos de tamaño medio o grande como hospitales y universidades. La estructura es muy descentralizada y se apoya en la estandarización de conocimientos y habilidades, más que en procesos. El personal de apoyo es grande, y depende de profesionales bien entrenados para realizar las tareas operativas. Los profesionales trabajan en forma independiente, lo que les permite ser efectivos y eficientes, si bien crea problemas de adaptación. No es una estructura para innovar, sino para perfeccionar lo ya sabido. Si el medio es estable funcionará bien. Se caracteriza por dos términos: democrática y autonómica.
- **Estructura Diversificada.** Consiste en una serie de entidades más bien independientes que se encuentran unidas administrativamente. A diferencia de la burocracia profesional, las divisiones se encuentran en la línea media y no en el centro operativo, a diferencia del resto, no es una estructura completa, sino parcial, superpuesta sobre otras. La coordinación se lleva a cabo mediante la estandarización de productos de distintas unidades de producción, y la línea media de cada una de estas unidades o divisiones tiene gran autonomía.
- **Adhocracia.** Se da en organizaciones complejas en que se requiere la combinación de trabajos a través de equipos y coordinados mediante compromisos comunes, tendiendo a desaparecer la línea y el personal de apoyo. Es el modelo más complejo y estandarizado, tremendamente flexible, donde la autoridad se está trasladando constantemente, y donde el control y la coordinación se realizan por ajuste mutuo, a través de las comunicaciones informales e interacción de expertos.

Estos aspectos referidos a la estructura de la organización, así como los apuntados al principio son de gran importancia a la hora de diseñar una política adecuada en materia de administración de las TIC, ya que, como más tarde veremos, algunos de los mecanismos TIC implementados se verán fuertemente influenciados por la estructura de la organización, y será necesario un diseño diferente de estos en base al tipo de estructura con el que nos encontremos en cada organización. Así, la asignación de roles y responsabilidades en materia de gobierno de las TIC, el papel del CIO en la estructura, o la situación del propio área TIC, por poner algunos ejemplos, variarán sustancialmente de una organización a otra.



Figura 3 Componentes de la Organización

2.3. La Definición de TIC para la Organización

Con el objeto de poder establecer criterios que permitan acotar el ámbito que las TIC tienen en cada organización y, por tanto, analizar esta, realizaremos una aproximación a la definición del concepto. Las primeras definiciones se realizaron desde una perspectiva de contenido de las mismas. De esta forma, podemos definir las TIC como:

[...] el conjunto de herramientas generadas a partir de la aplicación práctica de los métodos y conocimientos de la Informática y las Telecomunicaciones para satisfacer las necesidades de las organizaciones [...]

Con el objeto de concretar más la definición anterior mostramos otras definiciones, matizaciones a la definición anterior o aproximaciones de interés:

[...] incluyen a las tecnologías de los ordenadores, telecomunicaciones y automatización de oficinas [...]

[...] son algo más que ordenadores, debiéndose incluir en este concepto otros elementos tales como tecnologías de la comunicación, equipos para la automatización de procesos industriales y otro hardware y software [...]

[...] integrador de ordenadores, equipos remotos y telecomunicaciones [...]

[...] tres tecnologías básicas de la información: el hardware, el software, y las telecomunicaciones [...]

[...] uno de los conjuntos de herramientas de uso en la organización que pueden generar significativos cambios organizacionales [...]

[...] constituyen el nuevo paradigma tecnoeconómico, basado en un conjunto interconectado de innovaciones tecnológicas que han reducido drásticamente el coste de almacenaje, procesamiento, transmisión y difusión de la información y que afectan al diseño, la gestión y el control de la producción y de los servicios del sistema económico en general [...]

Si bien en la actualidad, se utiliza el concepto generalizado hoy día de TIC en Europa, es preciso matizar que este no aparece hasta hace pocos años, siendo utilizados otros conceptos similares en la literatura con anterioridad como son los de **TI** (*Tecnologías de la Información*), ampliamente utilizado en EE.UU., y **SI** (*Sistemas de Información*). Así, tras analizar la forma en la que las organizaciones adquieren y gestionan la información, se ha intentado delimitar los conceptos de *Sistemas de Información Estratégicos* y *Tecnologías de la Información*, concluyendo que las cuestiones relacionadas con la evaluación de las necesidades de información en las organizaciones y la forma de gestionarla y compartirla deberán estar en mano de los especialistas en sistemas de información. Mientras tanto, las cuestiones que atañen al conjunto de dispositivos de gestión y difusión de la información constituyen lo que los autores llaman “*tecnologías de la información*”.

Si consideramos que para la organización el principal problema consiste en diseñar un correcto sistema de información que se adapte a las necesidades de gestión de su información y, por ende, a su estrategia del negocio, podemos decir que las TIC estarán conformadas por el conjunto de herramientas técnicas que el mercado de la informática y de las telecomunicaciones oferta a la organización para construir o remodelar este sistema de información.

En este sentido, ampliando las definiciones dadas anteriormente podemos establecer las TIC objeto de nuestro análisis como todas las tecnologías basadas en la Informática y las Telecomunicaciones que pueden:

- *Satisfacer las necesidades de gestión de la información impuestas por el sistema de información de la organización y, por tanto, por la propia estrategia de la misma.*
- *Generar un conjunto de alternativas que algunos autores denominan Alternativas Estratégicas basadas en Tecnologías de la Información, que supongan mejorar la posición competitiva de la organización mediante la introducción de nuevas prácticas en el sector, la modificación de su cadena de valor o de las relaciones con clientes y proveedores.*

2.4. La Importancia de las TIC para la Organización

Las TIC dejaron de ser desde hace tiempo un campo del conocimiento humano restringido a los profesionales de formación y trayectoria eminentemente técnica. Ya en los años sesenta vieron la luz los primeros trabajos que se encargan de analizar la importancia que pueden alcanzar en aspectos como las comunicaciones interorganizacionales o el impacto genérico en la comunicación humana y en los negocios. Se inició a partir de estos momentos una línea que intenta explicar el comportamiento de las TIC en las organizaciones y el efecto que las mismas pueden ejercer sobre las distintas dimensiones de la misma. En concreto, de estudiar las cuestiones relacionadas con la presencia de las TIC en las organizaciones, estableciendo diversas aproximaciones que son comentadas a continuación.

La aproximación explicativa

En primer lugar, surge la necesidad de explicar la irrupción de las nuevas tecnologías en las organizaciones, utilizando una óptica descriptiva, basada en casos de organizaciones innovadoras. Se trata de contestar a la pregunta de qué hacen o pueden hacer este tipo de tecnologías en la organización atendiendo a las distintas funciones que desempeñan, considerando su naturaleza y la forma en la que evolucionan en las organizaciones. Por regla general, se trata de describir casos exitosos de aplicación de las tecnologías, divulgando las bases técnicas de los nuevos sistemas y las formas en las que repercuten en el modo tradicional de hacer negocios. Una subcorriente especialmente interesante dentro de este campo es la que trata de caracterizar la evolución empresarial de las distintas tecnologías informáticas y de comunicaciones aplicando el concepto de ciclo de vida. La aportación principal en este sentido sigue siendo, aún hoy, la realizada por el bien conocido Richard Nolan, en la que se propone un modelo de evolución de las tecnologías de la información en la organización compuesto por seis etapas o fases:

- **Iniciación.** *Las aplicaciones que se desarrollan tienden a la reducción de costes y se concentran en una función determinada.*
- **Contagio.** *Todos los departamentos dentro de la organización quieren usar la informática.*
- **Control.** *Se adoptan controles estrictos en la construcción de aplicaciones. Se hacen menos programas, pero son mejores que los de las etapas anteriores y sirven a la organización para obtener resultados.*
- **Integración.** *Los usuarios empiezan a tener un servicio fiable y aprecian el resultado de la implantación del sistema. La dirección se da cuenta de ello y aumenta el gasto en informática.*
- **Administración de datos.** *Las aplicaciones aisladas dan buen servicio a los usuarios, pero al no estar conectadas provocan un aumento del coste de mantenimiento, tanto de los programas como de la integridad de los datos. En esta fase se modifica la arquitectura interna de la información para reflejar los flujos de información dentro de la empresa.*
- **Madurez.** *Caracterizada por la integración de todas las aplicaciones de forma que reflejen el flujo de información, la eficaz dirección de los recursos informáticos y la planificación estratégica, y la aceptación de la responsabilidad conjunta de usuarios y de informáticos.*

La aproximación estructural

En este caso, se aborda el impacto que ejercen las TIC sobre aspectos de la estructura organizativa, tales como el diseño organizativo, la gestión del cambio, grupos de trabajo y la comunicación intraorganizativa, analizando el efecto que protagonizan las TIC en los respectivos aspectos estructurales. Se dice que estas tecnologías modifican las organizaciones, si bien aun no se han llegado a encontrar razonamientos generalizados o acordes al respecto, por lo que no existe consenso sobre cómo están evolucionando las organizaciones en respuesta a la tecnología cambiante. En muchas ocasiones se han encontrado abiertas

contradicciones entre estudios que analizan el impacto de las TIC sobre las respectivas dimensiones o aspectos organizativos.

En todo caso, existe un consenso en que las TIC modifican aspectos de la estructura de la organización, y, en concreto podemos enumerar:

- *La reducción y aplanamiento del organigrama. Las TIC hacen posible dirigir grandes organizaciones con menos gerentes en el nivel medio, por lo que se pueden eliminar los mandos que sólo juegan el papel de enlace entre superiores y subordinados, ya que los directivos no tienen que depender totalmente de los mandos intermedios para obtener determinada información, sino que pueden obtenerla ellos mismos mediante las TIC.*
- *La desaparición de puestos de trabajo rutinarios, de manera que las TIC aligeran cualquier tipo de trabajo, al poder eliminar o suavizar las tareas más tediosas o repetitivas, constituyéndose, en este sentido, en sustitutos del trabajador.*
- *La integración de departamentos organizativos, lo que hace factible que el trabajo de las distintas áreas se interconecte cada vez más hasta que estas relaciones sean tan fuertes que, en ocasiones, se integren varios departamentos, apareciendo así el concepto de integración organizativa basada en las TIC que consiste básicamente en la interconexión de las bases de datos, comunicaciones organizativas y procesos de negocio a lo largo de las distintas líneas funcionales, geográficas o de producto.*
- *Los efectos sobre la formación, gestión y organización de los grupos de trabajo de forma que las estructuras organizativas actuales tiendan a disgregarse en pequeños grupos de trabajo con cierta autonomía, o se produce el establecimiento de grupos de trabajo dispersos geográficamente a partir de la utilización de tecnologías de comunicación.*
- *Un menor distanciamiento entre directivos y personal, lo que suele ir acompañado por cierta democratización de las organizaciones y la descentralización de sus decisiones.*
- *El trabajo a domicilio, con la irrupción de Internet, que ha favorecido el aumento de las posibilidades reales de la implantación del teletrabajo en los diferentes ámbitos de la actividad productiva.*

La aproximación estratégica

Se encarga de analizar el impacto de las TIC sobre la Dirección Estratégica de la organización, en especial a la relación entre inversión en TIC y obtención de ventajas competitivas, existiendo diferentes variantes que responden a las diferentes ópticas de análisis que ofrecen las distintas escuelas estratégicas desarrolladas en las dos últimas décadas: Economía Industrial, Economía Organizacional, etcétera.

En este sentido, se hace hincapié sobre las lagunas existentes entre la velocidad del empuje tecnológico y la asimilación de tales tecnologías como armas realmente capaces para obtener ventajas competitivas reconociendo que no existen bases teóricas sobre las que explicar, gestionar y predecir el impacto competitivo de las TIC. Con esta base, se elabora un esquema que trata de recoger los posibles impactos de este tipo de tecnologías en la dirección y en la posición competitiva de la compañía, que pueden clasificarse en tres niveles diferenciados:

- **Sectorial.** *Las TIC puede alterar el ciclo de vida del producto e incrementar la velocidad de distribución; los mercados también podrían verse afectados por las discontinuidades tecnológicas (por ejemplo, el sector financiero deberá hacer frente a un conjunto de clientes con una cultura informática creciente, por lo que se verá en la obligación de ofrecer productos y servicios electrónicos); también pueden provocar la ampliación, o eliminación, de los límites geográficos en los que compiten las diferentes compañías (globalización). El impacto de las TIC sobre aspectos productivos como la gestión de los inventarios y de la producción, la fabricación flexible o la interconexión electrónica con proveedores y clientes puede modificar sustancialmente la naturaleza de los costes de producción, provocando un cambio en la forma de competir de las organizaciones que interaccionan en el sector.*

- **Organizativo.** *A medida que las TIC influyen en los productos, servicios o los procesos productivos, se producen cambios en las relaciones que tienen lugar con sus proveedores (empujándoles a la adopción de las nuevas tecnologías) y con sus clientes (al incrementar la competencia se aumenta la oferta y las posibilidades de elección, por tanto). Las TIC también pueden dar lugar al nacimiento de productos sustitutivos (por ejemplo, el correo electrónico puede sustituir a las comunicaciones postales tradicionales). Finalmente, las TIC puede modificar el grado de rivalidad entre los competidores actuales alterando las reglas del juego.*
- **Estratégico.** *En este nivel, las TIC puede afectar a cada una de las estrategias competitivas de forma que pueden, por ejemplo, alterar los costes de la organización en cualquier punto de la cadena de valor actuando sobre todas las actividades que necesiten gestionar información. Por ejemplo, muchas organizaciones han reducido costes gracias a los sistemas de compras y pedidos electrónicos o a los sistemas de control continuo de inventarios, que permiten que el sistema productivo funcione con un nivel mínimo de almacén e incurra en una escasa probabilidad de rotura de stock. También, para lograr los objetivos que persigue una estrategia de diferenciación, las TIC puede proporcionar un valor adicional a los productos y servicios, confiriendo un carácter distintivo al producto o a la organización.*

Relacionado con el impacto que ejercen sobre las estrategias genéricas las TIC, aparece el modelo de **la cadena de valor**, que destaca las actividades específicas de la organización dónde las estrategias competitivas pueden ser mejor aplicadas y donde es casi seguro que las TIC pueden ejercer un impacto significativo. El modelo contempla a la organización como una serie o cadena de actividades básicas que añaden un margen de valor a los productos o servicios de la organización y que se pueden clasificar en actividades primarias y de apoyo.

El tono optimista de la repercusión organizativa que las TIC pueden ejercer sobre la estrategia y la posición competitiva de la organización comienza a ser revisado a partir de que se tiene constancia de la llamada **Paradoja de la Productividad**, fenómeno que se deriva de la existencia de nullos, o incluso negativos, incrementos de la productividad de las organizaciones que utilizan de forma intensiva las TIC.

Analizada la cuestión de qué significan las TIC en la organización y la situación actual en un contexto histórico, aspectos estos analizados en los dos apartados anteriores, deben analizarse ahora aspectos sobre, qué hacen o pueden hacer la TIC en la organización, qué efectos provocan en la estructura de la organización, y qué impactos tienen en la dirección y en la posición competitiva de la organización.

Las TIC y la Productividad

Uno de los modelos más conocidos de la escuela neoclásica acerca de la relación entre ahorro, acumulación de capital y crecimiento es el que Solow desarrolló, y que señalaba cómo el ahorro, el crecimiento demográfico y el avance tecnológico influían sobre el aumento de la producción a lo largo del tiempo, partiendo de tres supuestos: a) la población y la fuerza de trabajo, que se suponen iguales, crecen a una tasa proporcional constante determinada por factores biológicos, pero independiente de otras variables y aspectos económicos; b) el ahorro y la inversión son una proporción fija del producto neto en un momento dado; c) la tecnología se supone afectada por dos coeficientes constantes: la fuerza de trabajo por unidad de producto y el capital por producto.

Este modelo se basa en la conocida *función de producción* ($Y = F(K, T)$, donde Y es la salida, K (*stock de capital*), T (*trabajo*), las entradas), que relaciona las cantidades de factores de producción (entradas) empleados, con los niveles de producto (salida) obtenidos. Las entradas o factores de producción clásicos son el trabajo y el capital, y, por lo tanto, la función de producción nos proporciona distintos niveles máximos de producto obtenido a partir de una combinación de capital y trabajo determinado, con un estado tecnológico dado. Para calcular la productividad dividiremos, pues, la salida obtenida de un proceso por las entradas dedicadas al mismo (trabajo, capital, tecnología). Así, cuando invertimos menos recursos para obtener los mismos resultados, se produce un incremento de la productividad. Si bien medir la productividad es relativamente sencillo, estimar cuál de las entradas es el responsable del crecimiento de la salida es una tarea extremadamente compleja.

Sin embargo, la mera incorporación de entradas al proceso productivo no implica que la producción crezca en una proporción dada, puesto que en la agregación de factor de producción se incurre en el fenómeno de *rendimientos marginales decrecientes*. Esta ley de la economía establece que la producción derivada de una unidad adicional de factor es cada vez menor a medida que aumentamos la cantidad de ese factor utilizado. A largo plazo, y a partir de la incorporación de nuevas unidades de factores de producción únicamente, una economía sólo lograría crecer con desplazamientos hacia afuera de la frontera/función de producción. Este desplazamiento se consigue a través del cambio tecnológico, puesto que significaría que con los mismos niveles de capital y trabajo obtenemos más producción.

Así, ¿son las TIC un motor de la productividad?. En teoría, las TIC aumentan la productividad y su correcto uso permite que el trabajo se realice de forma rápida, segura y más eficiente. Aunque en principio la relación entre TIC y productividad parece evidente, no existe una relación clara entre ambos y, de hecho, algunos expertos la niegan.

Uno de los primeros trabajos, y más interesantes fue el que introdujo el concepto de paradoja de la productividad que Solow se encargaría de difundir. Se observó que, durante las décadas de los 70 y 80, la inversión en TIC (entradas) por trabajador había crecido sustancialmente, mientras que la productividad se había mantenido constante. Así, se concluyó que, en principio, el incremento de la inversión en tecnología tenía un efecto casi nulo en la productividad de los trabajadores, abriendo un debate sobre si es necesario o no adquirir estas tecnologías. Pero, ¿por qué se produce esta paradoja?. Si bien esta pregunta aún no tiene una única solución, existen dos líneas que tratan de explicar la falta de relación entre ambos conceptos.

Un primer enfoque establece que existen tecnologías de uso generalizado, como la electricidad, que impactan de forma positiva en la productividad de los trabajadores varios años después de su implementación, o cuando su adopción ha sido generalizada. Siguiendo con el ejemplo de la electricidad, aunque esta tecnología nació a fines del siglo XIX, las mejoras en la productividad derivadas de su utilización no se dieron hasta 1920. De igual manera, durante las décadas de los 70 y los 80 el nivel de adopción de TIC en organizaciones y hogares era aún muy bajo, y una década después, en los 90, gran parte del incremento de la productividad de la economía estuvo sustentado en el uso masivo de TIC.

Otro punto de vista establece que para que aumente la productividad de un trabajador éste no debe trabajar más tiempo o con más capital, sino con mayor inteligencia. Esta forma de trabajar implica que el trabajador aprenda a utilizar la tecnología, pero, además, y más importante aún, que se adapte a un nuevo sistema donde se aprovechen las funcionalidades de la nueva tecnología. El hecho de que las personas y las organizaciones incorporen tecnologías manteniendo los antiguos sistemas de trabajo es una de las principales razones para explicar por qué las TIC no producen los resultados de productividad esperados.

Si bien es difícil y laborioso medir si se produce un aumento de la productividad mediante la inversión en TIC, es de gran utilidad saber la percepción de los órganos directivos al respecto, ya que nos dará una buena indicación del grado de importancia que le dan a una adecuada alineación de las TIC con los objetivos del negocio. La productividad es un término muy común en las áreas de negocio de las organizaciones, y un concepto muy relacionado con el alineamiento perseguido, por lo que es un elemento indicativo ideal.

Las TIC como Ventaja Competitiva

Como se ha comentado en apartados anteriores, durante los últimos años, especialmente en la última década, numerosos autores han subrayado la importancia de las TIC como la base para construir la estrategia de las organizaciones. No se trata ya de conseguir ganar en eficiencia respecto a determinados procesos productivos o transaccionales, sino de utilizar las TIC para mejorar directamente la posición competitiva de una organización alterando la naturaleza, el comportamiento o la orientación de su negocio.

En estos últimos años, se han venido ofreciendo soluciones puntuales por parte de las TIC a problemas específicos sin una visión de conjunto, y, en muchos casos, el ritmo de innovación ha obligado a las organizaciones a saltar de una tecnología a otra sin un análisis de los efectos a medio y largo plazo,

generándose un doble problema de visión de corto plazo y de falta de visión conjunta, debido a los que hoy las organizaciones se enfrentan a lo que IDC denomina la crisis de la complejidad que expresa que mientras que el número de tecnologías adoptadas creció aritméticamente, la complejidad de integrarlas y gestionarlas lo hizo geométricamente.

En este contexto, bajo la creencia de que cuanta más y mejores TIC tuvieran las organizaciones mayores ventajas tenían frente a la competencia, a raíz de un artículo publicado por Nicholas G. Carr en el 2003 se generó una controversia que dura en la actualidad sobre la relación entre las TIC y la ventaja competitiva. En su artículo, Carr argumenta que al igual que sucedió con el ferrocarril o la energía eléctrica en su primera etapa de desarrollo, el acceso a estas tecnologías llamadas de infraestructura otorgaba importantes ventajas competitivas. Pero en la medida en que aumenta la disponibilidad de estas tecnologías y disminuye su coste, pasan a ser factores corrientes de producción, o en términos económicos, “*commodities*”, cuyo servicio se comercializa bajo el modelo de “*utilities*”. A medida que las funciones básicas de las TIC se vuelven más baratas, estandarizadas y replicables, su capacidad para ofrecer una ventaja competitiva se esfuma. Por otro lado, Carr también predice que la fuerte homogeneización de las funciones TIC, junto con la disminución en el uso de aplicaciones propietarias, provocará una guerra competitiva en la que ningún competidor puede sacar ventaja.

La posición de Carr ha llevado a muchos a entender que las TIC ya no representan una fuente fidedigna que permita impulsar el cambio organizacional de manera radical. Otros entienden, sin embargo, que en realidad Carr argumenta que las inversiones que las organizaciones efectúan en las TIC deben ser administradas con mayor cuidado, evitando riesgos y vigilando sigilosamente la evolución de sus costes.

Carr considera las TIC como tecnología de infraestructura, es decir, aquella que se utiliza para procesar, almacenar y transportar información de manera digital. Estos recursos tangibles son fáciles de copiar y de adquirir, de manera que se podrían considerar de escaso valor estratégico. Sin embargo, también es sabido que las TIC aportan otros recursos intangibles que son difíciles de copiar y escasamente disponibles en el mercado, como la generación de conocimiento, la creación de sinergias, la gestión del saber hacer o la transformación de los procesos de negocio. Las organizaciones que invierten en TIC adquieren recursos tangibles, pero cuando los utilizan tienen la posibilidad de generar recursos intangibles que pueden ser origen de importantes ventajas competitivas. Por lo tanto, el que las TIC puedan generar ventajas competitivas dependerá del uso que se haga de la información que es propiedad exclusiva de cada organización.

En este mismo sentido, podemos entender que las TIC pueden generar ventajas competitivas, que radican en el uso que se haga de la información que generan las TIC en cada organización. Es la combinación de la tecnología con la capacidad por innovar la que propiciará encontrar caminos de diferenciación respecto a los competidores. En concreto, la habilidad para desarrollar usos novedosos de la información y mejorar los flujos de información con los proveedores, clientes y socios. En definitiva, aunque el uso de las tecnologías sí está muy generalizado, no es así con el de la información, que es de propiedad exclusiva de cada organización. La capacidad de generar ventajas competitivas a través de ellas dependerá, por tanto, de cada una de ellas.

Debemos por tanto poder identificar aquellas ventajas competitivas que las TIC generan en la organización con el objeto de tratar éstas adecuadamente en los procesos de gobierno y gestión de las TIC. En ocasiones, la propia organización no es consciente de estas ventajas y minusvalora las TIC debido a que no establece las relaciones causa-efecto adecuadas. En otras ocasiones, se desaprovechan ventajas competitivas que podría tener la organización a través de las TIC debido a una falta de cultura tecnológica apropiada. Por todo esto es importante detectar a priori las ventajas competitivas en ejecución y las susceptibles de ser puestas en marcha dentro de la organización, y concienciar a los órganos directivos sobre las posibilidades de las TIC en este sentido con el objeto de que ellos, que conocen el negocio de la organización, expriman y saquen el máximo partido a éstas.

2.5. La Toma de las Decisiones en Materia TIC en la Organización

Dos de los autores más conocidos en el ámbito de la administración de las TIC, Weill and Ross, entienden que el gobierno de las TIC debe tener como base e inicio el identificar las decisiones fundamentales a tomar y llevar a cabo, así como quien debe tomarlas. De esta manera, proponen que las organizaciones tienen cinco tipos de decisiones importantes relacionadas con las TIC para tomar, y que utilizan seis arquetipos mutuamente excluyentes para hacerlo.

Los cinco tipos de decisiones son relativas al valor generado por las TIC para el negocio y son los siguientes:

- **Los principios TIC.** Decisiones de alto nivel sobre cómo las TIC se utilizan en la organización. Los principios expresan las creencias básicas de la organización sobre el uso a largo plazo de la y deben aportar las guías para un examen y una reevaluación constante de los planes de tecnología.
- **La arquitectura TIC.** Decisiones sobre un conjunto integrado de aspectos técnicos (organización lógica de datos, aplicaciones, infraestructura, etcétera) que permiten satisfacer los objetivos de negocio de la organización.
- **La infraestructura TIC.** Decisiones sobre la capacidad que tendrán las TIC, con el objetivo de crear una infraestructura unificada que soporte las inversiones a largo plazo.
- **Las necesidades de las aplicaciones de negocio.** Decisiones sobre las necesidades del negocio para comprar o desarrollar internamente aplicaciones TIC. En este sentido, existen dos objetivos a veces contrapuestos. Por un lado, los objetivos tendentes a la creatividad que intentan identificar nuevas y mejores maneras de mejorar los objetivos del negocio y generarán, a menudo, interesantes cambios técnicos. Por otro lado, los orientados a la disciplina que tienden a la integridad de la arquitectura, sacrificando funcionalidades en pro de la estandarización, la robustez y la disminución del riesgo.
- **Las inversiones en TIC y su priorización.** Decisiones sobre cuánto gastar y donde es más prioritario hacerlo.

Respecto a los arquetipos, se definen diferentes combinaciones de personas que tienen capacidad de decisión o bien capacidad de influir sobre cada uno de los cinco tipos de decisiones anteriores. Así, tenemos los siguientes:

- **Monarquía del Negocio.** Los ejecutivos del negocio toman todas las decisiones referidas a las TIC que afectan a la organización en su conjunto. Las entradas para la toma de las decisiones a menudo provienen del CIO y otros niveles del área TIC.
- **Monarquía de las TIC.** Los profesionales del área TIC toman todas las decisiones.
- **Organización Feudal.** Cada unidad de negocio a nivel funcional o regional toma sus propias decisiones. A menudo se utiliza cuando se buscan sinergias entre distintas unidades de negocio.
- **Organización Federal.** Es el arquetipo más difícil para la toma de decisiones, ya que utiliza un modelo federal similar al de las naciones con estados, en el que existe un centro de la organización y las unidades que toman decisiones.
- **Duopolio.** En este caso, existe un acuerdo entre dos partes, de manera que las decisiones representan un acuerdo entre el área TIC y las áreas de negocio.
- **Anárquico.** Los individuos de cada pequeño grupo toman sus propias decisiones.

De esta manera, se debe analizar para cada uno de los cinco tipos de decisiones expuestas donde se toman éstas y, así, obtener una visión global de la organización al respecto. Una representación en forma de matriz es la que se muestra en la Figura 4.

	Principios	Arquitectura	Infraestructura	Necesidades	Inversiones
Monarquía Neg.					X
Monarquía TIC		X	X		
Feudal					
Federal				X	X
Duopolio	X			X	X
Anárquico					
Desconocido					

+
↑ Centralizada
↓
-

Figura 4

El siguiente paso, y definidos los tipos de decisiones que se toman en la organización, y quienes las toman, consiste en establecer como estas decisiones se llevan a cabo y cómo se monitorizan, identificando conjunto de mecanismos específicos, en base a una serie de *Estructuras*, *Procesos* y *Medios de Relación*, que conforman los componentes de implementación de las TIC en una organización.

2.6. Los Componentes para la Implementación

El conjunto de elementos que se utilizan para una adecuada administración de las TIC, consiste en una mezcla de estructuras, procesos y mecanismos de relación, la cual variará en función de múltiples factores en cada organización, no existiendo un modelo único o estándar. En todo caso, analizaremos a continuación algunos de los aspectos más importantes que se reflejan en la siguiente tabla.

	Estructuras	Procesos	Medios de Relación	
Tático	Responsables funcionales Comités y consejos asesores	Toma de decisiones TIC estratégica Monitorización TIC estratégica	Participación de los trabajadores Alineación TIC ↔ Negocio	Diálogo estratégico Aprendizaje compartido
Mecanismos	Roles y Responsabilidades Comité TIC estratégico Comité TIC de dirección Estructura del área TIC CIO	Planes estratégicos Balanced Scorecard TIC Information Economics SLAs COBIT, ITIL, ... Modelos de alineamiento TIC ↔ Negocio Modelos de madurez de Gobierno TIC	Participación activa de los principales trabajadores Colaboración entre los principales trabajadores Recompensas e incentivos TIC ↔ Negocio	Compartir misma visión de los objetivos TIC ↔ Negocio Resolución activa de conflictos Aprendizaje compartido entre áreas TIC y de Negocio Rotación de trabajos entre áreas TIC y de Negocio

2.6.1. Estructuras

Roles y responsabilidades

El papel y los roles de cada miembro de los distintos órganos implicados en la definición de un proyecto para la implantación de un plan de gobierno TIC es esencial. En este sentido, la implicación del CEO en niveles superiores y del CIO (*Chief Information Officer*) como responsable de los procesos es crucial. Este es uno de los retos que supone la implantación de un plan o modelo de gobierno TIC: superar la falta de conocimiento sobre qué implica este tipo de mecanismos, tanto en los CEOs como en los CIOs, así como la concienciación sobre la necesidad de contar con estos mecanismos. Valga como dato un estudio de Managed Objects desarrollado con 179 CIOs británicos por YouGov que señala que el 41% de los directores TIC no planean adoptar principios de gobierno de TIC, y solo el 4% lo tienen en su lista de prioridades. Thomas Mendel, analista de Forrester Research dice que la necesidad de tener grandes

políticas de gobierno TIC o regulaciones al respecto se podría relajar si el área TIC asegurase una buena definición de métricas para la medición de la calidad de los servicios, alineadas con los objetivos del negocio. Sin embargo, la política de implantación de estas métricas de media y eficiencia está aún lejos de las áreas TIC. En el mismo estudio mencionado anteriormente, si bien el 56% de los CIOs creen que estas medidas son importantes para la organización, el 32% cree lo contrario, lo que es un porcentaje muy significativo todavía.

Comités

Además de la estructura de la organización que influirá de forma decisiva en la implantación efectiva de un plan de gobierno TIC, la existencia de un Comité Estratégico en materia TIC que defina, gestione y supervise el plan, y que separado del Comité de Dirección asesore a éste, es primordial.

El comité estratégico estará compuesto tanto por miembros de la alta dirección como por miembros no pertenecientes a ésta, y asesorará a los órganos directivos en todo lo referente a las TIC, asegurándose de que la agenda de las reuniones de esta alta dirección contemple de manera habitual temas relacionados con estas tecnologías. Este comité trabajará estrechamente con otros comités paralelos que asesoren también a los órganos directivos, a la vez que colaborará con comités de gestión, con el objeto de proporcionar la información necesaria a éstos para lograr un adecuado alineamiento de las TIC con los objetivos del negocio en todos los procesos y tomas de decisiones de la organización. En un nivel más ejecutivo tendremos un comité de dirección que abordará aspectos más prácticos y estratégicos, como las prioridades en materia TIC, costes, inversiones, etcétera.

El área TIC

En la década de los 50, las organizaciones comenzaron a alterar el número de profesionales dedicados a tareas puramente productivas y los dedicados a tareas administrativas y de gestión. Por primera vez, las organizaciones empezaron a tener más profesionales dedicados a estas últimas tareas (a los que se empezó a llamar profesionales de cuello blanco), que profesionales dedicados a tareas productivas (llamados profesionales de cuello azul). En estos años, las organizaciones se hicieron menos jerárquicas, más planas, menos departamentalizadas, más creativas e innovadoras, y surgieron nuevas figuras profesionales y puestos gerenciales, algunos de ellos directamente asociados a la aparición de las TIC. Algunas organizaciones pioneras empezaron a invertir en ordenadores con el fin de automatizar tareas administrativas y controlar funciones de producción, y a reclutar un nuevo tipo de profesionales, que formaron los Departamentos de Sistemas de Información dirigidos por una nueva figura, el Director de Informática o CIO.

La entrada de las tecnologías de información en las organizaciones se produce de la mano de dos necesidades básicas ya comentadas: la automatización de las funciones administrativas y las de producción, fundamentalmente en aquellas áreas en las que la sistematización de las tareas resultaba más crítica: operaciones y finanzas. Así, la función de Sistemas de Información aparece inicialmente asociada al director financiero, uno de los principales usuarios de la misma. La función de aquel incipiente Departamento de Sistemas consistía en tomar decisiones con respecto a la compra de infraestructuras de la época y, una vez comprada, programar lo necesario para que entrase en servicio. La tarea de programación, en realidad, no terminaba nunca y la función del departamento se dividía entre aquellos profesionales encargados de la programación y los que se encargaban del mantenimiento, tanto del hardware como de los propios programas. La visión de las propias soluciones era, asimismo, característica de la época: a una visión de la organización compartimentada, departamentalizada y estanca correspondían soluciones informáticas similares. Así, mientras el Departamento de Contabilidad y Finanzas desarrollaba su propia solución, el de Marketing diseñaba la suya, y ninguna de las dos podía integrarse en la gestión de almacenes o en el control de los procesos de fabricación, instalados por sus respectivos proveedores. En este entorno, los problemas del Departamento de Sistemas se centraban en el mantenimiento de una calidad de servicio razonable a pesar de la inevitable rotación de personal, en la motivación del personal dedicado a tareas menos creativas, como el mantenimiento y, sobre todo, en luchar contra la paradoja de la productividad,

que enunciaba que podían verse ordenadores en todas partes, salvo en las estadísticas de productividad, es decir, que no era posible derivar un incremento en la productividad de las organizaciones en relación con su inversión en tecnologías de información.

Los *Enterprise Resource Planning* (ERP) entraron de manera brusca en el panorama descrito anteriormente. Muy ligados a la redefinición conceptual que trajo consigo el *Business Process Reengineering* (BPR), la propuesta de valor de los ERP era clara y precisa: aportar soluciones globales a la organización, alejadas de la visión departamental, y basadas además en unas hipotéticas mejores prácticas desarrolladas a partir de elementos de análisis sectorial. Sin embargo, una de las características verdaderamente novedosas en los ERP era su dimensión, su redefinición de los plazos y el coste esperado para un proyecto de Sistemas de Información. La implantación de un ERP acercaba a la organización al sueño de todo directivo: la información adecuada, en tiempo real, disponible para todos aquellos interesados y autorizados para su manejo. Pero esta promesa tenía un alto coste, tanto por las licencias como por los procesos de implantación: los ERP representaron, para muchas organizaciones, los proyectos más caros y prolongados de toda su historia corporativa. Pero lo más revolucionario de los ERP era, sin duda, el cambio de concepción que representaba para el Departamento de Sistemas. De repente, ya no se pedía al Departamento que programase, es más, casi se le prohibía, y se seleccionaba un proveedor de software y uno de hardware, y se llamaba a un integrador para que desembarcase en la organización con sus consultores y realizase la implantación. Sin embargo, la tozuda realidad sorprendió a las organizaciones con un dato: los datos analizados, a partir de un mínimo período significativo, mostraron un pasmoso 80% de proyectos fallidos. ¿Qué podía haber fallado?, ¿quiénes eran los responsables?. En muchos casos, se hizo responsable a uno de los sospechosos habituales, el Departamento de Sistemas, que no había podido participar en prácticamente nada del proceso pero, súbitamente, era el responsable de los fallos en el mismo, como históricamente había sido responsable de todos los males que aquejasen a la organización y que tuviesen, aunque fuese lejanamente, que ver con la tecnología. Los errores fueron, por ejemplo, el carácter horizontal de los proyectos, que normalmente se extendían por toda la compañía, en lugar de seguir con el carácter departamental o vertical que tenían las soluciones a medida. De esta manera, surge la necesidad de empezar a hablar de un CIO o de un Departamento de Sistemas con un perfil diferente, alejado de la mera excelencia técnica. Las sucesivas oleadas tecnológicas no han hecho más que corroborar este mismo tipo de hipótesis: el Customer Relationship Management (CRM), el Knowledge Management (KM) o las tecnologías ligadas al Supply Relationship Management (SRM) parecen tener el mismo tipo de problemas, resistencias e, incluso, índices de errores que tuvieron originalmente los ERP.

La tendencia más interesante que se vive en la actualidad es que el mantenimiento de equipos, aplicaciones, e incluso la provisión de servicios tiende progresivamente hacia el “outsourcing” o externalización. En este sentido, se está poniendo en entredicho la necesidad de área TIC, o al menos algunas de sus funciones, debido a que la tecnología está cada vez más difundida y las implantaciones cada vez más en manos de terceros. Sin embargo, pensemos en que lo que hace a unas organizaciones diferentes de otras, hace también que las necesidades de TIC sean diferentes de unas a otras, y que aparezca el papel del integrador externo, de manera que el conocimiento del sector y de la organización está en manos del área TIC jugando un papel fundamental. En aspectos de negociación, en las habilidades personales, de liderazgo y, sobre todo, de empatía o alineamiento con el negocio, es donde parece que puede estar el papel del área TIC en el futuro.

En todo caso, e independientemente de las tendencias actuales, lo cierto es que la mayoría de los órganos directivos de las organizaciones han venido relacionando el área TIC con fuente de problemas. Así podemos encontrar reflexiones al respecto como:

- *Los directivos de las organizaciones consideran que se trata de una función (las TIC) que consume importantes recursos, que aumentan cada año, sin que perciban la utilidad de estas inversiones.*
- *Son incapaces de dialogar con los responsables de las correspondientes áreas TIC o si lo hacen, rara vez existe entendimiento mutuo, de forma que los directivos acaban no sabiendo casi nada de lo que ocurre con los sistemas y tecnologías en su organización y los técnicos desconocen la dirección que ésta va a seguir.*
- *Tienen la sensación de que es un área que está fuera de control, que resulta poco productiva para la organización y que se convierte en un cuello de botella que dificulta la mejora y el crecimiento de los negocios.*

Las causas de esta compleja situación son varias. Una primera se fundamenta en que en la mayoría de las ocasiones, los departamentos de sistemas de información son una evolución de lo que en su día fueron los departamentos de informática o de proceso de datos. Debido a ello, se genera una barrera de comunicación entre los profesionales de la informática y el resto de la empresa al guiarse la planificación de las TIC por razonamientos tecnológicos, más que por las necesidades empresariales de sistemas. Otro aspecto a considerar es la rápida evolución de las TIC, que obliga a desarrollar procesos de planificación de las TIC, al hacer que sea imposible su seguimiento si no se dispone de una estrategia global que evite tener que hacer frente a cada nueva tecnología de forma individual. En relación a este punto, es habitual encontrar organizaciones en las cuales los responsables de TIC se quedan anclados en las tecnologías que conocen, de forma que las decisiones no se toman teniendo en cuenta todas las posibilidades disponibles. Por último, debemos tener en cuenta el hecho de que la gestión de las TIC en las organizaciones habitualmente se ha llevado a cabo bajo un enfoque operativo, es decir, a corto plazo, en vez de hacerlo con un planteamiento estratégico, a largo plazo. Todo lo anterior se resume en la situación que se da en muchas organizaciones, en las cuales es tal el desbarajuste en el área que para los directivos sería preferible partir de cero en el diseño de sus TIC, es decir, eliminar todo lo existente y tratar de rehacerlo. Aun así, y aunque esto se pudiera hacer, tampoco con ello se garantizaría el éxito. En efecto, si algo se ha hecho mal en el pasado, no hay razón para pensar que se hará mejor en el futuro, a no ser que se usen técnicas como la planificación estratégica que, precisamente, buscan aprender de los errores cometidos.

Si bien de manera intuitiva cualquier directivo de una organización enumeraría de memoria las **funciones** que para él debe tener el área TIC, o más concretamente las TIC en la organización (si bien por extensión se asume que estas las ejecuta el área mencionada), es preciso establecer un marco de funciones definidas que cubran el amplio espectro que se obtendría de preguntar a directivos de distintas organizaciones. En este sentido, una de las mejores clasificaciones es la que enumera ocho funciones autoexplicativas del área TIC:

1. *Conseguir la alineación estratégica entre los objetivos del negocio y las TIC.*
2. *Desarrollar relaciones efectivas con las personas dentro de la organización que tienen un rol de gestores activos en los distintos departamentos.*
3. *Desarrollar e implementar nuevos sistemas.*
4. *Construir y gestionar la infraestructura.*
5. *Gestionar la relación con los proveedores y empresas del sector en todos los aspectos, desde los pedidos y compras, a un buen conocimiento del mercado, o las formulas para la externalización ("outsourcing").*
6. *Obtener grados de ejecución elevados en los procesos.*
7. *Revitalizar el propio área TIC, aprendiendo nuevos paradigmas y formas de trabajar.*
8. *Rediseñar y gestionar el área TIC en todos los niveles, desde el organizativo, al propio de gestión, pasando por la estructura.*

Respecto a la **organización**, varias aproximaciones han sido propuestas a lo largo de los años. La elección del modelo es una decisión importante, pues de ella dependerá, en ocasiones, el impulso necesario para la implantación de modelos adecuados de gobierno de las TIC. Por otro lado, éste es un aspecto difícil de cambiar en la mayoría de las organizaciones, en las que la estructura viene a menudo determinada e impuesta por factores externos al área TIC. Se exponen a continuación las ventajas y desventajas de los tres modelos más habituales e interesantes de organización:

- **Centralizada.** *En este caso, un único área TIC provee todos los servicios y desarrolla todas las funciones. Algunas de aspectos a destacar de un modelo centralizado son las siguientes:*
 - *Es el modelo natural en los inicios de una organización por razones de tamaño, y provoca que se mantenga en el tiempo a medida que la organización crece.*
 - *Supone ahorro en inversiones desde el punto de vista del gasto en infraestructuras pues evita duplicidad.*

- Es un modelo que se implanta a menudo en organizaciones en las que se prima el coste sobre la satisfacción de los usuarios.
 - Se obtiene mayor control sobre el área TIC.
 - Se obtiene mayor control y eficiencia en aspectos como: uniformidad de datos, compatibilidad de tecnologías, etcétera.
 - Se obtiene mejor definición de las responsabilidades.
 - Permite la estandarización en todos los niveles.
 - Sin embargo, se aprecian problemas en este modelo como pueden ser:
 - Poca flexibilidad.
 - Mayor burocratización.
 - Peor alineación con los objetivos del negocio al estar más alejado de los distintos estamentos de la organización.
- **Descentralizada.** En este caso, se obtienen diferentes áreas TIC con un grado de autonomía a definir, y una localización geográfica con una dispersión que varía de una organización a otra. Este modelo se caracteriza por:
 - Las áreas TIC están más cerca de los usuarios, lo que permite un mayor acercamiento a ellos que provoca que puedan solucionarse mejor sus problemas y se les pueda motivar e implicar más.
 - También están más cerca de los procesos más bajos del negocio.
 - Sin embargo, se alejan de la cultura de la organización y, por tanto, del negocio y sus objetivos.
 - Este modelo se focaliza menos en los costes y más en la satisfacción del usuario.
 - Se produce un mayor grado de "creatividad" en el momento en que se pierde el control sobre la estandarización y las distintas áreas empiezan a optar por probar soluciones, productos, tecnologías, etcétera, que redundan en ocasiones en que se encuentran soluciones más aptas para la organización al ampliar el abanico de búsqueda y prueba.
 - Los problemas inherentes de este modelo son:
 - Duplicación de infraestructuras, que implica mayores costes.
 - Dificultad para la estandarización en todos los niveles.
 - Mayores problemas en la coordinación del área TIC en su conjunto.
 - Dificultades para definir las responsabilidades y funciones asociadas a cada área concreta.
 - **Delegada:** en este caso se produce una dispersión tanto geográfica como de la gestión. La diferencia con el modelo descentralizado, es que en este caso existe además un grado de dispersión en el control, la gestión y la autoridad. Las características más importante que podemos mencionar son:
 - Aumenta el grado de independencia considerablemente hasta puntos de independencia total.
 - Es más difícil establecer esquemas organizativos, y de dependencias jerárquicas o de responsabilidades.
 - Se produce una descentralización de los sistemas e incluso de las tecnologías que pueden provocar la creación de "islas" tecnológicas que requieren procesos de integración importantes en términos de recursos de todo tipo.
 - A la larga se tiene el peligro de la desaparición del área TIC central, convirtiéndose este en un área más que atiende al final a los órganos gerenciales y de dirección. Se tiene el peligro de tener áreas TIC completamente autónomas.
 - En resumen las ventajas o desventajas de este modelo provienen del grado de dispersión del control que se tenga.

En todo caso, si bien este último modelo (estructura delegada) puede ser fuente de múltiples problemas, y sin duda es el más difícil de implementar, si se logra, se produce con este modelo el mayor grado de alineación con los objetivos del negocio, obteniéndose una fuerte correlación entre los modelos de delegación y la contribución de las TIC al negocio.

Otro aspecto a tratar en la organización es el referente a la localización del área TIC así como las distintas subáreas de este. Las distintas alternativas para la localización pasan por modelos centralizados,

descentralizados, dispersos o externalizados. En estas estructuras aparecen los distintos roles que se pueden definir en la organización y que tendrán relación directa o indirecta con las TIC. Así, aparecen roles como el del CEO (*Chief Information Officer*), el CFO (*Chief Financial Officer*), el CKO (*Chief Knowledge Officer*), y el CIO (*Chief Information Officer*), cuyo papel se revisará en detalle a continuación por la importancia que tiene en los modelos de gobierno de las TIC.

El CIO

La posición del CIO emergió en los años 70 como resultado de la importancia que las TIC estaban jugando en las organizaciones. En los años 80 era visto como la única persona capaz de hacer entender el lenguaje del negocio con el de las tecnologías, y fueron descritos como una nueva clase de gestores de la información que eran, primero, hombres de negocio, segundo gestores, y tercero tecnólogos.

[...] el CIO tiene un trabajo difícil que debe ejecutar funciones que utilizan una gran cantidad de fuentes de información pero que ofrece pequeñas evidencias medibles de su valor [...]

Si bien a mediados de los 80 una estadística mostraba que el 58% de las organizaciones disponían de una persona que hiciese las funciones de un CIO (lo que no tenía por qué corresponderse con un puesto ad-hoc), en 1990 los datos subían al 77%. Este número se ha incrementado en los últimos años, si bien no existen prácticamente trabajos que estudien por qué las organizaciones tienden a la creación de la figura del CIO, quizá por lo obvio de su necesidad.

El propio título de CIO ha sido fuente de confusión, y se han manejado diversos títulos como Director TIC, vicepresidente TIC, Director de Recursos de Información, Director de Servicios de Información, etcétera. Sin embargo, CIO representa funciones más que un título y por eso es comúnmente aceptado a nivel internacional. En algunos casos, se ha barajado un título similar como CKO (*Chief Knowledge Officer*) o CTO (*Chief Technology Officer*), si bien estos son títulos distintos que representan tareas distintas. El CTO está focalizado en la tecnología, el CKO en el conocimiento, y el CIO en la información. El CIO está siendo cada vez más un miembro del equipo directivo y de gestión de las organizaciones participando de manera activa en el desarrollo de la estrategia de la organización, de manera que este debe ser visto más como un ejecutivo con características de gestión que como un mero gestor técnico. Un CIO se ve así mismo como se muestra en la tabla adjunta.

- *Me veo como un cargo corporativo.*
- *En mi organización soy visto por los demás como un cargo corporativo.*
- *Soy un gerente del negocio, no un especialista en TIC.*
- *Soy candidato para estar en la primera línea de los gerentes de la organización.*
- *Tengo un perfil de alta consideración en la organización.*
- *Tengo perspectivas políticas en la organización.*
- *Consumo la mayor parte de mi tiempo fuera del área TIC focalizado en aspectos organizativos y de estrategia de las TIC.*

Visión del CIO sobre sí mismo

La figura del CIO y sus funciones asociadas no se ponen en duda en la actualidad en ninguna organización, independientemente del uso de las TIC que esta haga, o el grado de implantación de las mismas. Sin embargo, es importante analizar el papel que juega el CIO en la organización y por ende el área que este lidera. En este sentido, cada vez hay un nivel más alto de gestión de riesgo en las organizaciones y existe la necesidad de controlarlo, para lo que es crucial, en este sentido, el rol del CIO, por dos razones:

- *En primer lugar, las TIC son fundamentales para la operación eficaz y eficiente de casi cualquier organización moderna, y si éstas no funcionan correctamente, su capacidad para operar se verá mermada. Por ejemplo, los riesgos operativos, aquéllos que surgen debido a que una organización depende de sus sistemas internos, procesos y personal, han provocado pérdidas cuantificables de valor para los accionistas en varias organizaciones públicas por no haberlos administrado activamente. Oxford Health Plans, por citar un ejemplo muy difundido en la literatura, perdió cerca del 70% de su valor de mercado después de que su sistema de facturación fallara hace unos cuantos años. Por lo tanto, la manera en que el CIO y, por extensión, el área TIC, maneje los riesgos puede resultar determinante para la viabilidad futura de la organización.*

- *En segundo lugar, varios acontecimientos se han conjugado en los últimos años para generar un deseo más imperioso de contar con una mejor gestión del riesgo y un mejor gobierno corporativo. Tuvimos el 11/09 en N.Y. y el caso del edificio Windsor en Madrid, que demostraron lo mal preparadas que las organizaciones y sus sistemas estaban para hacer frente a estas situaciones. Por otro lado, hemos tenido casos como el de Enron y otros escándalos corporativos que erosionaron gravemente la confianza del público en la información financiera que reportan las organizaciones, así como en su capacidad para comportarse como buenos ciudadanos responsables. Además, en los últimos años ha habido un repunte en la problemática de la seguridad y privacidad de los datos (“phising”, “spam”, ...) que han hecho que administrar este tipo de riesgos se convierta en una cuestión de alta prioridad para las organizaciones. Esto ha provocado la aprobación de distintas leyes aprobadas en los últimos años tanto nacionales como internacionales (y que ya fueron comentadas en el apartado dedicado a la gestión de riesgos en este mismo capítulo), requieren un papel cada vez más activo y con más responsabilidades del CIO. Es el caso de la Ley Sarbanes-Oxley, que requiere que la información financiera sea válida y, además, susceptible de ser verificada; y la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD) en España que impone diversas obligaciones a todas las organizaciones y profesionales que posean datos de carácter personal, y obliga a elaborar un Documento de Seguridad obligatorio, así como designar responsables de seguridad de los ficheros declarados por parte de los responsables de estos. Por último, podemos mencionar que en, Gran Bretaña, el gobierno estudia actualmente una ley en virtud de la cual los altos directivos estarían sujetos a ser procesados penalmente por muertes accidentales derivadas de acciones por parte de la organización, como por ejemplo, debido a la operación de sistemas TIC que se utilizaran directa o indirectamente en sistemas de transporte o comunicaciones, o en una planta de generación de electricidad o en un sistema hospitalario.*

Todas estas situaciones implican una mayor responsabilidad para el CIO, que, a su vez, le conduce a ocupar un lugar preponderante en muchos aspectos del gobierno corporativo. Los riesgos derivados del uso de las TIC se están convirtiendo, de facto, en riesgos a nivel organización, siendo el CIO, junto con su equipo, el responsable de garantizar que esos riesgos se manejen de manera efectiva. Estos necesitan estar (si es que no lo están ya) íntimamente involucrados en la gestión de los riesgos TIC. Por ejemplo, es responsabilidad del CIO asegurarse de que riesgos, como la posibilidad de alterar una transacción financiera para cometer fraude, a los que se ve expuesto cualquier sistema TIC que se utilice para generar, recopilar, almacenar o transmitir información relacionada con aspectos financieros, no sólo sean objeto de un manejo cuidadoso sino, además, de que los procesos utilizados sean efectivos.

Con objeto de saber la situación real, es preciso recurrir a trabajos como la encuesta realizada por Gartner a través de su unidad EXP (*Gartner Executive Programs*) que da a conocer los resultados de una encuesta realizada a 1.400 CIOs. El resultado establece que los CIOs durante 2005 se enfocaron a fomentar el crecimiento del negocio y los resultados, y que se enfrentan a tres retos principales en ese año:

1. Relación entre el CIO y el CEO. *Dos tercios de los CIOs se ven en riesgo considerando la percepción que tiene el CEO sobre el área TIC. Para afrontar esto, los CIOs requieren aumentar y estabilizar la calidad de los servicios TIC y aplicar medidas que claramente demuestren la contribución de estos servicios y su habilidad para proveer crecimiento. Esto necesita ser articulado en términos empresariales que sean entendidos por el CEO. Algunas de estas medidas son:*

- *Proyectos que permitan el crecimiento de negocio*
- *Planes de contingencia y continuidad de negocio*
- *Mejorar las capacidades de las TIC y su competencia en los procesos de negocio*
- *Vincular estrategia, planes de TIC y negocio*
- *Consolidar la infraestructura, organización y operaciones TIC*
- *Reducir/reestructurar costes en TIC*

2. Personas y habilidades. *Sólo 39% de los CIOs consideran que tienen al personal adecuado para cumplir necesidades actuales y futuras del negocio. Adicionalmente, sólo el 20% de los CIOs que fijaron la mejora de los procesos de negocio dentro de las cinco prioridades principales para el 2005, creen que el departamento de sistemas tiene las habilidades suficientes para implementar esto. La brecha de habilidades debe de corregirse antes de que las organizaciones ataquen esta oportunidad. El 51% de los CIOs también reportaron gran preocupación sobre una*

fuerza de trabajo que se vuelve más vieja como resultado de la dificultad por atraer nuevas personas con las habilidades correctas para cumplir con nuevos requerimientos.

3. El cambio en el papel de las TIC. El movimiento hacia una mayor participación en el proceso e inteligencia de negocios transformará el papel de las TIC, ya que forzará cambios en las relaciones empresariales y responsabilidades, gobernabilidad, así como en la forma organizacional de las TIC.

El informe establece que las expectativas empresariales están forzando a los CIOs a transformar el área TIC de la organización. La transformación hacia un modelo que contribuya al negocio requiere que los CIOs se distinguan en tres papeles distintos pero relacionados entre ellos:

1. *Ejecutivos seniors de tecnología, responsables de liderar el departamento de sistemas.*
2. *Líderes tecnológicos responsables de aplicar la tecnología a los retos de la organización.*
3. *Miembros del equipo ejecutivo, que requiera desarrollar negocios, tecnología, liderazgo y habilidades personales.*

En España, el papel de los CIOs no está lejos del papel expuesto anteriormente, y gana terreno la Continuidad del Negocio en los planes del CIO. Alrededor de un 55% de los CIOs de las principales organizaciones españolas ha aumentado sus presupuestos entre un 3% y un 10%. En cuanto al tipo de proyectos a los que éstos dedicaron la mayor parte de sus inversiones destacan el desarrollo de aplicaciones y la integración de sistemas con un 39%, seguido de las infraestructuras de TIC con el 31%. En tercer lugar, se encuentra el mantenimiento de aplicaciones, 20% y consultoría con el 10%. Entre las principales metas que los CIOs se han marcado como estratégicas se encuentra la implantación de proyectos que permitan el crecimiento del negocio. En segundo lugar, el desarrollo de planes de contingencia y continuidad de negocio, así como por mejorar las capacidades de las TIC y su competencia en los procesos de negocio. Vincular las estrategias y planes TIC con el negocio, la consolidación de las infraestructuras y la reducción de costes son los otros tres aspectos que también preocupan a los CIOs..

Además de analizar cuáles son las cuestiones prioritarias para un CIO, como hemos apuntado en los párrafos anteriores, otras dos grandes preguntas a resolver sobre el papel del CIO en la organización son:

*¿Qué características debe tener un buen CIO para realizar una gestión exitosa?, y
¿Cuáles son los roles de los CIOs en la organización?*

En respuesta a la primera pregunta, un CIO debe ser un gestor híbrido para tener éxito, debiendo tener capacidades del mundo de la dirección y gestión de empresa, obviamente buenas cualidades técnicas, y la habilidad y astucias necesarias para gestionar y tomar adecuadamente las decisiones dentro de su organización.

Por otro lado, y en respuesta a la segunda pregunta, algunos investigadores han intentado describir formalmente el papel o roles actuales de los CIOs, que viene dado en general por unas características de brevedad, variedad y con fragmentación de tareas, una preferencia por la acción frente a la reflexión, y la comunicación verbal frente a la comunicación vía informes escritos. Una de las clasificaciones más aceptadas establece 10 roles que permiten describir lo que debería ser el trabajo de los CIOs, clasificados en 3 grupos o tipos como se muestra en la tabla siguiente.

Roles interpersonales	Roles informativos	Roles de decisión
1. Representante de la organización ante personas o entes ajenos a la empresa	4. Monitor o supervisor que busca información afuera y adentro	7. Emprendedor que busca mejorar su empresa o unidad y diseña su adaptación al cambio
2. Líder que se encarga de la motivación y unión de esfuerzos de sus subordinados	5. Difusor de información al interior de la organización	8. Resolutor de problemas que se encarga de solucionar los imprevistos
3. Coordinador o enlace entre la firma y el entorno o hacia adentro	6. Portavoz que se encarga de transmitir información al exterior	9. Asignador de recursos que decide quién hace qué o quién obtiene qué
		10. Negociador

A partir de estos, es posible seleccionar los seis que son relevantes y aplicables a un CIO:.

1. *Líder que se encarga de la motivación y unión de esfuerzos de sus subordinados.*
2. *Coordinador o enlace entre la firma y el entorno o hacia adentro.*
3. *Monitor o supervisor que busca información afuera y adentro.*
4. *Portavoz que se encarga de transmitir información al exterior.*
5. *Emprendedor que busca mejorar su empresa o unidad y diseña su adaptación al cambio.*
6. *Asignador de recursos que decide quién hace qué o quién obtiene qué.*

Computer Sciences Corporation sugiere un conjunto alternativo a los mencionados, que si bien no están descritos utilizando una aproximación científica, han sido aceptados por los investigadores en el área como un marco de referencia estándar. Estos roles son:

1. *Arquitecto jefe, que diseña las posibilidades futuras del negocio.*
2. *Líder del cambio, que orquesta los recursos para conseguir una implementación óptima del futuro, aportando nuevas herramientas TIC, rediseñando tareas, trabajos o procesos, etcétera.*
3. *Promotor de productos, que ayudan a la organización a situarse en el lugar correcto en la economía digital emergente.*
4. *Alineador de las TIC con los objetivos del negocio.*
5. *Formador, de las habilidades necesarias para el futuro, enseñando a la gente como aprender para que sean autosuficientes, y creando líderes de equipo capaces de realizar las tareas necesarias en materia TIC relacionadas con los objetivos del negocio.*
6. *Estratega funcional, focalizado en el futuro del área TIC además de participar en el diseño del futuro del negocio.*

2.6.2. Procesos

Hasta casi medio siglo después de la aparición de lo que, en términos generales, se conoce como *la informática*, y que hoy conocemos como TIC, no se ha planteado la necesidad de elaborar metodologías, estándares, o marcos de actuación basados en buenas prácticas, lo cual resulta paradójico por dos razones. La primera de ellas porque a pesar de ser una de las disciplinas de más auge en la sociedad es también una de la pocas que no ha desarrollado estos mecanismos, a diferencia de otras disciplinas como la economía, o la medicina, por poner algunos ejemplos. La segunda razón es que, dentro de esta disciplina, existen áreas como la ingeniería del software, por citar alguna, que desde el inicio ha promovido la creación de metodologías, y sin embargo, el área que se supone cubre la parte desarrollada por los profesionales de más alto nivel, los CIOs, ha carecido hasta ahora de estos mecanismos.

Si analizamos el problema desde un punto de vista académico-científico, nos encontramos la misma situación. Desde la perspectiva académica nos encontramos con que son escasísimas las titulaciones oficiales o de postgrado que incorporan materias sobre el gobierno o la gestión de las TIC; desde la perspectiva científica, son escasísimos los trabajos que al respecto se han desarrollado, quizá debido a que los docentes e investigadores carecen de los conocimientos apropiados al no ser materia de estudio en las titulaciones que imparten y estar bastante alejada esta área de su realidad diaria.

En general, estos aspectos de gestión y gobierno de las TIC se debaten en el ámbito profesional, donde juega un papel importante de alto nivel. Sin embargo, el rigor con el que se desarrollan los distintos marcos se aleja bastante del acostumbrado en otras áreas, como la referente al desarrollo de software, por poner un ejemplo clásico, área esta en la que existe un cuerpo de investigación muy extenso sobre el que

sustentar nuevas aportaciones. En todo caso, y una vez expuestas en capítulos anteriores las distintas aproximaciones que tanto desde el ámbito científico, como desde el profesional existen, se observa que es posible avanzar en el desarrollo de modelos globales que aúnen lo mejor de las distintas aproximaciones, ya que todas ellas tienen muchos elementos en común.

Sin embargo, se observa también que todas las aproximaciones están basadas en la aplicación en un supuesto contexto definido claramente por organizaciones de carácter empresarial privado y de dimensiones medianas o grandes. Esto provoca un problema en aquellas organizaciones que no se ajustan a ese contexto y que, además, necesitan aplicar de manera rápida modelos de gobierno y gestión, para lo cual necesitan modelos sencillos y de fácil implementación, que les permitan crecer poco a poco con resultados concretos. En este sentido, el análisis de las distintas aproximaciones en materia de gobierno y gestión, así como las metodologías más utilizadas en materia de gestión de proyectos, nos permitirá desarrollar un modelo de gobierno y gestión estándar aplicable al ámbito de las TIC para el entorno universitario en el siguiente capítulo.

Por regla general, en las organizaciones, no se implementan modelos de gobierno y/o gestión, si no que se utilizan mecanismos concreto de manera directa, sin una aproximación global que permita encajarlos en modelos bien definidos y orientados adecuadamente, por lo que en muchos casos se utilizan mecanismos no apropiados para el entorno concreto de la organización. En todo caso, es importante enumerar y revisar aquellos mecanismos más importantes ya que constituye la parte más operativa de los modelos de gestión y/o gobierno, si bien, e insistiendo en esta idea, deben utilizarse únicamente como instrumento de implementación de modelos más generales previamente definidos.

Así, por ejemplo, uno de los mecanismos habitualmente utilizados por las organizaciones son los planes estratégicos en materia TIC, que suelen encuadrarse dentro de planes estratégicos más generales y que cubren todos los ámbitos de la organización. También, y como herramienta de medición y control, el Cuadro de Mando viene siendo utilizado en las organizaciones desde hace años, al igual que los modelos de madurez, que son una herramienta muy adecuada que permite medir el estado actual de una organización y compararla con otras del mismo área de actividad o sector, siendo viable utilizar modelos de madurez para medir la alineación de las TIC con los objetivos del negocio, así como para medir la madurez del gobierno de las TIC en la organización.

Además de estos mecanismos, existen algunos marcos de actuación bien definidos y utilizados de forma mayoritaria por las organizaciones como punto de partida, como pueden ser COBIT, ITIL, ISO 17799, etcétera, si bien habría que distinguir los que están más adaptados al gobierno TIC propiamente dicho, como COBIT, los que se centran más en la gestión de Servicios TIC como ITIL, o los que están centrados en un aspecto concreto como ISO 17799 en la seguridad. Por otro lado, no debemos perder de vista los modelos desarrollados por las propias organizaciones a partir de los estándares comentados que se adaptan a su propia visión del problema, y cómo no, a sus herramientas en la fase final, tal como el modelo MOF de Microsoft, o el modelo HP ITSM de Hewlett-Packard.

A continuación realizaremos una descripción más detallada de algunos de estos mecanismos, estableciendo las bondades de los distintos modelos y aproximaciones existentes en la literatura.

La Planificación Estratégica de las TIC

Las distintas fases de la planificación estratégica pueden ser realizadas para la organización en su conjunto o para una unidad o área concreta. La planificación estratégica de las TIC se realiza con el objetivo de gestionar adecuadamente a largo plazo la información y su impacto, desde los puntos de vista de los sistemas y de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Cuando utilizamos el concepto de estrategia TIC, en realidad estamos haciendo referencia a tres cuestiones:

- *La estrategia que afronta el problema de qué hacer con la información, con los sistemas y con la tecnología, y cómo gestionar las aplicaciones desde un punto de vista empresarial.*

- *La estrategia que permite definir cómo aplicar la tecnología para generar la información y los sistemas necesarios para desarrollar ventajas competitivas en el negocio.*
- *La estrategia de gestión de la información, que centra su interés en el papel y estructura de las actividades de información en la organización.*

Los objetivos generales de los procesos de planificación estratégica de las TIC son los siguientes:

- *Alinear la estrategia de las TIC y la estrategia corporativa al tiempo que se construye un entorno adecuado para la gestión y dirección a largo plazo de las TIC, de forma que los mismos ayuden a satisfacer las necesidades actuales y futuras de información.*
- *Garantizar la existencia de los recursos necesarios para que la función de TIC sea capaz de responder a los entornos turbulentos, es decir, de satisfacer los requerimientos urgentes, logrando que la arquitectura de los sistemas de información resultante permita crear y mantener sistemas de alta calidad.*
- *Determinar una estructura eficiente, eficaz y factible para el área TIC, que facilite hacer frente a la definición de los sistemas de información necesarios para la organización, al uso más adecuado y eficiente de la tecnología y que no se centre únicamente en el interior de la organización y en los elementos tecnológicos, sino que también observe y tome en cuenta las tendencias que se dan en el exterior.*
- *Mejorar la comunicación entre la alta dirección y los técnicos en TIC y generar un sentimiento de corresponsabilidad entre los mismos para el aprovechamiento óptimo de la información y de la tecnología, de manera que los directivos lleguen a conocer el área tecnológica y los técnicos comprendan la dirección que debe tomar la organización en los años venideros.*
- *Gestionar un recurso caro y crítico de la organización, que, en ocasiones, puede llegar a ser visto por la dirección como un mal necesario, en vez de como una función crítica de su negocio.*
- *Obtener un aprendizaje organizativo por el hecho de llevar a cabo el proceso de planificación, de tal manera que el mismo sea de utilidad para el desarrollo futuro de otros procesos similares.*

Parece obvia la necesidad de llevar a cabo en todas las organizaciones procesos formales de planificación de las TIC. No obstante, se constata que hoy en día son pocas las organizaciones que los abordan. Por lo tanto, resulta pertinente tratar de descubrir las principales barreras existentes para la puesta en marcha de la planificación en estas áreas. Todas las causas encontradas en la literatura hacen referencia a la componente humana y distinguen dos grandes colectivos que se resisten al desarrollo de estas metodologías, que son justamente los que componen el conjunto de actores que participan en ellas: la alta dirección, por un lado, y los propios trabajadores del área TIC, por el otro.

Para entender la resistencia de los trabajadores del área TIC, debemos considerar que gran parte de las causas descritas en los apartados anteriores (aumento de costes, falta de comunicación, etc.) se vienen dando desde hace bastantes años. Debido a ello, tradicionalmente las organizaciones han intentado aplicar en esta área todas las técnicas de gestión posibles, tales como la externalización, el “*downsizing*”, la gestión de la calidad o la reingeniería de procesos administrativos, sin que, en general, se haya obtenido resultados significativos. Como consecuencia, se ha generado una situación de escepticismo general entre los técnicos, que consideran todas las iniciativas como una corriente de gestión que está de moda y que, como tal, acabará diluyéndose a corto plazo. Adicionalmente, están convencidos de que, en realidad, a la dirección no le importa demasiado estas cuestiones: se trata de un interés pasajero que acabará desapareciendo.

A su vez, los directivos suelen ser generalmente poco favorables a la planificación de las TIC. En primer lugar, desconocen el impacto que realmente tienen las TIC, puesto que no son capaces de comprender cómo se pueden generar ventajas competitivas a través de los mismos. En segundo lugar, existe lo que podríamos denominar un agujero de credibilidad en el uso de la tecnología, puesto que los directivos detectan la existencia de procedimientos que la tecnología debería ser capaz de hacer de forma sencilla, pero en la práctica se encuentran con que sus propias organizaciones son incapaces de realizar la automatización de los mismos. Por último, pero no por ello menos importante, los altos directivos aun no

consideran la información como un recurso empresarial gestionable a largo plazo, cuestión que sí asumen con los recursos económicos y humanos.

La situación planteada define claramente por qué no existen procesos formales de planificación estratégica TIC en la mayoría de las organizaciones. Por un lado, los directivos no están convencidos de su necesidad y, por otro, en aquellos casos en que deciden intentar llevarlos a cabo, se encuentran con la oposición frontal o la desidia de los técnicos involucrados. Esto nos lleva a dos conclusiones claras que debemos tener en cuenta al diseñar una metodología de desarrollo de planes de TIC. Por un lado, antes de comenzar el proceso es fundamental que los directivos estén convencidos de las ventajas que obtendrán del mismo. Por otro, es imprescindible transmitir detalladamente a los componentes del área TIC las fases que se van a llevar a cabo, su objetivo y, especialmente, desarrollar la implementación y control, de cara a que se observen resultados tangibles del proceso.

El proceso de planificación estratégica de las TIC, al estar basado en las metodologías de planificación estratégica corporativa, utilizará, como es lógico, las mismas entradas, salidas y procesos que esta, sólo que considerando que la unidad de negocio a examinar es la de TIC. En cuanto a lo que es el proceso de planificación de las TIC propiamente dicho, éste se compone de los mismos pasos que un proceso de planificación estratégica corporativa. En primer lugar se analiza la situación actual, posteriormente se define dónde se quiere llegar, en tercer lugar se identifica la distancia entre la situación actual y la deseada, y, por último, se determina cómo llegar al punto en el que queremos estar en el futuro. En concreto se analizarán las siguientes fases:

- **Preplanificación.** Definir por qué se va a llevar a cabo el proceso de planificación y qué se pretende obtener de él, así como precisar los pasos a seguir para obtener el plan y el equipo humano que va a participar en el desarrollo.
- **Diagnóstico del entorno.** El análisis detallado y constante de las tendencias existentes y de su evolución, obteniendo las amenazas y oportunidades que formarán parte de la matriz DAFO. El principal problema que se afronta en esta etapa es encontrar información apropiada, relevante, actualizada y fiable.
- **Evaluación interna.** Del estado interno de las TIC que se centra en analizar los sistemas de información actuales y los que se están desarrollando, valorar cómo los perciben los usuarios y evaluar la infraestructura actual de TIC. También se examinan los recursos asignados al área, tanto humanos como financieros y la situación de estos elementos en el entorno en que la organización desempeña sus funciones. Por último, resulta conveniente estudiar la evolución del área en los últimos años.
- **Declaración de la misión y la visión.** Puede deducirse de la evaluación interna y externa, así como de la propia estrategia corporativa, en la cual es posible que esté incluida alguna referencia explícita a las TIC. La misión debe ser una definición precisa que justifique la existencia del área, y que indique qué funciones provee al resto de la organización. Resulta también fundamental desarrollar la visión, que debe servir para decidir hasta qué punto debemos tener en cuenta las distintas tecnologías que aparecen en el mercado. La visión es el punto al cual deseamos llegar y habitualmente se define a nivel corporativo. A partir de ésta, la visión de las TIC se obtiene identificando cómo puede el área ayudar a la organización a conseguir estos logros.
- **Identificación de temas de interés estratégico.** Serán el conjunto de tendencias presentes en el entorno y retos existentes en el interior de una organización. Los retos se obtienen del plan estratégico corporativo, de la matriz DAFO y de su declaración de misión, escogiendo aquellos que hacen referencia al área TIC.
- **Identificación de los ejes estratégicos.** Son los pilares básicos sobre los que organizar el futuro. Para poder llevar a cabo esta fase, es necesario saber cuáles son los requerimientos existentes en la organización o, dicho de otro modo, cual es el estado que desea alcanzar la misma en materia de TIC.
- **Formulación de objetivos o estrategias y planes de acción.** A partir de la distancia entre la situación actual y la deseada. En general, para cada eje estratégico se definen entre tres y cinco objetivos.

- **Implantación y control.** Una vez desarrollados todos los elementos que forman parte del plan, es necesario llevar a cabo su puesta en marcha, garantizar su revisión periódica para cuantificar los progresos y modificar las acciones y las tácticas para adaptarlas al mundo real en función de distintos elementos que puedan aparecer como fuerzas externas, necesidades internas y oportunidades.

De lo expuesto anteriormente podemos concluir que, en un plan TIC, deben estar presentes aspectos como: *un resumen ejecutivo con un sumario de conclusiones y recomendaciones, la situación de partida en el momento de preparar el plan, una perspectiva del SI en relación al conjunto del sector, las demandas en términos de requerimientos de información, sistemas y tecnología, la misión y visión del área de SI/TIC, las estrategias de sistemas de información, de TIC y de gestión de la información para toda la organización, aunque luego es posible que determinadas unidades de negocio tengan estrategias propias, una lista de proyectos a desarrollar en los próximos tres a cinco años, priorizados en función de su relevancia desde los puntos de vista del negocio, de la capacidad de dar soporte a las infraestructuras técnicas y del puramente técnico, para los proyectos a desarrollar en el primer año, el detalle suficiente que permita su evaluación en términos de recursos necesarios en su desarrollo, con objeto de poder incluirlos en el presupuesto anual correspondiente, para los proyectos de ejercicios posteriores, una aproximación, los mecanismos de evaluación adecuados, para permitir los procedimientos de control necesarios en el seguimiento del plan, es decir, un calendario y un presupuesto, o las actividades de la empresa donde las TIC puedan utilizarse como herramienta de soporte para aumentar su eficacia o eficiencia.*

Una vez descritos todos los procesos a desarrollar para poder contar con un plan TIC, es necesario referirnos a los recursos humanos que deben estar involucrados. En general, se considera preferible que la mayor parte del personal que participa en el proceso sea de la propia organización pues ello tiene como ventaja que el plan se sienta como propio y que el conocimiento permanezca en la organización. En un proceso de planificación estratégica TIC, deben existir los siguientes roles individuales y de grupo, si bien es cierto que un factor importante a considerar es el tamaño de la organización y que cuando éste es pequeño, varias de las siguientes funciones pueden unirse en una sola persona o grupo:

- **Responsable directivo.** Normalmente el director de la organización, que realiza las funciones de dirección de los comités, aprobación del presupuesto, toma de algunas decisiones importantes y director de marketing del proceso.
- **Director del proyecto.** Es el responsable último de la coordinación de todo el proyecto. Esta figura deberá ser desempeñada por el responsable a nivel del comité de dirección de las TIC, pudiendo, por lo tanto, coincidir con el responsable del área TIC si estas dos figuras están integradas.
- **Comité de dirección.** Sería el órgano con responsabilidad última sobre el resultado y al cual debería pertenecer el máximo responsable de la compañía, los responsables de las distintas áreas funcionales, incluido, lógicamente, el del área TIC. Sus responsabilidades concretas incluyen la supervisión del proyecto de planificación, definir el compromiso de la organización con el plan, proporcionar criterios estratégicos para la fijación de prioridades y asignación de recursos, y, por último, aprobar el plan de TIC desarrollado.
- **Equipo de trabajo.** Encargado de la parte operativa necesaria para elaborar el plan TIC. Estará dirigido por el responsable de TIC de la organización, y serán miembros del mismo personal del área de sistemas y, eventualmente, consultores externos expertos en planificación de sistemas de información.

Modelos de madurez

Con el objeto de poder medir la madurez que tiene la organización, se pueden utilizar modelos de madurez que permitan a la propia organización evaluar su estado en un rango de valores, desde la inexistencia total (por ejemplo de alineamiento estratégico) a un estado óptimo, de forma que le permita establecer un punto de referencia para establecer buenas prácticas a tal efecto. Mediante la utilización de estos modelos es posible identificar lagunas y establecer acciones con el objeto de desplazarse hacia un nivel de madurez de alineamiento estratégico adecuado.

El IT Governance Institute, en uno de sus productos más conocidos, COBIT (*Control Objectives for IT and related Technologies*), propone un modelo de madurez en materia de gobierno de las TIC compuesto por

seis niveles (0 a 5) que puede verse en la Tabla 5.1. La escala 0-5 se basa en una escala simple de madurez que muestra cómo evoluciona un proceso desde *Inexistente* hasta *Optimizado*. Debido a que son procesos de administración, la madurez y la capacidad aumentada es también sinónimo de mayor manejo del riesgo y mayor eficiencia. Las escalas del Modelo de Madurez ayudarán al profesional a explicar a los administradores dónde existen deficiencias en la administración de TIC y a fijarse objetivos para donde necesitan estar comparando las prácticas de control de su organización con los ejemplos de la mejor práctica. El nivel correcto de madurez estará influenciado por los objetivos de negocio y el entorno operativo de la empresa. Específicamente, el nivel de madurez de control dependerá de la dependencia de TI que tenga la empresa, de la sofisticación de la tecnología y, lo que es más importante, del valor de su información.

0. **Inexistente.** Total falta de un proceso reconocible. La organización ni siquiera ha reconocido que hay un problema que resolver.
1. **Inicial.** Hay evidencia de que la organización ha reconocido que los problemas existen y que necesitan ser resueltos. Sin embargo, no hay procesos estandarizados pero en cambio hay métodos ad hoc que tienden a ser aplicados en forma individual o caso por caso. El método general de la administración es desorganizado.
2. **Repetible.** Los procesos se han desarrollado hasta el punto en que diferentes personas siguen procedimientos similares emprendiendo la misma tarea. No hay capacitación o comunicación formal de procedimientos estándar y la responsabilidad se deja a la persona. Hay un alto grado de confianza en los conocimientos de las personas y por lo tanto es probable que haya errores.
3. **Definida.** Los procedimientos han sido estandarizados y documentados, y comunicados a través de capacitación. Sin embargo, se ha dejado en manos de la persona el seguimiento de estos procesos, y es improbable que se detecten desviaciones. Los procedimientos mismos no son sofisticados sino que son la formalización de las prácticas existentes.
4. **Administrada.** Es posible monitorizar y medir el cumplimiento de los procedimientos y emprender acción donde los procesos parecen no estar funcionando efectivamente. Los procesos están bajo mejora constante y proveen buena práctica. Se usan la automatización y las herramientas en una forma limitada o fragmentada.
5. **Optimizada.** Los procesos han sido refinados hasta un nivel de la mejor práctica, basados en los resultados de mejora continua y diseño de la madurez con otras organizaciones. TI se usa en una forma integrada para automatizar el flujo de trabajo, suministrando herramientas para mejorar la calidad y la efectividad, haciendo que la empresa se adapte con rapidez.

Cuadros de Mando Integral

El Cuadro de Mando (BSC-Balanced Scorecard) fue desarrollado por Kaplan y Norton proporcionando a los directivos de las organizaciones un valioso que traduce la estrategia y la misión de una organización en un amplio conjunto de medidas de la actuación (Figura 5). El estudio fue motivado por la creencia de que las medidas financieras tradicionales como el ROI debían complementarse con indicadores relativos a la satisfacción del cliente, los procesos internos, y la capacidad de innovar. De esta forma, el modelo de Cuadro de Mando evalúa la organización desde cuatro perspectivas:

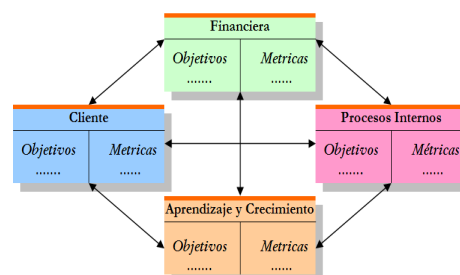


Figura 5 BSC de negocio

- **La perspectiva financiera.** Los objetivos financieros representan el objetivo a largo plazo de la organización, proporcionar rendimientos superiores basados en el capital invertido. Si bien el Cuadro de Mando no entra en conflicto con este objetivo vital, permite que la Alta Gerencia especifique no sólo cómo se evaluará el éxito de la empresa a largo plazo, sino también las variables que se consideran más importantes para crear valor y para impulsar el logro de los objetivos de largo plazo.
- **La perspectiva del cliente.** En esta perspectiva del Cuadro de Mando, la organización identifica los segmentos de clientes y de mercado en los que ha elegido competir. Permite que los productos y servicios estén mejor alineados con las preferencias de los clientes. Si se ha de lograr una actuación financiera superior a largo plazo se deben desarrollar y entregar productos y servicios que sean valorados por los clientes. Los indicadores

fundamentales que permitirán evaluar si la estrategia fue correctamente formulada e implementada incluyen la satisfacción y retención de clientes, la adquisición de nuevos clientes, la rentabilidad de cada cliente y el posicionamiento y la participación en los segmentos seleccionados.

- **La perspectiva de los procesos internos.** *En esta perspectiva, los directivos identifican los procesos críticos en los que la organización debe sobresalir con excelencia para satisfacer los objetivos de los grupos de interés, incluyendo la retención de los clientes en los segmentos seleccionados y la generación de óptimos rendimientos financieros que incrementen el valor para los accionistas. Los sistemas de medición convencionales se centran únicamente en monitorizar los indicadores de costo, calidad y duración de los procesos. Sin embargo, el enfoque propuesto por el Cuadro de Mando permite que el desempeño de los procesos internos se oriente hacia la satisfacción de las expectativas de clientes externos e internos concretos.*
- **La perspectiva del aprendizaje y del crecimiento.** *La cuarta y última perspectiva del Cuadro de Mando desarrolla objetivos e indicadores para impulsar el aprendizaje y el crecimiento de la organización. Los objetivos establecidos en las perspectivas financieras, del cliente y de los procesos internos identifican los aspectos en los cuales la organización ha de ser excelente. Los objetivos de la perspectiva del aprendizaje y del crecimiento proporcionan la base necesaria para que se alcancen los objetivos definidos en las otras tres perspectivas. La formación y el crecimiento de una organización proceden de tres fuentes o factores principales: las personas, los sistemas y los procedimientos internos. Las medidas vinculadas con los empleados se refieren a la satisfacción, la retención, el entrenamiento y las habilidades. Con respecto a los sistemas de información, la capacidad de los mismos puede evaluarse a través de la disponibilidad, la confiabilidad, la integridad y la seguridad de la información que se suministra para la toma de decisiones y para llevar a cabo los procesos operativos. El tercer factor clave para el logro de los objetivos de aprendizaje y crecimiento se centra en el clima de la organización para motivar e impulsar la iniciativa de los empleados.*

Los principios que permiten que el Cuadro de Mando de una organización esté vinculado a su estrategia son:

- **Las relaciones causa-efecto.** *Para que el Cuadro de Mando logre sus objetivos, debe desarrollar la estrategia a través de una secuencia de relaciones causa-efecto. Cada indicador seleccionado debería ser un elemento de una cadena de relaciones causa-efecto, que comunique el significado de la estrategia para la organización en su conjunto.*
- **Las medidas de resultados.** *Con respecto a las medidas de resultados, estos indicadores son genéricos y, en general, se definen como efectos, como, por ejemplo, la rentabilidad, porcentaje de participación en el mercado, satisfacción y retención de clientes, capacidades de los empleados, etcétera.*
- **Los inductores de la actuación.** *Por su parte, los inductores de la actuación constituyen indicadores causa y tienden a ser específicos. Como ejemplo, podemos mencionar los tiempos de los ciclos y las tasas de defectos.*

Un Cuadro de Mando adecuadamente construido debe poseer una combinación óptima de indicadores de resultados y de inductores de la actuación. Las *medidas de resultados sin los inductores de actuación*, no comunican la forma en que se pueden obtener los resultados así como tampoco permiten evaluar si la estrategia se lleva a cabo con éxito. Por su parte, los *inductores de la actuación sin medidas de resultados* no permiten cuantificar los resultados de la estrategia. Si bien el Cuadro de Mando fue desarrollado inicialmente como una herramienta de gestión estratégica a nivel de la organización en su conjunto, debido a la creciente importancia de las TIC para el negocio, durante los últimos años se ha comenzado a utilizar este modelo para evaluar el desempeño de las TIC y la contribución de la función de sistemas de información al logro de los objetivos organizacionales.

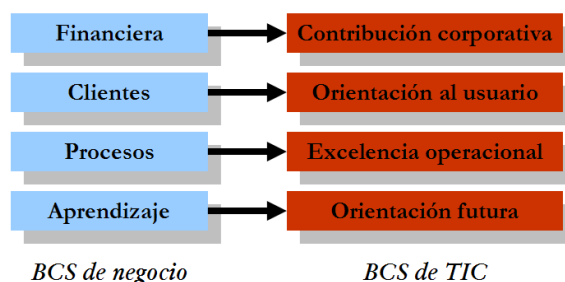


Figura 6 *Perspectivas BSC de TIC*

Desde hace algunos años, se han venido desarrollando modelos para adaptar el Cuadro de Mando desarrollado por Kaplan y Norton de manera que pueda ser utilizado por un área de TIC (Figura 6). Las modificaciones introducidas al modelo original se deben a que el área de TIC es un proveedor de servicios interno, por lo que las perspectivas que lo integran debían adaptarse a necesidades más específicas y propias de esta función. Considerando a los usuarios de los sistemas de información como clientes del área de TIC y que la contribución de la misma es analizada desde el punto de vista de la alta gerencia, los autores mencionados han realizado las modificaciones oportunas para obtener un Cuadro de Mando de TIC.

Las dos primeras perspectivas (Contribución Corporativa y Orientación al Usuario) se refieren a si el área TIC está proporcionando los productos y servicios adecuados para la organización en su conjunto y para los clientes (usuarios) individuales, de manera que interpretamos la Contribución Corporativa en términos de *¿Cómo ven los órganos directivos el área de las TIC?*, y la Orientación al Usuarios en términos de *¿Cómo ven los usuarios el área de las TIC?*.

Las dos últimas (Excelencia Operacional y Orientación Futura) se refieren a las capacidades de la infraestructura y de la función de TIC para entregar esos productos y servicios. La primera, la Excelencia Operacional se interpreta en términos de *¿Cuán eficaces y eficientes son los procesos de TIC?*, y la segunda la Orientación Futura, la interpretamos en términos de *¿Las TIC están preparadas para afrontar los desafíos futuros?*.

La vinculación entre el Cuadro de Mando de TI y el Cuadro de Mando estratégico del negocio, se observa a través de la perspectiva denominada Contribución Corporativa. Esta relación, se observa fácilmente a través del diseño de una cascada de Scorecards (Figura 7) correspondientes a las funciones básicas de TI, como, por ejemplo, Desarrollo y Operaciones. Estos scorecards operativos son impulsores o facilitadores del Cuadro de Mando estratégico de TI, el cual, a su vez, contribuye al Cuadro de Mando del negocio. Esta cascada de Scorecards constituye un conjunto de medidas vinculadas entre sí, fundamentales para el proceso de alineación e integración de la estrategia de TI con la estrategia del negocio y que contribuyen a determinar cómo se crea valor para la organización a través de las TIC.

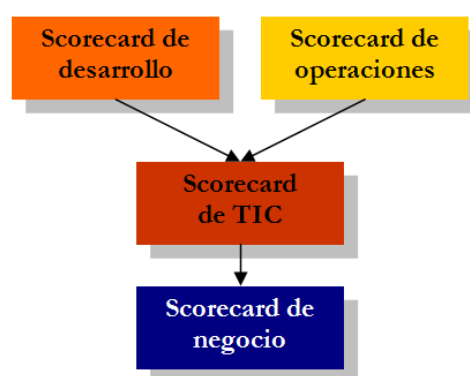


Figura 7 Cascada de “Scorecards”

Para el desarrollo del Cuadro de Mando es esencial que se definan las relaciones causa-efecto y que se clarifiquen las conexiones entre dos tipos de medidas: las medidas de resultado y los inductores de desempeño, recordando que para que esta herramienta cumpla su objetivo debe tener una mezcla óptima de medidas de resultados y de inductores de actuación. Las relaciones causa-efecto deben definirse a través de todo el Cuadro de Mando de TIC: mayor y mejor capacitación del personal de TIC (orientación futura) contribuye al desarrollo de sistemas de mejor calidad (excelencia operacional). Esto hace que los usuarios vean satisfechas sus expectativas (orientación al usuario) y que la contribución de la TI al negocio sea mayor (contribución corporativa).

Las cuatro perspectivas propuestas en la sección anterior, deben traducirse a las correspondientes medidas que permitan evaluar la situación actual. Estas evaluaciones deben realizarse en forma periódica y, comparadas, tanto con las metas establecidas dentro de la propia organización, como con datos obtenidos de compañías similares. Por otra parte, la definición de inductores de desempeño sin las correspondientes medidas de resultado, pueden originar inversiones significativas sin que se pueda evaluar la eficacia de la estrategia.

Marcos de actuación

Existen diversos *Marcos de Actuación, Modelos, Metodologías, Estándares, y Guías de Buenas Prácticas* que pueden utilizarse para abordar un buen gobierno y una buena gestión de las TIC. La cuestión es decidir **cuáles** y **para qué**. En lo que sigue, utilizaremos el término de “marco” para referirnos a todas ellas con el objeto de unificar, independientemente de que unas sean metodologías, otros estándares, etcétera. Lo cierto, es que el uso de estándares tiene numerosas ventajas, y ya desde principios del siglo XX en que se introdujera este concepto con la aparición de las aplicaciones de la electricidad, se ha venido generalizando en todos los sectores.

En resumen, se pueden enumerar como ventajas de usos de estándares las siguientes:

- *Permite no reinventar la rueda una y otra vez.*
- *Supone un coste menor de adopción que el desarrollo de una metodología propia.*
- *Facilita la externalización de servicios, ya que habilita un entorno común entre la organización y la organización a la que se externaliza.*
- *Facilita la auditoría y el control.*
- *Permite el uso de indicadores universales para realizar evaluaciones entre organizaciones.*

Ante la primera cuestión (*cuáles*), debemos considerar un conjunto de marcos muy referenciados en la literatura: COBIT, ITIL, e ISO 27001/17799, así como otros menos conocidos: CMM, MOF, o BS 15000. La segunda cuestión (*para qué*) es preciso abordarla en términos de gobierno o gestión, de manera que debemos seleccionar el o los marcos apropiados para desarrollar un gobierno de las TIC adecuado o una gestión de las mismas. Este no es un aspecto sencillo, ya que muchos de estos marcos pueden utilizarse para abordar ambos dominios como, por ejemplo, COBIT. Lo cierto es que algunos de ellos están más focalizados hacia el gobierno, como es COBIT, otros hacia la gestión, como es ITIL, y otros a procesos muy particulares como la seguridad en ISO 27001/17799. Además, la tendencia es la integración de marcos de actuación que permita la utilización conjunta de estos de manera eficiente, como es el caso de los tres mencionados (Figura 8).

Es importante establecer que no existe una respuesta única a la hora de seleccionar los marcos a utilizar en cada momento. En principio diremos que no hay una aproximación que abarque todo, desde el gobierno de las TIC a la implementación de los procesos concretos como el de seguridad y, más bien, existe un conjunto de aproximaciones que se complementan unas con otras para abarcar todo el escenario. Existen otros marcos de actuación que podríamos enumerar, y que se recopilan en la tabla siguiente, si bien la consideración de los tres anteriores cubre sobradamente la mayoría de las pretensiones en materia de gobierno y gestión de las TIC en una organización.

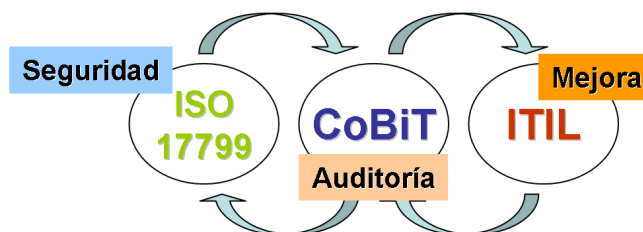


Figura 8 COBIT-ITIL-ISO 27001/17799

Lo importante, en todo caso, es realizar una buena selección de éstos y saber por cual de ellos empezar.

En la siguiente tabla se ofrece una relación de los marcos de actuación más utilizados.

	Estándar Internacional	Estándar Nacional	Estándar de Organizaciones
Gestión TIC		BS 15000	COBIT ITIL MOF
Gestión de Proyectos			PMBOK PRINCE2 APMs
Gestión de la Seguridad	ISO 13335 ISO 13569 ISO 17799 ISO 15408	NIST - 800 series GAO's FISCAM BS 7799-2 German BSI	ACSI-33 COBIT ISF ENV12924 SEI's OCTAVE SEI's SW-CMM Baseline_Production_Manual
Desarrollo de Software	ISO 12207 ISO 15504	TickIT	CMMI Bootstrap
Gestión de la Calidad	ISO 9001	EFQM Baldrige_National_Quality_Plan	
Gobierno TIC		AS 8015 COSO	COBIT
Gestión de Riesgos		AS/NZS 4360 COSO	
Gestión de la Continuidad		PAS-56 AS/NZS 4360 HB 221-2004	
Auditoría	ISO 19011		COBIT

A continuación, se expone una breve revisión de los dos marcos de actuación más utilizados en la práctica: COBIT e ITIL. Del primero de ellos, y puesto que la gestión de la seguridad no es materia de este libro, indicaremos solamente que es el marco de referencia internacional y que existen numerosos trabajos en la línea de su integración con los procesos y dominios de relativos a la seguridad de ITIL y COBIT, respectivamente. En los párrafos que siguen, se apunta una breve descripción de este marco de actuación. Respecto a ITIL, poco diremos, pues es materia que se trata en profundidad posteriormente en este mismo capítulo. De COBIT, y puesto que es uno de los marcos de actuación que aborda el gobierno de las TIC con más profundidad, realizaremos en las siguientes páginas un análisis más detallado.

COBIT

La *Misión* de COBIT es:

[...] investigar, desarrollar, publicar y promover un conjunto de objetivos de control en tecnología de información con autoridad, actualizados, de carácter internacional y aceptados generalmente para el uso cotidiano de gerentes de empresas y auditores [...]

COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*) es un estándar abierto para el control de las TIC, desarrollado y promovido por el ITGI (*IT Governance Institute*), que identifica (Figura 9):

- 34 Procesos TIC agrupados en 4 Dominios: *Planeación y Organización, Adquisición e Implementación, Entrega de servicios y Soporte y Monitorización.*
- Un enfoque de alto nivel para controlar esos 34 procesos compuestos por 34 Objetivos de Control de alto nivel, uno para cada uno de los 34 Procesos de TIC, 318 Objetivos de Control detallados.
- Directrices de auditoría para evaluar los 34 procesos TIC.
- Unas Directrices Gerenciales que responde a la necesidad de control y medibilidad de las TIC por los órganos directivos de las organizaciones constituidas por:
 - *Modelos de Madurez*
 - *Factores Críticos del Éxito (CSF)*
 - *Indicadores Clave de Objetivos (KGI)*
 - *Indicadores Clave de Desempeño (KPI)*
- Un Conjunto de Herramientas de Implementación que proporciona lecciones aprendidas por empresas que rápida y exitosamente aplicaron COBIT en sus ambientes de trabajo. Incluye dos herramientas particularmente útiles: Diagnóstico de Sensibilización Gerencial (*Management*

Awareness Diagnostic) y Diagnóstico de Control en TIC (*IT Control Diagnostic*), para proporcionar asistencia en el análisis del ambiente de control de TI en una organización.

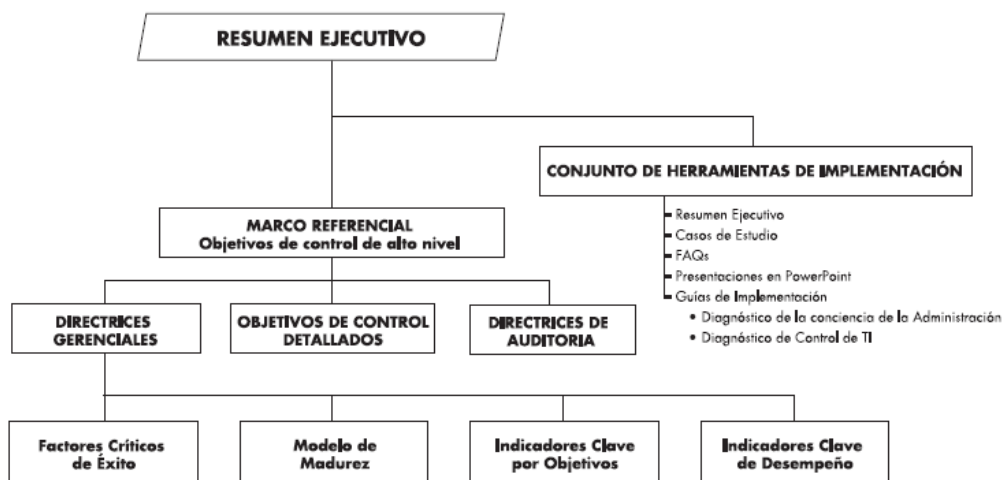


Figura 10 Elementos de COBIT (ITGI, 2000)

Establece que uno de los objetivos del gobierno de las TIC es asegurar la entrega de información al negocio, el cual establece los Criterios de Información requeridos y es medido por Indicadores Clave de Resultados/Logros. Esto resulta posible a través de la creación y mantenimiento de un sistema de procesos y controles apropiados para el negocio, que dirige y monitoriza el valor del negocio proporcionado por TIC. Considera Factores Críticos de Éxito que tiene en cuenta todos los Recursos de TIC y se mide por Indicadores Clave de Desempeño.

- Como **Criterios de Información** establece los siguientes: *Efectividad, Eficiencia, confidencialidad, Integridad, Disponibilidad, Cumplimiento, y Confiabilidad.*
- Como **Recursos de TIC**: *Personas, Aplicaciones, Tecnología, Instalaciones, y Datos.*

Además, COBIT cuenta con una estructura general para su clasificación y presentación. La teoría subyacente para la clasificación se refiere a que existen, en esencia, tres niveles de actividades de TIC al considerar la administración de sus recursos: las actividades y tareas necesarias para alcanzar un resultado medible; los procesos que se definen entonces en un nivel superior como una serie de actividades, y en el nivel más alto los procesos se agrupan de manera natural en dominios. De esta forma, el Marco de Referencia conceptual puede enfocarse desde tres puntos estratégicos: criterios de información, recursos de TIC y procesos de TIC, tal y como se muestra en la Figura 2.8.

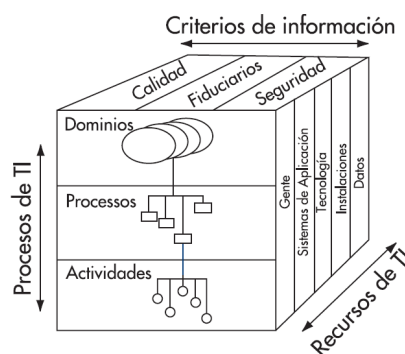


Figura 10 Marco COBIT

Un aspecto muy interesante de este modelo son los **Modelos de Madurez** para el control de los procesos de TIC, que consisten en desarrollar un método de puntuación de modo que una organización pueda calificarse a sí misma desde inexistente hasta optimizada (de 0 a 5). Este método ha sido derivado del Modelo de Madurez que el Software Engineering Institute definió para la madurez de la capacidad de desarrollo de software. En el apartado dedicado a los modelos de madurez en este mismo capítulo se detalla el modelo de madurez de COBIT.

En resumen, podemos definir el objeto de cada uno de los aspectos anteriores como:

- ***Modelos de Madurez** para elección estratégica y comparación de referencia*
- ***CSFs** para poner estos procesos bajo control*
- ***KGIs** para monitorear el logro de los objetivos del proceso de TIC*
- ***KPIs** para monitorear el desempeño dentro de cada proceso de TIC*

Otro aspecto de especial importancia es la **relación entre COBIT y el Cuadro de Mando**. COBIT parte de la base de que las TIC posibilitan o mejoran los objetivos del negocio entregando a este la información que necesita, por lo que el objetivo de las TIC es medido mirando los Criterios de Información de COBIT definidos anteriormente. Todos estos criterios tendrán una importancia relativa en función del negocio o del proceso que se evalúe. Esta importancia refleja los objetivos del negocio y por tanto serán los objetivos de las TIC. Estos principios de medir los resultados y los desempeños son inherentes al Cuadro de Mando de Negocio y han sido usados para desarrollar las Directrices Gerenciales de COBIT.

Por último, apuntaremos que COBIT ha sido seleccionada por la Comisión de las Comunidades Europeas como uno de los tres estándares aceptados internacionalmente para proporcionar seguridad informativa y control sobre sus agencias de pago agrícolas. La regulación, adoptada el 22 de marzo de 2005, tiene como propósito endurecer la seguridad de los sistemas de información en los 25 estados miembros de la UE. Es necesario que las agencias de pago asociadas al Fondo Europeo de Orientación y de Garantía Agrícola seleccionen COBIT, ISO Standard 27001/17799 o el Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: IT-Grundschutzhandbuch/IT Baseline Protection Manual (BSI) como la base para la seguridad de sus sistemas de información.

ITIL

ITIL es uno de los marcos de referencia en gestión de las TIC más aceptado y utilizado en el mundo. Proporciona un conjunto de las mejores prácticas extraídas de organismos del sector público y privado que están a la vanguardia tecnológica a nivel internacional. Compilado por la OGC del gobierno británico desde finales de los años 80, ITIL propone una terminología estándar e independiente de la industria y la tecnología, para definir qué hacer y qué no hacer al aplicar en una organización la gestión de servicios de las TIC. El marco ITIL apoya, pero no dicta los procesos de negocios en una organización, por lo que sus mejores prácticas adquieren distintas formas y matices, adaptándose a las necesidades individuales de cada entidad. Será revisado más en profundidad posteriormente en este mismo capítulo.

Aproximadamente hace 20 años algunas organizaciones empezaron a darse cuenta de que dependían cada vez más de las TIC para alcanzar sus objetivos corporativos, dependencia que ha ido en aumento y que ha dado como resultado una necesidad creciente de servicios TIC de calidad que se correspondan con los objetivos del negocio, y que satisfaga los requisitos y las expectativas del cliente, de forma que en estos años, el énfasis ha pasado de estar sobre el desarrollo de las aplicaciones TIC a la gestión de servicios TIC, tal y como se ha argumentado extensamente en los apartados anteriores de este mismo capítulo. Así, en los años 80, el gobierno británico creó la Agencia Central de Telecomunicaciones y Computación (CCTA), absorbida en 2001 por el Ministerio de Comercio conocido como OGC (Office of Government Commerce), para que desarrollara una propuesta con el fin de que los ministerios y demás oficinas del sector público de Gran Bretaña utilizaran de manera eficaz y con eficiencia de costes los recursos TIC. El objetivo era desarrollar una propuesta sin compromisos con proveedores, y dio como resultado la **Information Technology Infrastructure Library™ (ITIL)**, que nació en su versión ITIL1 como una colección de las mejores prácticas observadas en el sector de servicios TIC. En general, la OGC procura modernizar la provisión de TIC en el gobierno, y conseguir un valor sustancial para el dinero invertido. Promueve el uso de las mejores prácticas en muchas áreas (gestión de proyectos, provisión, gestión de servicios TIC, etcétera), y publica gran cantidad de libros escritos por expertos del Reino Unido e internacionales de diversas compañías y organizaciones.

Es importante mencionar que la OGC no escribe los libros de ITIL u otros marcos en su totalidad de manera interna, sino que cuenta con la colaboración desinteresada de organizaciones como Pink Elephant o empresas como HP o Telefónica, que aportan expertos en la materia para la edición de los

libros o su traducción a diferentes idiomas. De esta manera, el resultado es un producto no propietario ya que el resultado final no es dependiente de una sola persona u organización, y está constituido de buenas prácticas aportadas por los distintos profesionales que participan en la edición.

Para el desarrollo y fomento de ITIL, el *iSMF* (Information Technology Service Management Forum), conocido originalmente como Information Technology Infrastructure Management Forum (ITIMF), actúa como el grupo de usuarios internacionalmente reconocido e independiente dedicado a la gestión de servicios TIC. Es propiedad de sus miembros y son ellos quienes lo operan. El *iSMF* tiene gran influencia y contribuye a la Industria de las Mejores Prácticas y a los Estándares a nivel mundial. El primer capítulo de *iSMF* se fundó en el Reino Unido en 1991. El *iSMF* holandés (*itSMF* Holanda) fue el capítulo posterior, establecido en Noviembre de 1993. Ahora existen capítulos *iSMF* en países como Sudáfrica, Bélgica, Alemania, Austria, Suiza, Canadá, los Estados Unidos, y Australia, que cooperan con *iSMF* Internacional. En el caso de España, en noviembre de 2005 se creó el capítulo correspondiente. Los capítulos *iSMF* promueven el intercambio de información y experiencia que permite a las organizaciones TIC mejorar los servicios que ofrecen. Organizan seminarios, conferencias, sesiones sobre temas específicos, y otros eventos sobre temas actuales de gestión de servicios TIC. También publican noticias y operan un sitio Web para compartir información. Estas tareas también contribuyen al desarrollo de ITIL.

Por lado, existen organizaciones, como por ejemplo, la fundación holandesa EXIN (*Exameninstituut voor Informatica*) y la inglesa ISEB (*Information Systems Examination Board*) que han desarrollado sistemas de certificación profesional para ITIL en estrecha cooperación con la OGC y el ITSMF. EXIN e ISEB son organizaciones sin ánimo de lucro que cooperan para ofrecer una amplia gama de certificaciones en tres niveles en gestión de servicios TIC (*Foundation Certificate*, *Practitioner Certificate*, y *Manager Certificate*).

Con el objeto de entender el impacto que ITIL está teniendo en los últimos años, comenzaremos mencionando algunas de las opiniones al respecto de prestigiosas firmas internacionales. Así, por ejemplo, la firma de análisis de mercados Forrester dijo a finales del 2004 que después de 15 años, ITIL finalmente se convertiría en el año 2005 en el marco de referencia estándar de facto para la gestión interna de procesos TIC, y que la adopción de este estándar duraría hasta 2008.

TechRepublic realizó un estudio sobre 200 profesionales del mundo de las TIC en organizaciones de más de 1.000 empleados con el objeto de evaluar el grado de implantación de ITIL; en concreto, se evaluó la implementación de prácticas en ITIL. Los resultados dijeron que si bien la adopción de ITIL estaba ganado adeptos, esta era lenta; solo el 19% habían adoptado procesos ITIL de control, integración y optimización. El 81% aseguraban un conocimiento e intención de adoptar ITIL, si bien aún estaban en los primeros pasos.

Por otro lado, Gartner afirma que la adopción de ITIL como estrategia puede suponer a una organización la reducción de su gasto en IT en un 50%. Casos prácticos reales se pueden encontrar descritos en la literatura, como el referenciado en Gartner sobre una organización europea que recuperó la inversión de la adopción e implementación de ITIL en 12 meses, mejorando los beneficios en el segundo año.

En este sector, lo cierto es que si bien ITIL se ha puesto de moda y basta con preguntar a proveedores de tecnología, hardware o software y, sobre todo, a proveedores de servicios para darse cuenta de que efectivamente el año 2005 fue el año de ITIL, o al menos podremos decir dentro de unos años que el año 2005 fue aquel en el que todos los proveedores decían saber sobre ITIL, tener sus herramientas perfectamente adaptadas al estándar, capacidad de ofrecer soluciones de todo tipo, y contar con varios empleados certificados en el nivel Manager de ITIL, aun cuando en España no habría más de un centenar en total. Sea como fuere, lo cierto es que esta posición de los proveedores seguramente estuvo motivada por la constante solicitud de los que demandaban sus servicios de que aquello que se les solicitaba debía "ser ITIL". Ahora bien, como reza un dicho Castellano, "*del dicho al hecho hay un trecho*", y lo cierto es que si bien una gran mayoría de las organizaciones manifiesta su intención de implantar ITIL, pocas son las que lo llevan a cabo ¿por qué?. Algunas de las razones podrían ser:

- *ITIL es un conjunto de QUÉs pero tiene muy pocos CÓMO; las organizaciones deben desarrollar ellas mismas su propia manera de implementar los procesos.*
- *ITIL es complejo en el sentido de que toca todas las disciplinas TIC, desde la seguridad a la gestión financiera.*
- *ITIL tiene unos procesos muy interrelacionados de manera que es difícil implementarlos en un proceso puramente secuencial, abordando uno de ellos en primera instancia y olvidando el resto.*
- *ITIL no se ha convertido en un estándar como tal que todos respeten, de manera que distintos proveedores de servicios lo utilizan para implementar y vender su propia aproximación basada en ITIL, lo cual no deja de ser un foco de confusión.*
- *ITIL debe implementarse por equipos internos bien formados y certificados o bien por organizaciones de servicios externas expertas en la materia que se involucren de forma muy activa en toda la organización.*

En resumen, la visión general es que ITIL no es fácil de implantar, si bien las razones expuestas anteriormente que frenan su implantación son precisamente las grandes ventajas de ITIL. Lo cierto es que sin un adecuado conocimiento de lo que significa el gobierno de las TIC, la gestión de sus servicios, e ITIL como marco de actuación, es difícil realizar una implementación, aun cuando se cuente con el soporte en términos de consultoría de un proveedor de servicios externos. Algunos modelos de gestión simplificados como los que se proponen en este libro pueden ayudar a una implementación más efectiva y eficaz. Definidos anteriormente en este capítulo los conceptos de gobierno y gestión, profundizaremos en lo que sigue en los conceptos que aborda ITIL con el objeto de comprender los procesos que abarca y su modo de operación.

ITIL proporciona una descripción detallada de una serie de buenas prácticas de TIC, a través de una amplia lista de roles, tareas, procedimientos y responsabilidades que pueden adaptarse a cualquier organización, definiendo estas buenas prácticas como procesos que cubren las actividades más importantes de las organizaciones. Con el tiempo ITIL se ha extendido tanto a organizaciones públicas como privadas de todos los países. Dado el auge en su implantación, grandes organizaciones del sector informático han desarrollado sus propios sistemas para la gestión de servicios TIC, como son Hewlett & Packard (modelo de referencia HP-ITSM), IBM (Modelo de Proceso TIC), Microsoft (MOF) o BMC Software (BSM), los cuales están siendo bienvenidos por las organizaciones y contribuyen a que ITIL se transforme en el tan necesario orden metodológico imprescindible para los actuales entornos heterogéneos y distribuidos de TIC.

ITIL define los objetivos y las actividades, y las entradas y salidas de los procesos competencia del área TIC proporcionando un marco eficaz para lograr una gestión de servicios TIC más madura. Cada uno de estos procesos cubre una o más tareas del área TIC, tal como desarrollo de servicio, gestión de infraestructura, y provisión y soporte de los servicios. Este planteamiento de procesos permite describir las mejores prácticas de la gestión de servicios TIC independientemente de la estructura de organización real de la entidad. Sin embargo, ITIL no brinda una descripción específica de la forma en la que se deben implementar estas actividades, ya que esto puede variar de una organización a otra, pudiendo implementarse de diferentes formas, ofreciendo, por tanto, un marco de trabajo para planificar los procesos, los roles y las actividades más comunes, indicando los nexos entre ellos y los flujos de comunicación necesarios.

Esta descripción está recogida en forma de un conjunto de libros cuya primera edición se realizó en 1989, y que, desde entonces, han sido revisados y ampliados. Originalmente existía un libro para cada área específica de mantenimiento y operación de la infraestructura TIC, formando una colección de diez libros que describían el Soporte de Servicio y la Entrega de Servicio, siendo éstos considerados el eje de ITIL. Además, existían aproximadamente 40 libros más sobre temas suplementarios relacionados con la gestión de servicios TIC, desde cableado hasta manejo de las relaciones con el cliente. Los libros centrales de ITIL fueron revisados posteriormente y se han publicado dos libros, uno sobre Soporte del Servicio, y otro sobre la Provisión del Servicio, eliminando muchas repeticiones y contradicciones ocasionales de las primeras colecciones y mejorando la cohesión interna.

Las sucesivas revisiones de ITIL han ido enfocadas a incorporar las experiencias de los años que han transcurrido desde la primera publicación; a consolidar áreas de procesos en volúmenes independientes para reducir la duplicación y facilitar el uso; a introducir los cambios producidos en los últimos años en el sentido de la aparición de arquitecturas más distribuidas debido al florecimiento de las aplicaciones Web y el comercio electrónico; y a internacionalizar ITIL, con el objeto de que sea de aplicación en todos los países del mundo. En este sentido, por ejemplo, se introdujo el Conjunto de Perspectivas del Negocio para acortar la distancia entre el negocio y la organización TIC y ayudar a alinear sus objetivos.

La estructura básica de ITIL, en su versión más popular, la versión 2 (en la actualidad se encuentra publicada la 3), se ilustra en la Figura 11, y muestra de forma clara que la intención de ITIL es proporcionar una fuerte unión entre el negocio y la inversión en las TIC. Los elementos mostrados conectan de alguna forma con los otros seis y, hasta cierto punto, se superponen.

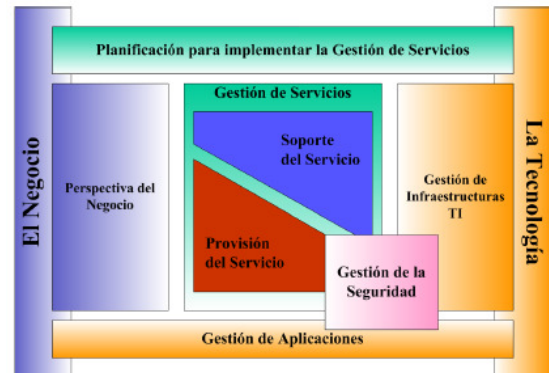


Figura 11 ITIL V2

Como se puede observar, ITIL recopila el conjunto de procesos para la adecuada gestión de las TIC en una organización. Enumeramos algunas de las ventajas de la adopción de ITIL, así como problemas e inconvenientes de la implementación.

Ventajas

- *Describe un trabajo eminentemente práctico para la planificación y la provisión de servicios TIC.*
- *Está basado en la experiencia más que en aproximaciones teóricas.*
- *Proporciona guías no propietarias e imparciales aplicables tanto al sector público como privado.*
- *Es totalmente independiente del tipo de software y de hardware utilizado en las organizaciones.*
- *Es de dominio público y puede ser utilizado sin pagos de licencias.*
- *Existen estándares basados en ITIL como BS 15000 e ISO 20000.*
- *Existe una comunidad de grupos de soporte que forma una sólida red.*

Beneficios

- *La entrega de servicios TIC se orienta más al cliente y los acuerdos sobre la calidad del servicio mejoran la relación entre el departamento TIC y el cliente.*
- *Se describen mejor los servicios, en un lenguaje más cómodo para el cliente, y con mayor detalle.*
- *Se manejan mejor la calidad y el coste del servicio.*
- *Mejora la comunicación con la organización TIC al acordar los puntos de contacto.*
- *Incrementa la satisfacción del usuario respecto a las TIC.*
- *Disminuye los costes de inicio de nuevos servicios.*
- *Disminuye los costes de operación debido a la estandarización de servicios.*
- *Reduce riesgos asociados a las TIC.*
- *Crea un lenguaje común dentro del área TIC.*
- *Aumenta la productividad.*
- *Permite aprovechar al máximo la experiencia del personal del área TIC.*
- *Habilita mecanismos para el aprendizaje de experiencias pasadas.*
- *Permite medir la calidad del servicio.*
- *Hace manejable los procesos de TIC.*
- *Define claramente los roles y responsabilidades del personal.*
- *Mejora la productividad y la eficiencia.*
- *Habilita procesos de certificación.*

- *Permite el intercambio de experiencias con otras organizaciones.*
- *Mejora el tiempo de introducción de cambios.*
- *Permite una mejor utilización de los recursos TIC.*
- *La organización TIC desarrolla una estructura más clara, se vuelve más eficaz y se centra más en los objetivos corporativos.*
- *La dirección TIC tiene más control y los cambios resultan más fáciles de manejar.*
- *Establece un marco de referencia para la comunicación interna y la comunicación con los abastecedores, así como la estandarización y la identificación de los procedimientos.*

Problemas potenciales

- *Su introducción puede llevar tiempo y bastante esfuerzo, y supone un cambio de cultura en la organización. Una introducción demasiado ambiciosa puede llevar a la frustración porque nunca se alcanzan los objetivos.*
- *Si la estructura de procesos se convierte en un objetivo en sí misma, la calidad del servicio se puede ver afectada de forma adversa. En ese caso, los procedimientos se transforman en obstáculos burocráticos que tratan de evitarse en lo posible.*
- *Puede no haber progreso si existe falta de comprensión sobre lo que deben proporcionar los procesos, cuáles son los indicadores de rendimiento, y cómo se controlan los mismos.*
- *No se ven en el corto plazo las reducciones de coste y la mejora en la entrega de los servicios.*
- *Una implementación con éxito implica el compromiso del personal de todos los niveles de la organización. Dejar el desarrollo de las estructuras de proceso a un departamento de especialistas puede aislar al departamento de la organización y puede fijar una dirección no aceptada por los otros departamentos.*
- *Si hay poca inversión en las herramientas de soporte, los procesos pueden no funcionar adecuadamente y el servicio no mejorará. Se pueden necesitar más recursos y más personal si la organización se encuentra sobrecargada con las actividades de rutina de la gestión de servicios TIC.*

Por último mencionar la serie **ISO/IEC 20000 - Service Management** normalizada y publicada por las organizaciones ISO (*International Organization for Standardization*) e IEC (*International Electrotechnical Commission*) el 14 de Diciembre de 2005, que es el estándar reconocido internacionalmente en gestión de servicios TIC, y que proviene de la adopción de la serie BS 15000 desarrollada por la entidad de normalización y certificación británica BSI (*British Standard Institute*).

La Gestión de Proyectos TIC

Como hemos mencionado en el apartado dedicado a ITIL, toda implementación relacionada con las TIC debe abordarse como un proyecto en sí mismo, con el objeto de garantizar los objetivos deseados. Desde la propia implantación de un modelo de gestión en su totalidad a la correspondiente a procesos en particular, la visión en términos de proyecto ofrecerá innumerables ventajas a la hora de llevarlo a cabo, por lo que es necesaria la adopción de metodologías adecuadas para la gestión de tales proyectos.

En este sentido, la dirección y gestión de proyectos puede entenderse como una reflexión sobre la forma de organizar la actividad de una organización en torno a proyectos determinados, existiendo diversos puntos de vista sobre cómo poner en marcha y ejecutar éstos. Definiremos la gestión de proyectos (utilizado a menudo en la literatura el término anglosajón “*Project Management*”) como:

[...] la aplicación a un proyecto de un conjunto de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas, con el objetivo de alcanzar las expectativas deseadas, siguiendo una disciplina y estándares que faciliten su gestión (plazo, costes, calidad, riesgos, etc.) [...]

En las últimas décadas han tomado cuerpo diferentes metodologías en relación a la gestión de proyectos alrededor de organizaciones que tienen mayor o menor presencia en diferentes regiones alrededor del mundo e impulsan una u otra metodología, de manera que dependiendo del continente e incluso país en que nos encontremos, oiremos hablar sobre la gestión de proyectos en términos de PMBoK o PRINCE2, por poner algunos ejemplos, sin una referencia clara al resto de metodologías en

términos comparativos, por lo que a menudo resulta difícil optar por una u otra, sobre todo en los tiempos actuales en los que la globalización de la información difumina las barreras otrora impuestas por países y continentes.

Mostramos a continuación las principales organizaciones que en el mundo abordan y tratan la gestión de proyectos de manera profesionalizada, difundiendo las mejores prácticas al respecto, creando e impulsando metodologías y, en su caso, gestionando los procesos de certificación de estas. Además del acrónimo y el nombre de la organización, se muestra el año en que fueron creadas, la metodología que, principalmente, promueven, y otras organizaciones internacionales que reconocen ésta de alguna manera.

Organización		País	Metodología	Año	Otras que lo reconocen
PMI	<i>Project Management Institute</i>	EE.UU.	PMBok	1969	ANSI, NSSN, ISO, ASQC
APM	<i>Association for Project Management</i>	Gran Bretaña	PRINCE2	1988	Ninguna
AIPM	<i>Australian Institute for Project Management</i>	Australia	NCSPM	1976	Ninguna
IPMA	<i>International Project Management Association</i>	Internacional	ICB	1998	ISO

Organizaciones y metodologías en gestión de proyectos

Además de las metodologías señaladas en la tabla, apoyadas por organizaciones específicas, existen un número no desdeñable de metodologías que podríamos etiquetar de “segundo nivel”, no por su calidad, sino, más bien, por su difusión y número de implantaciones, como son: *AIS*, *BPM*, *CALS*, *Chestra*, *COST*, *IDEAL*, *MITP*, *Method123*, *Prodigy*, *Project Management Scalable Methodology*, *PROMPT*, *RDPP*, *SUPRA*, o *SDPP*.

PMBok y PRINCE2 se sitúan a la cabeza con mucha diferencia frente a estas otras, tanto en su difusión como uso. De estas dos, si bien PMBok es la más reconocida, lo cierto es que PRINCE2 está ganando en los últimos años terreno de manera vertiginosa, debido fundamentalmente a su visión práctica y organizada, y a que ha sido ligada a ITIL para la gestión de proyectos TIC, lo que ha provocado que la explosión de ITIL en los últimos años haya llevado de la mano un fuerte crecimiento de PRINCE2. Por otro lado, circunstancias ocurridas últimamente como la puesta en marcha de la Ley SOX, comentada anteriormente en este mismo capítulo, ha provocado que la gestión de proyectos en materia TIC tome mayor relevancia, de manera que los CIO han puesto el foco en metodologías como PRINCE2 especialmente diseñadas para la gestión de proyectos TIC en detrimento de PMBok.

PRINCE (**PR**ojects **IN** **C**ontrolled **E**nvironments) es un método estructurado que frente a PMBok, no requiere experiencia profesional previa para obtener la certificación, está mejor estructurado y organizado, y es más sencillo en los detalles, si bien tiene una peor aproximación académica para su explicación. Es el estándar de facto utilizado en el gobierno del Reino Unido, siendo establecido en 1989 por la CCTA (*Central Computer and Telecommunications Agency*) ahora denominada OGC (*Office of Government Commerce*). Originalmente estuvo basado en PROMPT, un método de gestión de proyectos creado por Simfact Systems Ltd. en 1975. El método PRINCE estuvo originalmente dirigido a la gestión de proyectos en un entorno de TIC, si bien, en 1996, apareció PRINCE2, ya adecuado para todo tipo de proyectos, al igual que PMBok, anulando una de las principales ventajas que esta metodología tenía sobre PRINCE. Algunas de las características claves de PRINCE son su foco en la justificación en términos del negocio, su énfasis en dividir el proyecto en fases manejables y controlables, o su flexibilidad para ser aplicado a un nivel apropiado al proyecto. De cara a la gestión de los proyectos, PRINCE2 marca claramente un inicio, un punto intermedio y un fin, controlados y organizados, realizando revisiones regulares del progreso contra un plan establecido y un caso de negocio. Establece puntos de decisión flexibles y, dispone de un control automático de cualquier desviación del plan, así como del compromiso de los órganos directivos y del resto de partes interesadas en un momento y lugar determinado durante el proyecto.

La adopción de una metodología para la gestión de los proyectos como PRINCE2 o PMBoK, y en particular para proyectos relacionados con las TIC, se hace cuando menos recomendable a la vista de los numerosos fracasos ocurridos en este sector que han estigmatizado el mismo en los últimos años. Las principales razones de estos fracasos han sido analizadas por numerosos autores, coincidiendo todos ellos que una inadecuada visión como proyecto y una gestión inadecuada del mismo constituyen los fundamentos de dichos fracasos, y en particular los siguientes aspectos:

- *Ausencia de una visión clara*
- *Ausencia de unos requerimientos iniciales adecuados y visibles*
- *Expectativas alejadas de la realidad al no tener en consideración las dificultades internas y la política de la organización*
- *Inadecuada o inexistente descomposición de proyecto*
- *Inadecuada política de personal*
- *Falta de implicación de los usuarios*
- *Falta de liderazgo estratégico*
- *Inadecuado o inexistente soporte de los órganos directivos y ejecutivos*

La adopción, por tanto, de cualquiera de las metodologías anteriores para la gestión de un proyecto debería constituir el objetivo inicial de cualquier organización ante la puesta en marcha de un nuevo proyecto, con el objetivo de llevar éste a buen término y garantizar, en la medida de lo posible, su éxito.

Sin embargo, la realidad en muchas organizaciones es que la adopción de una metodología en particular, y más una estándar como PRINCE2 o PMBoK, no pasa de ser un deseo en tanto en cuanto la adopción de la misma supone unas inversiones en tiempo y dinero que la mayoría de las organizaciones no disponen o no se consideran apropiadas por los órganos directivos. El tiempo de aprendizaje de la metodología por parte del personal, los costes de certificación y en la mayoría de los casos de consultoría debido a la complejidad que adquieren estas metodologías, la poca preparación y sensibilización de los órganos directivos en la materia, o la necesidad de iniciar el proyecto en el muy corto plazo, son algunos ejemplos de las barreras que dificultan o imposibilitan la adopción de una metodología de este tipo.

2.6.3. Medios de Relación

El estudio de la comunicación dentro de la organización nos permite analizar la naturaleza simbólica de la misma que la diferencia de otras características, además de cómo el contexto de la organización influye sobre los procesos de comunicación dentro de ésta. Desde un punto de vista clásico se describe una organización como altamente estandarizada, especializada y predecible; los procesos de decisión se entienden como completamente lógicos y racionales, y los procesos de comunicaciones tienen un carácter formal, son relativos siempre al trabajo, por escrito, y con un flujo de arriba hacia abajo en el sentido jerárquico de la organización. Esta visión clásica de la organización suele completarse con una visión idílica de los empleados que trabajan sólo por el bien de la organización. Sin embargo, este modelo clásico no se corresponde con la realidad y suele rechazarse en favor de modelos que incorporan elementos irracionales, como la intuición, ya que describen mejor cómo funcionan las organizaciones en la práctica, sobre todo teniendo en cuenta que las decisiones tomadas por las personas que constituyen las organizaciones a menudo están influenciadas por consideraciones personales que pueden ir en contra de la propia organización. En este ambiente no determinista en que es imposible describir de manera concisa los flujos y procesos dentro de la organización, es importante habilitar mecanismos de comunicación que favorezcan el fin último del gobierno de las TIC: la alineación de éstas con los objetivos del negocio. Son varios los aspectos a tratar, desde la comunicación interna entre departamentos, a la comunicación dentro de la organización de la propia política en materia de TIC, de manera que deben implementarse mecanismos concretos para abordar estos convenientemente. Para habilitar adecuadamente estos mecanismos deben tenerse en cuenta dos factores que se dan en las organizaciones. Por un lado, la cultura de la organización, que podemos definir como el conjunto de normas, valores y aprensiones comunes de la realidad que se desarrollan en una organización por los individuos que la componen, y que podemos extrapolar a las propias áreas o departamentos de la organización, que pueden tener culturas organizativas propias. Por

otro lado, los conflictos que, de manera natural, se dan entre grupos o individuos y que constituyen fenómenos inevitables pero que habrá que tener muy en cuenta.

En primer lugar, es importante mantener mecanismos de comunicación bidireccional entre el área de negocio y el área TIC, de manera que exista buena relación entre ambas áreas y puedan cooperar adecuadamente. Para lograr un alineamiento apropiado de las TIC con los objetivos del negocio es de gran importancia asegurar que estas áreas tengan un buen conocimiento la una de la otra, y deben implementarse los mecanismos para conseguir este propósito, como, por ejemplo, involucrar en el trabajo diario de un área a personas del otro durante un tiempo determinado, estableciendo un plan de formación continua en estos aspectos.

Otro aspecto importante es la implementación de mecanismos que permitan una difusión y comprensión adecuadas de las políticas en materia TIC a llevar a cabo. En este sentido, involucrar a los órganos de gobierno para que realicen esta política de comunicación, incluir en todos los comités de trabajo aspectos relacionados con las políticas a difundir, o realizar acciones específicas de sensibilización son prácticas adecuadas.

3. El Gobierno y la Gestión de las TIC

La primera consideración que debemos hacer es que el gobierno y, por tanto, la gestión de las TIC en las organizaciones varía de manera sustancial de unas a otras, por lo que la manera de abordar su implementación puede ser muy distinta. Si bien la utilización de mecanismos para abordar aspectos concretos del gobierno o de la gestión como los *Acuerdos de Nivel de Servicio* (comúnmente conocidos como SLA) o los *Modelos de Madurez* es una práctica más extendida, aunque no estandarizada aún, no lo es tanto el decidir qué mecanismo es el más apropiado en cada caso, cuándo, cómo, dónde y por quién debe usarse, aspectos estos que configuran una estrategia o política de gobierno de las TIC adecuada en cada caso. En este sentido, encontramos distintas aproximaciones al gobierno de las TIC, unas más centradas en los objetivos, y otras en los mecanismos de implementación, que terminan estableciendo un conjunto de éstos para abordar el problema en su última fase, si bien la definición de este conjunto y la manera en que éste se utiliza viene dado por la estrategia de la aproximación empleada, por lo que el resultado final puede ser completamente distinto. Por tanto, es esencial abstraerse en primera instancia de los mecanismos concretos a utilizar para centrarse en la forma en que se van a gobernar las TIC, seleccionando un modelo adecuado de los propuestos en la actualidad, o definiendo uno propio. De la misma forma, debemos también abstraernos de las herramientas y tecnologías para desarrollar la gestión de las TIC adecuada y marcada por el modelo de gobierno, para centrarnos en los procesos. En definitiva, estamos hablando de un cambio cultural que nos aleja de lo concreto hacia lo abstracto, y que nos invita a quitar el foco en la tecnología y en las herramientas, para ponerlo en los modelos, estrategias y procesos.

El gobierno de las organizaciones, denominado comúnmente como *gobierno corporativo*, es definido habitualmente como el sistema mediante el cual las organizaciones son dirigidas y controladas. En el mismo sentido podemos definir el concepto de ***gobierno de las TIC***, que entenderemos como parte integral del gobierno corporativo y que, de forma básica, podemos definirlo como:

[...] el liderazgo, los procesos, y las estructuras que aseguran que las tecnologías de la organización apoyan los objetivos y estrategias de la misma [...]

El desarrollo de nuevas teorías y mejores prácticas en los últimos años en torno a este nuevo concepto emergente ha provocado la aparición de nuevas definiciones que son muy difundidas en la literatura sobre gobierno de las TIC. Las más conocidas son:

[...] la capacidad de la organización para formular e implementar estrategias en materia TIC y guiarlas en la dirección adecuada con el propósito de alcanzar ventajas competitivas para la misma [...]

[...] el gobierno de las TIC es responsabilidad tanto de la dirección como de la administración ejecutiva. Es parte integral de la gestión empresarial y consiste en el liderazgo, las estructura de la organización y los procesos para asegurar que las TIC mantengan y amplíen los objetivos y estrategias de la organización [...]

[...] el gobierno TIC es la capacidad ejercitada por los órganos directivos de la organización y por el CIO para controlar la formulación e implementación de la estrategia TIC y, de esta forma, asegurar la fusión del negocio y las TIC [...]

Si bien gobierno corporativo y gobierno de las TIC pueden entenderse como conceptos independientes, son cada vez más los autores que sitúan al gobierno de las TIC como parte integrante del gobierno corporativo. Lograr esto es responsabilidad del equipo de dirección de la organización, que si bien cambia en su forma y composición de unos países y de unas organizaciones a otras, debe mantener un mismo criterio en relación a la relación entre las TIC y los objetivos del negocio.

Por otro lado, una consideración inicial que debe hacerse es la diferenciación entre el gobierno de las TIC y la gestión de las TIC. El concepto de gobierno es mucho más amplio y se centra en la interpretación y la transformación de las TIC para satisfacer las demandas presentes y futuras del negocio y de sus clientes y usuarios. La Figura 12 refleja de manera clara donde se sitúan el gobierno TIC y la gestión TIC. En definitiva, el objetivo del gobierno TIC es asegurar que las tecnologías estén preparadas para aportar valor a la organización y que el riesgo asociado a ellas esté bajo control, y para extraer valor de la tecnología, es necesario alinear las TIC con la estrategia de negocio.

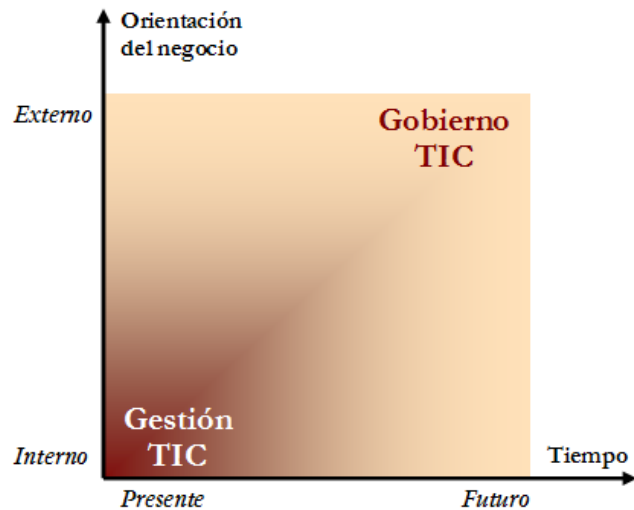


Figura 12 Gestión y Gobierno de las TIC

Son cinco las áreas clave que aborda el gobierno de las TIC, según se muestra en la Figura 13, que representa el gobierno de las TIC como un ciclo de vida continuo que puede iniciarse en cualquier parte. Habitualmente, se inicia con una estrategia de alineamiento de las TIC en la organización que redundará en una generación de valor de las TIC y una gestión del riesgo adecuados. Periódicamente, la estrategia se monitoriza y los resultados se miden, reevaluando y rediseñando la estrategia, si se considera necesario. Los dos elementos en los que pone foco principalmente el gobierno de las TIC son la generación de valor y la gestión del riesgo. El primero, la generación de valor (objetivo final a conseguir), se obtiene mediante la adecuada alineación estratégica (mecanismo para conseguir el objetivo deseado) de las TIC con los objetivos del negocio. Por otro lado, es necesario conseguir que el riesgo sea minimizado en la medida de lo posible, salvaguardando los activos de la organización (realizando una apropiada gestión de la seguridad), y permitiendo una rápida recuperación ante desastres (mediante una gestión de la continuidad). Podemos decir que mientras que la generación de valor está centrada en la creación de valor para el negocio, la gestión del riesgo está centrada en preservar este valor.



Figura 13 Ciclo de Vida del Gobierno de las TIC

Además, debemos tener en cuenta que necesitamos mecanismos para medir y valorar y, consecuentemente, mejorar la alineación estratégica. Así, podemos clasificar los factores anteriores como:

- **Mecanismos:** Alineación Estratégica, gestión de los Recursos, Medición del Rendimiento
- **Resultados:** Valor Generado, gestión del Riesgo

A continuación se describen brevemente estos cinco factores clave, haciendo hincapié en la alineación de las TIC con los objetivos del negocio, al ser este el aspecto clave para el gobierno de las TIC.

Alineamiento de las TIC con los Objetivos del Negocio

El alineamiento adecuado de las TIC con los objetivos del negocio de la organización es el objetivo básico que persigue un buen gobierno de las TIC, ya que permitirá, entre otras cosas, poner de manifiesto si las TIC aportan valor a la organización y en que medida. Una de las definiciones a este respecto más intuitivas y utilizadas en la literatura es:

[...] los procesos y objetivos para alcanzar ventajas competitivas mediante el desarrollo y el mantenimiento de relaciones simbióticas entre el negocio y las TIC [...]

En los últimos años, se han desarrollado numerosos mecanismos para lograr tal alineamiento y lograr la fusión Negocio★TIC. Hace ya dos décadas diversos autores trataron el tema y clasificaron estos mecanismos en dos categorías (de impacto y de alineamiento), ayudando a crear y justificar nuevos usos de TIC y habilitando mecanismos para lograr un alineamiento específico.

Si bien la idea que subyace detrás del concepto de alineamiento es obvia y simple, no lo es tanto la manera en que las organizaciones pueden llegar a alcanzar ésta. En los años 90 se desarrollaron uno de los modelos más interesantes en este sentido para conceptualizar y dirigir el área de gestión estratégica de las TIC conocido como *Strategic Alignment Model-SAM*.

El Valor Generado por las TIC al Negocio

Establecido qué significa el alineamiento de las TIC con el negocio y su importancia y comentados los principales modelos existentes para realizar ésta, debe abordarse uno de los resultados de este alineamiento: el valor que las TIC generan y añaden al negocio de la organización (el cual, será por tanto una función del grado de alineamiento) cumpliendo las expectativas del mismo (*adecuado para el propósito establecido, flexibilidad para adoptar requerimientos futuros, tiempos de respuesta, rendimiento, facilidad en el uso, seguridad, integridad y exactitud*), y que vendrá dado en términos de los principios básicos del valor de las TIC: *entrega a tiempo, dentro de los presupuestos, y con los beneficios comprometidos*, los cuales son a menudo traducidos en términos de: *ventaja competitiva, tiempo medio de servicio, satisfacción del usuario, tiempo de espera del usuario, productividad y rentabilidad, etcétera*.

En términos generales el cliente o usuario lo ve como:

[...] el desarrollo de actividades dentro del tiempo establecido, dentro del presupuesto asignado, con la calidad apropiada, con los beneficios prometidos, etcétera [...]

La Gestión de Riesgos

Hasta aquí se han tratado dos elementos importantes del gobierno de las TIC: el alineamiento estratégico (el mecanismo) y la creación de valor al negocio (objetivo final). Ahora debemos considerar el otro elemento relacionado resultado también del alineamiento: la gestión del riesgo, que la abordaremos en términos de seguridad, continuidad, regulaciones, etcétera. Debido a la importancia de este aspecto en lo que nos ocupa, dedicaremos una un apartado posterior exclusivo para abordar este ámbito.

La Gestión de los Recursos

Otro aspecto a tener en cuenta es la gestión de recursos de tecnología de las TIC, mediante la inversión y la utilización óptima de los mismos. Las organizaciones deben satisfacer diversos requerimientos de calidad y de seguridad, tanto para su información, como para sus activos, de manera que deberá obtener un balance adecuado en el empleo de sus recursos disponibles, los cuales incluyen: personal, instalaciones, tecnología, sistemas de aplicación y datos. Para cumplir con esta responsabilidad, así como para alcanzar sus expectativas, deberá establecer un sistema adecuado de control interno que deberá proporcione soporte a los procesos de negocio y sea preciso en la forma en la que cada actividad individual de control satisface los requerimientos de información y puede impactar a los recursos TIC.

Este impacto en los recursos TIC es enfatizado en el Marco Referencial de COBIT conjuntamente a los requerimientos de información del negocio que deben alcanzarse: *efectividad, eficiencia, confidencialidad, integridad, disponibilidad, cumplimiento y confiabilidad*. Este marco referencial comienza con una premisa simple y práctica: *con el fin de proporcionar la información que la empresa necesita para alcanzar sus objetivos, los recursos de TIC deben ser administrados según un conjunto de procesos de TIC agrupados en forma natural*. El concepto fundamental se refiere a que el enfoque del control en TIC se lleva a cabo visualizando la información necesaria para dar soporte a los procesos de negocio y considerando a la información como el resultado de la aplicación combinada de recursos relacionados con la Tecnología de Información que deben ser administrados por procesos de TIC.

La Medición de los Resultados

Fundamentalmente, y como se ha visto ya, el gobierno de las TIC pone el foco en dos aspectos fundamentales: el valor aportado por las TIC al negocio y cómo mitigar los riesgos asociados. Ambos aspectos pueden tratarse adecuadamente con una adecuada alineación de las TIC con los objetivos del negocio, aspecto ya comentado. Además, se necesitan mecanismos que permitan mediciones apropiadas para poder valorar las TIC en su conjunto y poder tomar decisiones respecto a su gobierno o gestión, de manera que los órganos directivos de la organización puedan conocer cómo marcha la organización hacia los objetivos fijados para mantener el dominio del rumbo ejerciendo el control apropiado.

Los sistemas tradicionales de gestión se apoyan en medidas financieras u operativas que tienen poca relación con el progreso de la organización hacia el logro de sus objetivos estratégicos a largo plazo, creando un vacío entre el desarrollo de una estrategia y su implementación. Estas medidas deben ser complementadas por tanto con criterios que permitan evaluar el rendimiento de los procesos internos de la organización y supervisar el progreso del desarrollo de las capacidades necesarias para su crecimiento. Una herramienta de gestión que en los últimos años ha tenido una amplia difusión es el **Cuadro de Mando**, desarrollado por Kaplan y Norton, que traduce la estrategia y la misión de una organización en un amplio conjunto de medidas de la actuación que proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición estratégica.