



Modelo de Gobierno de SI/TI en empresas líquidas y altamente especializadas

Pablo Castaño Delgado
Grado de Ingeniería Informática

José Rafael Alcalá Gómez

14/01/2020



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	Modelo de Gobierno de SI/TI en empresas líquidas y altamente especializadas
Nombre del autor:	Pablo Castaño Delgado
Nombre del consultor:	José Rafael Alcalá Gómez
Fecha de entrega (mm/aaaa):	01/2020
Área del Trabajo Final:	Aprovisionamiento de Sistemas de Información
Titulación:	<i>Grado de Ingeniería Informática</i>
Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras):	
<p>Los marcos de gobierno de SI/TI actuales presentan dificultades a la hora de ser aplicados sobre empresas líquidas y altamente especializadas, por lo que se ha considerado necesario desarrollar un nuevo marco.</p> <p>Este modelo de empresa ha proliferado en los últimos años al amparo de empresas consolidadas, como prestadoras de servicios y productos especializados. Se caracterizan por ser de reciente creación y tamaño reducido, y hacen uso de principios ágiles de gestión. Sin embargo, sus procesos son poco maduros, y sus recursos limitados.</p> <p>A partir de la identificación de las características fundamentales de estas empresas, se han obtenido sus necesidades básicas de gobierno de SI/TI.</p> <p>Posteriormente, considerando dichas necesidades y de los objetivos básicos que debería satisfacer el gobierno de los SI/TI, se ha definido un conjunto de mejores prácticas de gobierno de SI/TI que asegure el alineamiento con el negocio.</p> <p>Para poder implantar las mejores prácticas de forma eficiente, se ha desarrollado una estrategia de implantación del gobierno de los SI/TI basada en principios de trabajo ágiles. Dicha estrategia hace uso de un proceso iterativo de mejora continua, complementado con un modelo incremental de madurez.</p> <p>Con el objetivo de asegurar la validez de este marco de gobierno de SI/TI a lo largo del tiempo, también se han identificado sus vías de evolución para adaptarse al cambio en las necesidades del negocio.</p> <p>Por último, se han establecido los principios básicos para asegurar una correcta supervisión de la implantación del marco de gobierno de SI/TI desarrollado.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

Current IT governance frameworks can be hardly applied to liquid and highly specialised companies, which has engendered the creation of a new framework.

This company model has proliferated during the last years under consolidated companies, as a provider of specialized services and products for them. These companies are characterised by their recent creation and small size and make use of agile management principles. However, they have immature processes and very limited resources.

After identifying the basic features of such enterprises, the main IT governance requirements for them have been established.

Subsequently, considering such requirements and the main objectives that the IT governance should satisfy, a set of IT governance best practices has been established, ensuring their alignment with the business needs.

In order to being able to efficiently implement the set of best practices, an IT governance implementation strategy has been developed, which is based on agile principles. Such strategy uses a continuous improvement iterative process, along with an incremental maturity model.

With the goal of ensuring the validity of this IT governance framework over time, their evolution paths have also been identified, for the purpose of ensuring its adaptation to the changes in the business needs.

Lastly, basic principles for the correct supervision of the IT governance framework implementation have been established.

Palabras clave (entre 4 y 8):

Gobierno, SI/TI, ágil, startups, estrategia de implantación, partes interesadas, proveedores

Índice

1. Introducción.....	1
1.1 Contexto y justificación del Trabajo	1
1.2 Objetivos del Trabajo.....	3
1.3 Enfoque y método seguido.....	6
1.4 Planificación del Trabajo	9
1.5 Breve resumen de productos obtenidos	10
1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria.....	10
2. Marcos de Gobierno de TI actuales	12
2.1. Identificación de marcos de gobierno de SI/TI	12
2.2. Características fundamentales de los marcos de gobierno de SI/TI actuales.....	16
2.2.1. Objetivos básicos.....	16
2.2.2. Características esenciales	17
2.2.3. Buenas Prácticas más representativas	19
2.3. Selección de los elementos clave de los marcos identificados	26
2.3.1. Objetivos del nuevo marco heredados de los existentes	26
2.3.2. Características esenciales del nuevo marco heredadas de los existentes.....	27
3. Definición del modelo de empresa objeto del estudio.....	29
3.1. Criterios de selección del modelo de empresa objeto del análisis	29
3.2. Identificación de las características básicas de la empresa líquida altamente especializada	30
3.3. Características determinantes para el diseño del nuevo marco de gobierno de SI/TI.....	32
4. Correlación entre los marcos actuales y la empresa modelo	38
4.1. Análisis de gaps entre los marcos de gobierno de TI actuales y las necesidades de la empresa del modelo	38
4.1.1. Priorización de elementos clave aplicables.....	38
4.1.2 Identificación de aspectos no cubiertos o desalineados	41
4.2. Proyección de los requerimientos actuales y futuros	47
4.2.1. Necesidades de gobierno de TI en el modelo de empresa planteado47	
4.2.2. Condicionantes futuros para el gobierno de TI en las empresas del modelo	60
5. Mejores prácticas de gobierno de TI	66
6. Estrategia de implantación del marco de gobierno de SI/TI.....	89
6.1 Estrategia general de implantación	89
6.1.1. Elementos necesarios para la estrategia de implantación	90
6.2 Actividades del ciclo de iteración.....	94
6.2.1. Planificación inicial	94
6.2.2. Planificación.....	100
6.2.3. Desarrollo.....	103
6.2.4. Revisión	106
6.2.5. Adaptación	108
6.2.6. Refinamiento	111

6.2.7. Actividades recurrentes o no planificadas.....	112
6.3 Modelo de madurez.....	113
6.3.1. Germinación.....	113
6.3.2.a. Expansión	114
6.3.2.b. Maduración	115
6.3.3. Consolidación	117
6.4 Buenas prácticas durante la implantación	118
6.4.1. Cómo liderar el cambio	118
6.4.2. Acompañamiento al negocio.....	118
6.4.3. Prescindir de un enfoque metodológico cerrado.....	119
6.4.4. Vías de desarrollo de la estructura de gobierno de SI/TI	119
6.4.5. Participación en la toma de decisiones	119
6.4.6. Adoptar y desarrollar herramientas de soporte	120
7. Proyección a futuro.....	121
7.1 Capacidad de evolución del marco de gobierno de TI	121
7.1.1. Capacidad de evolución del conjunto de mejores prácticas.....	121
7.1.2. Capacidad de evolución de los roles involucrados en el proyecto de implantación.....	122
7.1.3. Capacidad de evolución de las herramientas de soporte	122
7.1.4. Capacidad de evolución de los eventos.....	123
7.1.5. Capacidad de evolución de las actividades	123
7.1.6. Capacidad de evolución del modelo de madurez	124
7.2 Vías para la evolución del marco de gobierno de TI a largo plazo	124
7.2.1. Vías de evolución del conjunto de mejores prácticas	124
7.2.2. Vías de evolución de los roles involucrados en el proyecto de implantación del gobierno de SI/TI.....	126
7.2.3. Vías de evolución de las herramientas de soporte	127
7.2.4. Vías de evolución de los eventos.....	127
7.2.5. Vías de evolución de las actividades	128
7.2.6. Vías de evolución del modelo de madurez	129
8. Supervisión y control del marco de gobierno TI	130
8.1 Necesidades de supervisión y control del modelo.....	130
8.1.1. Reforzar el alineamiento y el aporte de valor	130
8.1.2. Asegurar el aprovechamiento de recursos.....	130
8.1.3. Gestión temprana de los riesgos	131
8.1.4. Detectar oportunidades de mejora.....	131
8.1.5. Suplir la falta de experiencia	131
8.1.6. Incrementar la visibilidad.....	132
8.1.7. Retroalimentar con información relevante.....	132
8.2 Elementos clave en la supervisión y control del modelo de gobierno ...	132
8.2.1. Alineamiento / Aporte de valor	132
8.2.2. Objetivos y estrategia	133
8.2.3. Mejores prácticas.....	133
8.2.4. Proceso de implantación.....	133
8.2.5. Proceso de gestión y operación de los SI/TI.....	134
8.2.6. Gestión de la madurez	134
8.3 Estrategia de supervisión del modelo.....	135
8.3.1. Responsables de la supervisión	135
8.3.2. Vías de supervisión.....	135

8.3.3. Mejores prácticas de supervisión	137
9. Conclusiones	140
9.1 Conclusiones y lecciones aprendidas	140
9.2 Consecución de objetivos planteados	142
9.3 Seguimiento de la planificación y la metodología	142
9.4 Líneas de trabajo futuro.....	143
10. Glosario	145
11. Bibliografía	148

Lista de figuras

Figura 1. Características de las empresas líquidas y altamente especializadas

Figura 2. Modelo de necesidades de gobierno de SI/TI basado en Tiers

Figura 3. Modelo de implantación del gobierno de los SI/TI

Figura 4. Estructura de la pila de objetivos

Figura 5. Estructura de la pila de la iteración

Figura 6. Estructura del tablero de trabajo

1. Introducción

1.1 Contexto y justificación del Trabajo

La tecnología y los sistemas de información son un recurso imprescindible dentro de las empresas. Tal y como se expone en el artículo de 2003 de Nicholas G. Carr en el que describe la evolución de la relación entre la tecnología y el uso estratégico que las empresas hacen de ésta [1], la tecnología es una fuente clara de ventaja competitiva, si bien la ventana para obtener esta ventaja es cada vez más reducida, a medida que las empresas han incrementado su nivel de inversión en tecnología para el desarrollo de su negocio. Hoy en día, lejos de ser una ventaja competitiva, el uso y aprovechamiento de la tecnología es una necesidad. Sin embargo, una vez alcanzado cierto nivel de inversión en tecnología, el aporte de ésta a los resultados financieros se estanca, y la inversión empieza a resultar poco eficiente [1].

Por otro lado, el uso de la tecnología se ha diversificado, de forma que su interrelación actual con el negocio es amplia y diversa, incluyendo el soporte a la comunicación con actores internos, principalmente los empleados; y externos, especialmente clientes y proveedores; la gestión, no solo de los sistemas de información, sino de los datos que se almacenan en éstos; e incluso la optimización de los procesos corporativos [2][3].

Tanto por la importancia de la tecnología para soportar los objetivos del negocio, como por su alto nivel de especialización e integración a lo largo de la empresa, se vuelve necesario asegurar su adecuada gestión y gobierno. Entre los beneficios del gobierno de la tecnología en la empresa se encuentra una mejora en el alineamiento entre la tecnología y la estrategia y objetivos corporativos, la reducción del riesgo tecnológico, y una optimización en la operación de la tecnología [4].

A la hora de implementar una estrategia de gobierno de IT, se vuelve necesario identificar en qué medida las empresas tienen capacidad para implementar dicha estrategia. Actualmente, muchas empresas consolidadas, con el objetivo de conseguir ventaja competitiva mediante el uso de la tecnología, han optado por un modelo basado en el establecimiento de alianzas con startups, de forma que éstas últimas aporten su mayor agilidad y alta capacidad de innovación, a cambio del soporte financiero de una empresa ya consolidada [5]. Más allá de este modelo específico de colaboración, lo cierto es que la capacidad disruptiva de la tecnología está afectando a la capacidad de adaptación al entorno de empresas ya consolidadas, lo que ha provocado un decremento en el tiempo medio de vida de las compañías [6].

Por tanto, se plantea un escenario en el que las empresas deben contar con una capacidad de innovación, y por tanto de cambio, cada vez mayor; y que en parte dicha innovación está soportada por empresas pequeñas con una agilidad, y por consiguiente capacidad para innovar, mucho mayor. Dichas empresas, además, aprovechan en muchos de los casos la propia tecnología para alcanzar sus objetivos.

Considerando lo anterior, conviene plantearse si aquellas empresas que ofrecen ventaja competitiva a otras mediante la innovación tecnológica, pero también gracias a ella, poseen los recursos necesarios para alcanzar un adecuado nivel de gobierno IT.

Al analizar los principales marcos de gobierno IT, se identifican determinados aspectos que dificultan su implementación en empresas con un alto nivel de especialización y altamente cambiantes. Este tipo de empresas, se caracterizan por un modelo de trabajo centrado en la entrega de productos o servicios con valor, mediante el uso de tecnologías ágiles, en las que el uso de la tecnología está plenamente integrado en los principales procesos de la compañía, y en las que existe una fuerte dependencia de todo tipo de proveedores, incluyendo proveedores tecnológicos.

Por ejemplo, en el caso de COBIT [7], hay dos de sus principios básicos que son difícilmente aplicables a empresas de este tipo. En concreto, el principio número 2, consistente en la necesidad de cubrir la empresa de extremo a extremo, requiere que los gestores de negocio sean responsables, además de sus funciones básicas, de gobernar y gestionar la tecnología, lo que puede llegar a suponer una carga excesiva, e incluso inmanejable, en empresas pequeñas muy especializadas. Por otro lado, el principio número 5, que requiere separar el gobierno de la gestión, también entraña complejidad a la hora de aplicarlo cuando no existe una estructura suficientemente grande y diversificada funcionalmente que permita dicha separación.

Entre las mejores prácticas de gobierno IT definidas por ISACA [8], se requiere la definición de un gran número de roles y responsabilidades, entre los que se incluyen los Órganos de Gestión, gestores de IT, Business Partners, promotores de los proyectos, y representantes de los usuarios. Cada uno de estos roles tiene un conjunto de funciones asignadas, de forma que a medida que se reduzca el número de empleados, se producirá una concentración en la asignación de tareas. Si bien en una empresa consolidada esta asignación debería ser gestionable, una empresa pequeña con equipos que funcionen bajo principios ágiles de trabajo difícilmente podrá asumir este incremento en las responsabilidades. Adicionalmente, teniendo en cuenta que el modelo de gobierno de IT propuesto por ISACA se divide a su vez en gestión del riesgo, gobierno de proveedores, auditoría de IT, gobierno de seguridad de la información, gestión de aspectos legales y regulatorios, gobierno de la arquitectura, y control de la inversión en IT, queda patente que este modelo debe sufrir adaptaciones profundas para que sea aplicable en una empresa pequeña y flexible.

En el caso de CMMI, por ejemplo, aunque ofrece un marco para incrementar la madurez de los procesos de la compañía mediante un modelo iterativo, está especialmente centrado en los principios de ingeniería del software, y en la mejora de procesos [9][10]. Sin embargo, una estrategia de gobierno IT completa, aunque puede incorporar las buenas prácticas introducidas en CMMI, también debe incorporar aspectos adicionales para lograr un buen gobierno de IT.

Una de las características básicas de todos estos *frameworks* de gobierno IT es que se centran en la implantación de procesos predefinidos y estandarizados a partir de los cuáles se itera para lograr su mejora. Aunque

estas metodologías y *frameworks* se han adaptado a las nuevas necesidades de las compañías y han implementado principios extraídos de las metodologías ágiles, no están diseñados a partir del nuevo modelo de empresas, sino que se adaptan a ellas tratando de no abandonar sus principios y prácticas fundamentales.

Las empresas actuales, especialmente aquellas líquidas y altamente especializadas, demandan un nuevo modelo de gobierno de IT que se distancia de los principios fundamentales de los modelos tradicionales [11]. Sin embargo, también es más importante que nunca garantizar, mediante el gobierno de la tecnología, el alineamiento estratégico, el aporte de valor de la tecnología a la compañía y la gestión de los riesgos y los recursos [12].

Partiendo de la situación anteriormente descrita, el planteamiento de este trabajo consiste en desarrollar un nuevo modelo de gobierno IT diseñado sobre la base de este nuevo modelo de empresa, es necesario determinar la forma básica de dicho modelo. Si bien una metodología introduce una serie de reglas y pasos que es necesario aplicar para conseguir un objetivo, en el caso de un *framework*, existe una mayor flexibilidad en su aplicación, de forma que pueda implantarse de forma progresiva para alcanzar el logro de sus objetivos de forma escalonada o incremental.

1.2 Objetivos del Trabajo

A continuación, se identifican los principales objetivos del trabajo a desarrollar, incluyendo un análisis sobre por qué se ha considerado cada objetivo:

O.1. Identificar los elementos de mayor impacto del gobierno IT en la consecución de los objetivos corporativos y la obtención de ventaja estratégica en empresas líquidas y especializadas.

Contexto

La tipología de empresa objeto del estudio se caracteriza por contar con un número de recursos limitado, equipos de trabajo con poca capacidad para absorber burocracia, con falta de madurez en sus procesos y una necesidad de adaptación al cambio elevada.

Justificación

Para que el modelo de gobierno IT que se desarrolle sea válido y pueda ser fácilmente adaptable a este tipo de empresas, deberá estar altamente optimizado, de forma que se identifiquen y prioricen aquellos aspectos del gobierno de IT actuales que más directamente influyen en los objetivos corporativos y en el desarrollo del negocio.

O.2. Alinear las características de las empresas de nueva creación y las metas del gobierno de IT.

Contexto

Las empresas líquidas, con una alta capacidad de gestión del cambio, y con un nivel de especialización elevado, difieren en muchos de sus elementos fundamentales de las empresas tradicionales, siendo en ocasiones estas diferencias las que permiten obtener ventaja competitiva y generan un entorno en el que la colaboración entre ambos tipos de empresa puede producir mayores sinergias.

Justificación

Generalmente, los marcos de gobierno IT han sido desarrollados a lo largo de las últimas décadas. Aunque éstos se actualizan de forma periódica, fueron concebidos con un tipo de organización en mente que no se ajusta en aspectos fundamentales a muchas de las empresas de nueva creación. Para que el modelo de gobierno IT desarrollado sea útil, debe integrar desde el inicio los principios de aquellas empresas para las que será diseñado.

O.3. Desarrollar los requerimientos actuales y futuros del gobierno IT en las organizaciones.

Contexto

Como se ha tratado en la sección previa, las empresas son cada vez más dinámicas. Su vida media se reduce, y su capacidad de adaptación para obtener ventaja competitiva sobre otras empresas similares debe incrementarse. Actualmente, la capacidad de adaptación y de gestión del cambio se considera un aspecto fundamental para conseguir los objetivos corporativos [13].

Justificación

Para que el modelo de gobierno IT sea aplicable a lo largo del tiempo debe tener en cuenta no solo los requerimientos actuales, sino también prever la evolución en las necesidades de gobierno IT introducidas como resultado de la adopción de nuevas tecnologías y modelos de negocio; así como por la incorporación de la gestión del cambio organizativo como un proceso más dentro de las empresas.

O.4. Identificar las principales metas / objetivos del gobierno IT en empresas con una forma de trabajo ágil.

Contexto

Como se ha comentado anteriormente, los modelos de gobierno IT desarrollados actualmente satisfacen las necesidades de empresas con una estructura y modelo de negocio tradicionales. Sin embargo, las empresas líquidas y con altos niveles de especialización suelen adoptar otro tipo de

estructuras y modelos de trabajo, para los que estos modelos no fueron ideados.

Justificación

Si el primer objetivo parte de los objetivos del gobierno IT actuales y trata de identificar aquellos elementos fundamentales de gobierno IT actual que deberían permanecer en un nuevo modelo, este objetivo persigue la identificación de las vías por las que dicho modelo debe aportar valor a las organizaciones. Se trata de un requerimiento imprescindible para poder desarrollar, mediante una estrategia *top-down*, un modelo de gobierno IT adaptado y eficiente en empresas de la tipología analizada.

O.5. Desarrollar un conjunto de mejores prácticas de gobierno de IT en las empresas objeto del trabajo.

Contexto

Puesto que se están analizando empresas altamente especializadas, cada una de ellas perseguirá unos objetivos muy concretos, con un modelo muy específico para alcanzarlos. Adicionalmente, dependiendo de factores como el modelo de negocio, el sector, o el grado de integración de la tecnología en la empresa, es posible que sean muy heterogéneas en cuanto a su taxonomía.

Justificación

Teniendo en cuenta que no puede partirse de un modelo concreto de organización para empezar a desarrollar un nuevo modelo de gobierno de IT, deben identificarse y desarrollarse mejores prácticas de gobierno IT a partir de los factores analizados previamente. La ventaja de basarse en un conjunto de mejores prácticas es que ofrecen una buena relación entre flexibilidad y eficacia.

O.6. Crear una estrategia de implementación de gobierno de IT alineada con los principios de trabajo de las empresas líquidas y altamente especializadas.

Contexto

A la hora de implementar un modelo de gobierno IT, no basta con definir cuál es su objetivo, los principios por los que debe regirse, o sus elementos principales. Un modelo de gobierno IT debe cubrir todos los aspectos necesarios para asegurar una correcta implantación y la consecución de los objetivos esperados.

Justificación

Para asegurar que el modelo de gobierno IT es fácilmente aplicable en las empresas, debe definirse una estrategia de implantación. Aunque la estrategia de implantación no es única, es conveniente identificar pautas para que ésta se integre de manera natural con las actividades habituales de la organización. Esto es especialmente relevante teniendo en cuenta que los procesos con más

madurez dentro de este tipo de empresas son aquellos que tienen un impacto directo en el desarrollo del negocio y en la consecución de los objetivos corporativos, a costa del desarrollo de estructuras y procesos de control o supervisión.

O.7. Definir un sistema para el análisis ágil de la madurez en el gobierno de IT.

Contexto

Una de las claves para favorecer una mejor toma de decisiones, lo que impacta en la consecución de los objetivos de negocio, es la medición de cualquier parámetro que resulte relevante para la compañía. Saber qué medir y cómo medirlo es una de las mayores incógnitas a las que se enfrentan las empresas hoy día [14].

Justificación

Para poder validar la correcta implantación y funcionamiento del modelo de gobierno IT desarrollado, así como para detectar posibles desviaciones y analizar la evolución del gobierno IT en la empresa, es fundamental desarrollar un sistema de análisis que, como el propio modelo, se integre con el resto de procesos de la organización sobre las que se implementa, de forma que aporte valor a ésta y genere el menor impacto posible en sus operaciones.

1.3 Enfoque y método seguido

En el presente apartado se identifican las fases en las que se descompondrá el trabajo, así como las actividades que será necesario desarrollar dentro de cada una de ellas:

Fase 1: Investigación documental

- Actividad 1: Análisis de marcos actuales de gobierno IT
 - Tarea 1.1: Identificación de marcos de gobierno IT actuales
 - Tarea 1.2: Identificación de características fundamentales de los marcos
 - Tarea 1.3: Mapeo de características entre marcos
 - Tarea 1.4: Selección de elementos clave de los marcos identificados
- Actividad 2: Identificación de características de las empresas líquidas altamente especializadas
 - Tarea 2.1: Identificación de características básicas de la empresa que se usará como modelo de implementación.
 - Tarea 2.2: Selección de características determinantes para el diseño del modelo.

Fase 2: Formulación del modelo

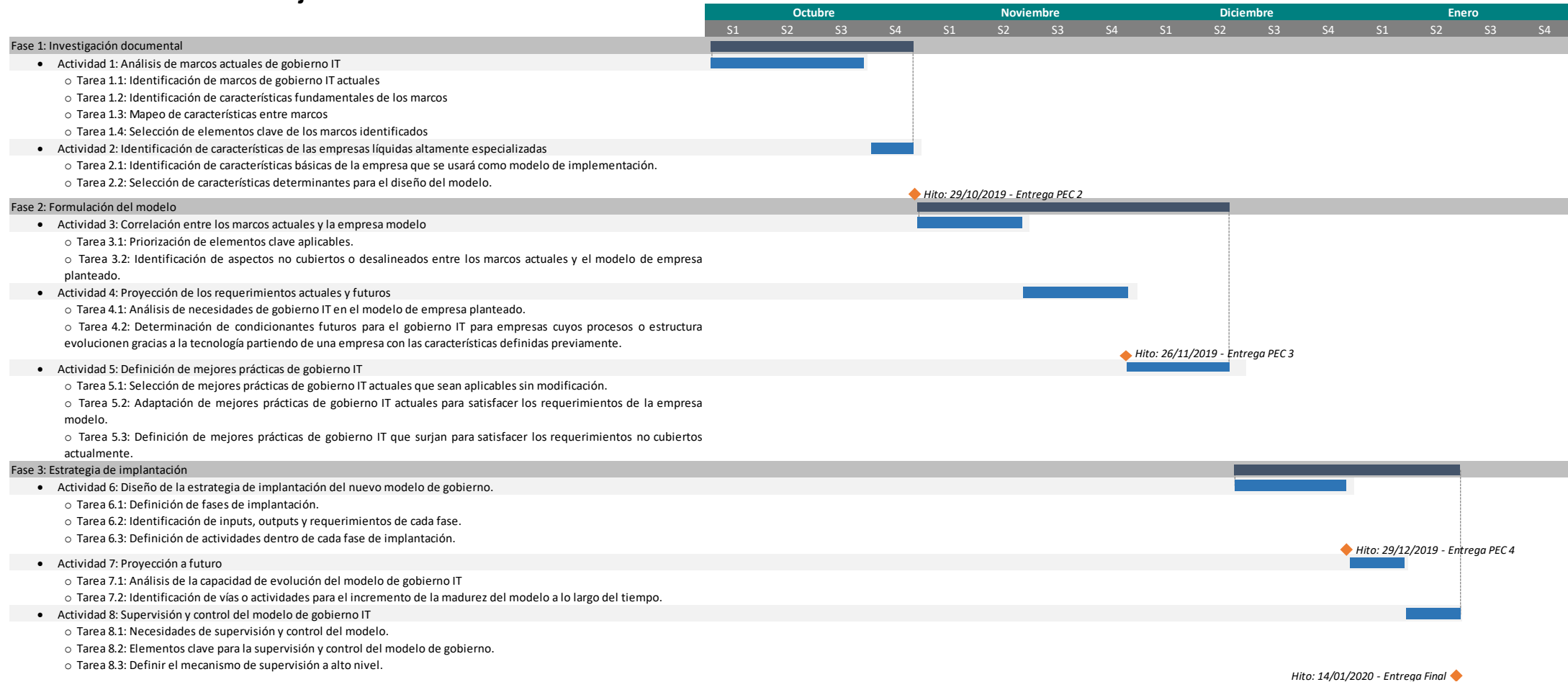
- Actividad 3: Correlación entre los marcos actuales y la empresa modelo
 - Tarea 3.1: Priorización de elementos clave aplicables.
 - Tarea 3.2: Identificación de aspectos no cubiertos o desalineados entre los marcos actuales y el modelo de empresa planteado.
- Actividad 4: Proyección de los requerimientos actuales y futuros
 - Tarea 4.1: Análisis de necesidades de gobierno IT en el modelo de empresa planteado.
 - Tarea 4.2: Determinación de condicionantes futuros para el gobierno IT para empresas cuyos procesos o estructura evolucionen gracias a la tecnología partiendo de una empresa con las características definidas previamente.
- Actividad 5: Definición de mejores prácticas de gobierno IT
 - Tarea 5.1: Selección de mejores prácticas de gobierno IT actuales que sean aplicables sin modificación.
 - Tarea 5.2: Adaptación de mejores prácticas de gobierno IT actuales para satisfacer los requerimientos de la empresa modelo.
 - Tarea 5.3: Definición de mejores prácticas de gobierno IT que surjan para satisfacer los requerimientos no cubiertos actualmente.

Fase 3: Estrategia de implantación

- Actividad 6: Diseño de la estrategia de implantación del nuevo modelo de gobierno.
 - Tarea 6.1: Definición de fases de implantación.
 - Tarea 6.2: Identificación de inputs, outputs y requerimientos de cada fase.
 - Tarea 6.3: Definición de actividades dentro de cada fase de implantación.
- Actividad 7: Proyección a futuro
 - Tarea 7.1: Análisis de la capacidad de evolución del modelo de gobierno IT
 - Tarea 7.2: Identificación de vías o actividades para el incremento de la madurez del modelo a lo largo del tiempo.
- Actividad 8: Supervisión y control del modelo de gobierno IT
 - Tarea 8.1: Necesidades de supervisión y control del modelo.

- Tarea 8.2: Elementos clave para la supervisión y control del modelo de gobierno.
- Tarea 8.3: Definir el mecanismo de supervisión a alto nivel.

1.4 Planificación del Trabajo



1.5 Breve resumen de productos obtenidos

A continuación, se detallan los distintos entregables del trabajo, identificando para cada caso la fecha de entrega, así como la fase y actividad asociada con cada uno de ellos:

Entregables en la PEC 2 – 29/10/2019

- Listado de elementos clave de los marcos actuales de gobierno IT, con su descripción y justificación de inclusión (Fase 1 – Actividad 1)
- Listado de características básicas de las empresas líquidas y altamente especializadas (Fase 1 – Actividad 2)

Entregables en la PEC 3 – 26/11/2019

- Análisis del estado del arte actual en gobierno IT para dar soporte a las empresas del modelo, incluyendo necesidades cubiertas y no cubiertas (Fase 2 – Actividad 3)
- Listado de requerimientos de gobierno IT futuros a partir de la tendencia actual de las empresas con respecto a la evolución tecnológica (Fase 2 – Actividad 4)

Entregables en la PEC 4 – 29/12/2019

- Mejores prácticas de gobierno IT para dar soporte a empresas líquidas altamente especializadas (Fase 2 – Actividad 5)
- Estrategia de implantación de las mejores prácticas de gobierno IT (Fase 3 – Actividad 6)

Entregables en la Entrega Final – 14/01/2020

- Estrategia de incremento de la madurez del modelo de gobierno IT (Fase 3 – Actividad 7)
- Estrategia de supervisión y control del modelo de gobierno IT (Fase 3 – Actividad 8)

1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

A lo largo de los siguientes capítulos se irá desarrollando el trabajo propuesto.

En concreto, en el Capítulo 2 se analizarán los principales marcos de gobierno IT actuales.

El Capítulo 3 se dedicará a la definición de las características de la empresa utilizada para el desarrollo del modelo de gobierno IT, y de aquellos aspectos que las categorizan como líquidas y altamente especializadas.

En el Capítulo 4 se evaluará la capacidad de los marcos de gobierno IT actuales para satisfacer las necesidades de la empresa modelo, así como las carencias de éstos para cubrir los requerimientos de esta tipología de empresa.

A continuación, el Capítulo 5 cubrirá la definición de mejores prácticas de gobierno IT en empresas líquidas y altamente especializadas.

Una vez definidas las mejores prácticas, en el Capítulo 6 se abordará una estrategia de implantación para el nuevo modelo de gobierno IT.

El Capítulo 7 se dedicará al análisis de los requerimientos futuros del modelo de gobierno IT desarrollado, y a cómo incrementar su madurez.

Con respecto al Capítulo 8, se dedicará a la definición de una estrategia a alto nivel para la supervisión y control del modelo de gobierno de IT desarrollado.

Por último, el Capítulo 10 contendrá las principales conclusiones alcanzadas durante la realización del trabajo.

2. Marcos de Gobierno de TI actuales

2.1. Identificación de marcos de gobierno de SI/TI

El primer paso para poder definir un marco de control de gobierno de SI/TI, es identificar y analizar los marcos actuales. A continuación, se enumeran los principales marcos de gobierno TI existentes [15]:

ITIL

ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) está formado por un conjunto de librerías de buenas prácticas para la gestión de los servicios de TI, publicada por primera vez en la década de los 80, que cubren prácticas específicas de la gestión de estos servicios, incluyendo la estrategia (SS), el diseño (SD), la operación (SO), la mejora continua del servicio (CST) y la transición (ST), lo que se asemeja modelo de ciclo PDCA (*plan-do-check-act*), y que se conoce como el ciclo de vida ITIL [16][17]. Uno de los objetivos principales de ITIL es el de servir de nexo entre la gestión de los servicios de TI y las necesidades de la organización, para lograr un alineamiento entre ambos. La estructura de ITIL se compone, además de los citados servicios, de una serie de procesos y actividades dentro de ellos, sobre las que se definen estructuras de organización y roles, retos asociados, y factores clave de éxito y de riesgo. Además, cada uno de los servicios que se enmarcan en ITIL posee unos objetivos de aporte de valor a negocio claros que se obtendrán tras la implantación de los procesos correspondientes a dicho servicio.

Entre los beneficios aportados por este marco de control, se encuentran un mejor alineamiento entre los objetivos de SI/TI y el negocio, una mayor orientación por parte de la gestión de SI/TI a la entrega del servicio o producto y a la satisfacción del cliente, la optimización de los recursos, un incremento en la eficiencia en la gestión de los riesgos, y una mejora en la estabilidad del entorno tecnológico, que favorecerá una mejor adaptación a los cambios en el negocio [18].

COBIT

COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technology*) es un marco de buenas prácticas de gestión y gobierno de TI, creado por ISACA, y publicado por primera vez en 1996. Este marco de gobierno se fundamenta en 5 principios, consistentes en cumplir las necesidades de las partes interesadas, cubrir la empresa de extremo a extremo, aplicar un único marco de trabajo integrado, adoptar un enfoque holístico y separar el gobierno de la gestión. Uno de sus aspectos clave, orientados a alcanzar el alineamiento entre SI/TI y el

negocio, es la asociación que establece entre objetivos de SI/TI con objetivos de negocio [19].

COBIT se estructura en capítulos, estando cada uno de los capítulos iniciales orientado a cubrir cada uno de los principios del marco de trabajo. Dentro de cada capítulo dedicado a uno de los principios, se exploran sus principales características, sus habilitadores, y se profundiza en su aplicación. El séptimo capítulo se dedica a la implementación, ofreciendo información sobre cómo integrar estos principios dentro de la organización, mientras que en el octavo se introduce su modelo de madurez sobre los procesos. Por último, en los anexos se cubre la relación entre distintos tipos de objetivos, necesidades de las partes interesadas, así como con otros estándares y marcos de trabajo.

La adopción de COBIT 5 como marco de trabajo aporta a la organización un enfoque sistemático y el entendimiento necesario para soportar, mediante la gestión de la tecnología, las metas organizativas; además de favorecer una mejor toma de decisiones, ayuda a considerar las necesidades de las partes interesadas dentro de la organización, potenciar el aporte de valor de la tecnología, y favorece la innovación a través de ésta [20].

CMMI

CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) es un conjunto de mejores prácticas que permite a las empresas incrementar la madurez de sus procesos orientados al desarrollo de productos y servicios [21.1][21.2][21.3]. Comparado con otros marcos, su adopción es relativamente reciente, habiéndose publicado la primera versión en 2002, si bien se trata de una evolución del modelo CMM (*Capability Maturity Model*), cuya primera publicación se remonta a 1987.

La estructura de CMMI se divide en tres partes. En la primera se describen los fundamentos del marco, detallando cada uno de los componentes del modelo, dividiéndolos en componentes requeridos, esperados e informativos. En la segunda parte, se describen los objetivos y prácticas genéricas, así como las áreas de proceso, incluyendo una serie de actividades y principios básicos que todo modelo debería considerar. La tercera y última parte, contiene los anexos. Existen diversos beneficios obtenidos como resultado de la implantación de CMMI, asociados en su mayoría a la mejora en la madurez de los procesos, entre los que destacan la mejora en la calidad de los bienes o servicios producidos, la reducción en los costes asociada al incremento en la productividad, el incremento en la satisfacción del cliente como resultado de la mejora en la producción, y la entrega a tiempo de los bienes o servicios producidos [22].

Estrategia de gobierno TI del Centro Nacional de Computación (NCC)

El Centro Nacional de Computación de Reino Unido cuenta con una estrategia de gobierno de TI que detalla un conjunto de actividades y principios que es necesario implementar a lo largo de la organización para asegurar un adecuado gobierno de la tecnología. La estrategia describe una serie de mejores prácticas en diversos ámbitos de la gestión y gobierno de TI, como la

gestión del riesgo, el gobierno de aspectos regulatorios asociados con el uso de la tecnología, o la inversión en recursos de TI [23].

La estrategia se organiza en capítulos, y en cada uno de ellos se centra en un aspecto del gobierno de TI. Dentro de cada capítulo, se detalla la importancia de cada uno de estos aspectos, se ofrece información sobre cómo implementarlo dentro de la organización, y se incide en aquellos elementos relevantes a los que prestar atención.

Entre los beneficios de la adopción de esta estrategia, centrados en aspectos básicos del gobierno de TI, se obtienen una mayor transparencia y rendición de cuentas, un incremento en el retorno sobre la inversión (ROI) y en el aporte de valor a las partes interesadas, así como una mejora en la productividad y en el cumplimiento de los requerimientos externos, siendo especialmente importantes aquellos de tipo legal y regulatorio.

IT-CMF

IT-CMF (*IT Capability Maturity Framework*) es un marco de trabajo desarrollado para analizar y desarrollar las capacidades de gestión de la tecnología dentro de la empresa que se centra en el valor de la tecnología para el negocio, tratando de desplazar la visión de la tecnología desde una necesidad del negocio a un elemento clave para hacerlo evolucionar [24]. IT-CMF aplica patrones DSR (*Design Science Research*) como la visualización de un problema desde distintas perspectivas, la extrapolación de soluciones de un campo de estudio a otro, la división de problemas complejos en problemas más sencillos o la combinación de soluciones parciales al gobierno de la tecnología [25].

Este marco de trabajo se estructura en 4 macroprocesos: gestionar la tecnología como un negocio, gestionar el presupuesto de TI, gestionar el aporte de valor a negocio de la tecnología, y la gestión de las capacidades de TI. Dentro de estos macroprocesos, se gestionan los aspectos fundamentales del Área de SI/TI como si fuera una empresa independiente, cubriendo la gestión del presupuesto y la obtención de rentabilidad, el desarrollo de la estrategia de TI, el desarrollo y la provisión de productos y servicios, la contratación, y la gestión de equipos; que a su vez se dividen en procesos críticos.

Este marco de trabajo ayuda a mejorar la entrega de valor e incrementa la capacidad de innovación. Además, ayuda a identificar aquellos aspectos que están limitando el funcionamiento y aprovechamiento de la tecnología, permite la ejecución de mediciones comparativas (*benchmarks*) con empresas similares, y facilita la medición de beneficios a lo largo del tiempo [26].

ISO/IEC 38500

Este estándar internacional, publicado originalmente en 2005 y basado principalmente en el estándar australiano AS 8015-2005, aborda el gobierno corporativo de las tecnologías de la información mediante la adopción de 6 principios fundamentales [27][28].

El estándar se divide en una primera parte en la que se describen los seis principios, y una segunda parte en la que se aportan claves para su

implementación. Los seis principios son: responsabilidad, estrategia, adquisición, rendimiento, cumplimiento y comportamiento humano. Además, aborda el gobierno de TI a partir de tres actividades clave: la evaluación del uso actual y futuro de la tecnología, la coordinación del diseño y la implantación de planes y políticas para asegurar que el uso de TI se alinea con los objetivos del negocio, y la monitorización del cumplimiento de las políticas y la planificación. Por tanto, en la segunda parte del documento, ofrece información útil sobre cómo evaluar, coordinar y supervisar el cumplimiento de cada uno de los principios.

Este estándar ayuda a mejorar la efectividad, eficiencia e idoneidad en el uso de la tecnología en las organizaciones. La aplicación de los principios, además, asegura una adecuada gestión de los riesgos tecnológicos al mismo tiempo que se incrementa el aprovechamiento de la tecnología para el negocio. Asimismo, ayuda a asegurar el cumplimiento regulatorio de la organización asociado con el uso de la tecnología, y mejorará la productividad tanto de la tecnología como del negocio en general.

ISO/IEC 20000

El estándar internacional ISO/IEC 20000, publicado por primera vez en 2005, trata aspectos relacionados con la gestión del servicio a partir de las mejores prácticas identificadas en el marco de trabajo ITIL [29]. Aunque no está diseñado como un estándar para el gobierno de TI, sus buenas prácticas relativas a la gestión de los servicios permiten lograr un adecuado gobierno de SI/TI en la medida en la que el Área de SI/TI actúe como un proveedor de productos y servicios tanto a clientes internos como externos.

ISO 20000 se divide en tres partes básicas. En la primera parte, se abordan los requerimientos generales para asegurar una adecuada provisión de servicios, y se expone el ciclo de vida general de provisión de servicios, lo que incluye el diseño y transición, la provisión, el proceso de relación con los clientes, el de resolución de incidencias y problemas, y un proceso de control. La segunda parte del estándar se compone de un conjunto de buenas prácticas que ayudarán a lograr una correcta gestión del servicio. Por su parte, la tercera parte ayuda a definir el alcance y la aplicabilidad de la Norma sobre aquellos proveedores de servicios que quieran adoptarla.

Como otros marcos de gobierno, ISO 20000 aporta una reducción en los riesgos para el negocio, al mismo tiempo que mejora la calidad de los productos o servicios generados, y ayuda a demostrar una correcta gestión, lo que incrementa la confianza de los clientes. Además, al estar alineada con ITIL, su adopción asegura la gestión del servicio basado en las buenas prácticas definidas en esta publicación [30].

2.2. Características fundamentales de los marcos de gobierno de SI/TI actuales

Una vez identificado un conjunto representativo de marcos de gobierno de TI, el siguiente paso en la definición de un nuevo marco consiste en identificar aquellas características clave y buenas prácticas más extendidas de los marcos actuales, para poder analizar y priorizar aquellas con más peso en éstos.

2.2.1. Objetivos básicos

CF.1. Aporte de valor a negocio

Marcos de gobierno asociados: ITIL, COBIT, CMMI, NCC, IT-CMF e ISO 38500.

El objetivo fundamental de los marcos de gobierno de TI es maximizar el aporte de los sistemas de información y la tecnología al negocio, de forma que la tecnología se conciba como una vía para el desarrollo y mejora del mismo.

CF.2. Optimización de los procesos

Marcos de gobierno asociados: ITIL, CMMI, ISO/IEC 38500 e ISO/IEC 20000.

Es importante que los procesos se analicen y depuren, para permitir así que el aprovechamiento de los recursos sea el máximo posible, y que no existan deficiencias en su ejecución que provoquen su desperdicio.

La mejora en la operación de los procesos, como un objetivo de SI/TI, debe ir más allá de los procesos que se ocupan de la gestión y gobierno de los SI/TI, y debe permitir la optimización del resto de los procesos corporativos.

CF.3. Mejora en la eficiencia

Marcos de gobierno asociados: ITIL, COBIT, CMMI, IT-CMF, ISO/IEC 38500 e ISO/IEC 20000.

En línea con el objetivo previo, los marcos de gobierno de TI buscan el máximo aporte de valor con el menor consumo de recursos posible. Llegará un punto en el que no será posible reducir más los recursos sin que el aporte de valor empiece a verse penalizado, de la misma manera que incrementar el aporte de valor llegado un punto requerirá un consumo de recursos desproporcionado. Por tanto, el gobierno de TI debe tratar de balancear ambos parámetros de forma razonable.

CF.4. Permiten una correcta gestión del riesgo

Marcos de gobierno asociados: ITIL, COBIT, NCC e IT-CMF.

El uso de un marco de gobierno TI permite balancear el aporte de valor, mediante la consecución de los objetivos de SI/TI como medio para alcanzar objetivos de negocio, con la gestión de los niveles de riesgo hasta un punto óptimo. La gestión de los riesgos de TI, además, reducirá la materialización de incidencias que tengan impactos adversos sobre la tecnología y el negocio.

CF.5. Ofrecer aseguramiento a las partes interesadas

Marcos de gobierno asociados: NCC e ISO/IEC 38500.

El gobierno de SI/TI debe ofrecer aseguramiento a las partes interesadas, entre las que se incluirán actores internos y externos a la organización, siendo en este último caso especialmente relevantes los clientes; en lo que respecta a la gestión de los SI/TI, y al cumplimiento de estándares.

Para que el gobierno de SI/TI pueda llevarse a cabo correctamente debe verse a la función de tecnología como a un servicio profesional, con conocimiento experto y alineado con las necesidades de las partes interesadas.

CF.6. Favorecer la mejora continua

Marcos de gobierno asociados: ITIL, COBIT, CMMI e ISO/IEC 20000.

El gobierno de SI/TI no suele orientarse hacia la consecución de una mejora puntual en el área de SI/TI o en el negocio mediante el uso de la tecnología. En su lugar, busca una mejora progresiva y constante de los procesos de SI/TI y de los beneficios aportados por el gobierno de SI/TI.

2.2.2. Características esenciales

CF.7. Relación con las partes interesadas

Marcos de gobierno asociados: ITIL, COBIT e ISO/IEC 38500.

Considerando que uno de los objetivos claros de un marco de gobierno de TI es el aporte de valor a negocio, es necesario que se hayan identificado los principales interesados o afectados por éste. Aunque idealmente este grupo debería estar formado por toda la organización y actores externos con las que ésta se relaciona, bastará con seleccionar a un grupo suficientemente representativo de éstos para poder identificar sus necesidades y expectativas, y validar los resultados obtenidos por el área de SI/TI.

CF.8. Alineamiento entre SI/TI y negocio

Marcos de gobierno asociados: ITIL, COBIT, NCC, IT-CMF e ISO/IEC 38500.

Una característica esencial de los marcos de gobierno de SI/TI es que debe garantizar el alineamiento entre el negocio y la tecnología. Este alineamiento se obtiene de diversas maneras, siendo las más relevantes la definición de objetivos de SI/TI que estén alineado con los del negocio y el uso de los SI/TI como vía para dar respuesta a las necesidades de las partes interesadas.

CF.9. Definición de objetivos claros

Marcos de gobierno asociados: ITIL, COBIT y CMMI.

Tanto desde un punto de vista general asociado al marco de gobierno, como de la ejecución de los procesos, deben definirse los resultados esperados mediante objetivos. Además, éstos deben definirse de forma precisa, siguiendo el modelo S.M.A.R.T., que requiere que los objetivos sean concretos, medibles, alcanzables, realistas, y acotados en el tiempo [31].

CF.10. Uso de una estructura jerárquica dividida por áreas clave

Marcos de gobierno asociados: ITIL, CMMI, NCC e IT-CMF.

Puesto que un marco de gobierno TI no tiene por qué ser aplicado de forma íntegra para que puedan obtenerse resultados y cumplirse objetivos de forma parcial, es necesario que éste esté dividido en áreas de aplicación, para facilitar una integración modular. Asimismo, para facilitar su comprensión y aplicación, conviene dividir cada área en procesos o actividades, e incluir los elementos clave necesarios dentro de cada una de ellas.

CF.11. Uso de un modelo cíclico o iterativo

Marcos de gobierno asociados: ITIL, COBIT e IT-CMF.

Es habitual que los marcos de gobierno de TI adopten un enfoque basado en un modelo de ciclo de vida, o iterativo, en el que hay diversas fases que se van ejecutando y que alimentan a la siguiente, de manera que el salto de la última fase de un ciclo o iteración a la primera del siguiente supone un incremento en la madurez del proceso.

CF.12. Facilitador del cambio

Marcos de gobierno asociados: COBIT.

El gobierno de SI/TI se considera como un facilitador del cambio más. Por tanto, para poder alcanzar este objetivo, los marcos de gobierno TI usualmente

también deben cubrir aspectos no tecnológicos, como la gestión de los recursos humanos, la cultura, y la predisposición al cambio de la organización.

CF.13. Capacidad de medición y análisis

Marcos de gobierno asociado: ITIL, COBIT, NCC e IT-CMF.

Los procesos que se definan deben ser medibles a lo largo del tiempo, de forma que se pueda analizar su eficiencia, y detectar posibles desviaciones frente a los objetivos planteados.

Por otro lado, para asegurar la consecución de los objetivos de SI/TI planteados como parte del marco de gobierno de TI es necesario que se dediquen esfuerzos a la supervisión, tanto de forma interna al área de SI/TI, como por las partes interesadas.

2.2.3. Buenas Prácticas más representativas

CF.14. Centrarse en el aporte de valor

Marcos de gobierno asociados: ITIL, NCC e ISO/IEC 38500.

Toda actividad que se desarrolle dentro del área de SI/TI debe proporcionar valor a la organización, pudiendo afectar a los clientes internos o externos. Por tanto, debe analizarse si toda nueva actividad que se vaya a desarrollar añade valor a la organización o a las partes interesadas.

Si bien el aporte de valor al negocio es importante, para lo cual deberán considerarse las distintas oportunidades, dicho aporte debe balancearse considerando los costes y riesgos asociados, utilizando una proyección tanto a corto como a largo plazo.

CF.15. Identificar la situación actual y partir de ella para implantar el marco

Marcos de gobierno asociados: ITIL, COBIT, IT-CMF e ISO/IEC 38500.

El primer paso antes de empezar a implantar un marco de gobierno de TI es adquirir un entendimiento claro y preciso de la situación actual del área y de la tecnología, incluyendo todos los proyectos en curso que involucren a ésta. El principal objetivo de esto es aprovechar los esfuerzos realizados hasta la fecha, y partir de una situación estable desde un punto de vista de los SI/TI. Los esfuerzos a futuro deberán plantearse como una evolución y no tanto como un punto disruptivo.

CF.16. Considerar el contexto empresarial

Marcos de gobierno asociados: COBIT.

Además de tener en cuenta la situación actual de la empresa a la hora de aplicar un marco de gobierno TI, también es necesario analizar su contexto interno y externo, lo que incluye elementos como la cultura corporativa, la legislación aplicable, la misión, visión y valores de la organización, el plan de negocio o las capacidades y recursos disponibles.

CF.17. Cumplimiento regulatorio

Marcos de gobierno asociados: NCC e ISO/IEC 38500.

Las actividades que se ejecuten dentro del área de SI/TI debe garantizar en todo momento el cumplimiento con la legislación y regulación aplicable, cuyos requerimientos deben haber sido identificados de forma previa al inicio de la actividad.

CF.18. Identificar actividades clave

Marcos de gobierno asociados: NCC.

Aunque el objetivo es que un marco de gobierno de SI/TI cubra el mayor número posible de procesos asociados con la tecnología dentro de la organización, una forma de agilizar su adopción es identificar cuáles son las actividades clave relacionadas con la gestión de SI/TI, así como los factores clave de éxito, o *KSFs*, asociados a cada una de esas actividades, y empezar a implantar el gobierno de SI/TI por el subconjunto seleccionado.

CF.19. Respeto por las personas

Marcos de gobierno asociados: ISO/IEC 38500.

Las políticas, prácticas y decisiones tomadas en el área de SI/TI deben considerar y respetar a las personas involucradas en los procesos ejecutados, de forma que se tengan en cuenta sus necesidades presentes y futuras.

CF.20. Evolucionar de forma iterativa obteniendo feedback

Marcos de gobierno asociados: ITIL.

Este enfoque se basa en uno de los principios de los marcos de trabajo ágiles, y busca llevar a cabo pequeños progresos que puedan ser validados para identificar puntos de mejora y corregir desviaciones. Este enfoque ayuda a optimizar la inversión de recursos, asegurando que el resultado será de valor para las partes interesadas.

CF.21. Promover la colaboración y la visibilidad

Marcos de gobierno asociados: ITIL.

Otro de los principios básicos del trabajo bajo principios ágiles es que la información debe fluir a lo largo de toda la organización. Este aspecto es necesario para asegurar que distintos equipos que trabajan en tareas específicas puedan colaborar de forma eficiente para lograr la consecución de un objetivo común.

CF.22. Pensar y trabajar de forma holística

Marcos de gobierno asociados: ITIL, COBIT y NCC.

Los productos y servicios generados por una organización, así como los procesos que se ejecutan durante su elaboración, interaccionan con otros elementos. Por tanto, al plantear un marco de gobierno TI se debe contemplar la organización como un todo, e identificar la mejor manera de abordar las necesidades y requerimientos de todas las partes.

Por otro lado, para garantizar que el gobierno de la tecnología será efectivo, deberá cubrir todas las actividades relacionadas con ésta, independientemente de la parte de la organización en la que se ejecuten.

CF.23. Mantener el marco simple y práctico

Marcos de gobierno asociados: ITIL.

Cualquier tarea que no proporcione el resultado esperado, o que requiera una inversión de recursos que sea excesiva desde un punto de vista costo-efectivo, debe simplificarse o eliminarse. Asimismo, cualquier proceso, producto o servicio que no aporte valor a la empresa de forma razonable también deberá simplificarse o eliminarse.

CF.24. Buscar la optimización y la automatización

Marco de gobierno asociado: ITIL.

Hay que identificar aquellos procesos que más inversión de recursos requieran y aprovechar la tecnología para optimizarlos, mediante su automatización. Este principio además se basa en que toda interacción de una persona con un proceso debe aportar valor, por lo que las tareas rutinarias o fácilmente repetibles deben automatizarse para que se reduzca al máximo su coste.

CF.25. Forjar relaciones y concienciar de forma proactiva

Marcos de gobierno asociados: NCC.

Aunque los SI/TI son un facilitador para el negocio, y uno de sus objetivos básicos es el aporte de valor a éste, esta visión no siempre suele estar clara dentro de la organización. Por ello, desde el área de SI/TI deben identificarse con qué partes interesadas es necesario llevar a cabo una labor de concienciación para que visualicen los beneficios que puede aportar el área de SI/TI, el impacto en la estrategia de negocio, y otros aspectos que desde un punto de vista externo a esta área puedan resultar de utilidad.

CF.26. Asignar responsabilidades

Marcos de gobierno asociados: COBIT, CMMI, NCC, ISO/IEC 38500 e ISO/IEC 20000.

Deben definirse roles y responsabilidades sobre cada una de las actividades de gestión y gobierno de los SI/TI, de forma que cada uno de los actores a las que éstas se asignen dispongan de la capacidad suficiente para ejecutarlas y comprendan su función.

CF.27. Asignación de suficientes recursos

Marcos de gobierno asociados: CMMI e ISO/IEC 38500.

El área de SI/TI debe contar con los recursos necesarios para poder desarrollar su actividad, incluyendo tanto recursos económicos como recursos humanos. Éstos últimos además deberán contar con las competencias y capacidades necesarias para desarrollar su función.

CF.28. Aplicar segregación de funciones

Marcos de gobierno asociados: COBIT.

Para asegurar que cada actor involucrado en el gobierno de TI puede representar de forma adecuada los intereses del grupo al que representa, y pueda desempeñar su función sin que se generen conflictos de interés, debe realizarse una segregación clara de responsabilidades, de forma que un actor involucrado en una tarea no sea responsable de otras tareas que entre en conflicto o que resulten incompatibles con la primera.

CF.29. Identificar puntos de mejora

Marcos de gobierno asociados: COBIT.

Como forma para buscar la mejora del gobierno de TI, es necesario identificar los puntos débiles presentes en la gestión de SI/TI y en los propios sistemas, identificando la causa raíz de cada debilidad, para posteriormente poder corregirla. El lanzamiento de iniciativas de SI/TI podrán apoyarse en estas debilidades para explicitar el aporte de valor y la mejora continua.

CF.30. Definir los procesos

Marcos de gobierno asociados: CMMI e ISO/IEC 20000.

Los procesos que se ejecuten en la organización deben estar documentados, de forma que se ejecuten de acuerdo con el procedimiento correspondiente. Asimismo, los procesos deben ser ejecutados por personal con la capacidad suficiente y disponer de los recursos necesarios para permitir la consecución de los objetivos planificados.

CF.31. Gestionar los procesos

Marcos de gobierno asociados: CMMI, ISO/IEC 38500 e ISO/IEC 20000.

Los procesos que se ejecuten en la organización deben ser monitorizados, controlados y revisados, de forma que se ejecuten tal y como están planificados, por lo que deberá analizarse el resultado producido por la ejecución del proceso. Por último, debe asegurarse que el proceso involucra a las partes interesadas relevantes para su ejecución.

CF.32. Optimización de procesos

Marcos de gobierno asociados: CMMI e ISO/IEC 38500.

Los procesos, como resultado de su monitorización, control y revisión, deberán ser depurados para corregir cualquier ineficiencia que se detecte, de forma que el aprovechamiento de recursos y el resultado obtenido de su ejecución se maximice.

CF.33. Soporte a los procesos de SI/TI

Marcos de gobierno asociados: CMMI e IT-CMF.

Deberá definirse una estructura de gestión que dé soporte a los procesos en ejecución y que cubra todo su ciclo de vida, incluyendo entre otros su planificación, entrega, medición y transición. Además, deberán definirse procesos de soporte que se encarguen de mantener la ejecución de los

procesos lo más estable posible a lo largo del tiempo, controlando los riesgos a los que están expuestos, su continuidad, así como su propio funcionamiento.

CF.34. Controlar la provisión de servicios y productos

Marcos de gobierno asociados: CMMI, NCC e ISO/IEC 20000.

Cuando se requiera la intervención de uno o más proveedores para la ejecución de un proceso, su involucración deberá producirse de acuerdo con lo estipulado en el contrato, que deberá expresar las necesidades de todas las partes interesadas en forma de requerimientos; y la actividad del proveedor deberá ser supervisada y analizada.

CF.35. Toma de decisiones razonada

Marcos de gobierno asociados: CMMI.

La toma de decisiones dentro de las actividades de gobierno y gestión de los SI/TI debe ser un proceso estandarizado, basado en la evaluación de alternativas bajo criterios objetivos fijos, de forma que las alternativas viables a un problema sean identificadas de forma precisa, evaluadas y priorizadas.

CF.36. Gestionar los SI/TI como un negocio

Marcos de gobierno asociados: IT-CMF.

Una forma de maximizar el aporte de la tecnología al desarrollo de la organización es mediante la adopción de prácticas de gestión empresarial al área de SI/TI, de forma que ésta se considere un proveedor de productos o servicios para sus clientes internos y externos. Esto requiere además cambiar el enfoque de provisión por parte del área de SI/TI, para que esté más centrado en el cliente, y en los productos y servicios entregados a éste.

CF.37. Optimizar el presupuesto de TI

Marcos de gobierno asociados: NCC, IT-CMF e ISO/IEC 20000.

Hay diversos aspectos relacionados con el presupuesto de TI que es necesario controlar, desde los costes de adquisición imprevistos, al coste asociado al mantenimiento de sistemas obsoletos con mayores dificultades de integración con el resto de los sistemas. Cualquiera de estos aspectos debe ser tenido en cuenta a la hora de llevar a cabo la toma de decisiones y realizar inversiones en el área de SI/TI.

CF.38. Gestionar los recursos de SI/TI

Marcos de gobierno asociados: IT-CMF, NCC, ISO/IEC 38500 e ISO/IEC 20000.

El objetivo básico del área de SI/TI es proveer servicios y productos al resto de áreas. Por ello, es importante que el área de SI/TI se adelante a las necesidades de sus clientes para planificar el desarrollo y provisión de servicios y productos, de forma que adquiera un papel proactivo en su relación con el resto de las áreas de la empresa y clientes externos.

CF.39. Gestionar los niveles de servicio

Marcos de gobierno asociados: NCC e ISO/IEC 20000.

Para asegurar que la provisión de productos y servicios se mantiene constante a lo largo del tiempo, sin sufrir variaciones inesperadas, deben gestionarse los niveles de provisión de éstos, que deben haberse acordado previamente, y que ayudarán a medir, detectar y corregir desviaciones en la provisión.

CF.40. Gestionar el aporte de valor de los SI/TI

Marcos de gobierno asociados: IT-CMF.

Cualquier inversión que se realice en el área de SI/TI debe tener un aporte claro y precioso para el resto de la organización, así como estar relacionada con uno o varios de los objetivos dentro de la estrategia de negocio. De esta manera, se debe cambiar la visión de la inversión en SI/TI como un mero gasto accesorio en recursos tecnológicos, hacia un enfoque basado en el aporte de valor e innovación al negocio.

CF.41. Gestionar el riesgo de IT

Marcos de gobierno asociados: ITIL, COBIT, NCC e IT-CMF.

Uno de los aspectos fundamentales del gobierno de SI/TI es la gestión del riesgo tecnológico. Debe asegurarse que la consecución de los objetivos de SI/TI no se vea afectada por la aparición de incidentes de IT. Además, deben considerarse distintas tipologías de riesgos más allá de los riesgos financieros, como son los riesgos regulatorios o aquellos puramente tecnológicos.

2.3. Selección de los elementos clave de los marcos identificados

Una vez analizados los marcos de gobierno TI actuales, el siguiente paso es identificar aquellas características que deberían permanecer en mayor o menor medida dentro del modelo propuesto.

En este punto, si bien aún no se empezarán a definir las mejores prácticas que incluirá, sí es conveniente considerar los principales objetivos y características esenciales que conservará de los marcos de gobierno TI existentes, que en posteriores capítulos serán complementadas con otros especialmente adaptados a las empresas dentro del modelo objeto del estudio y a las necesidades de éstas.

2.3.1. Objetivos del nuevo marco heredados de los existentes

Con respecto a los objetivos del nuevo marco de gobierno TI, éste debe mantener al menos los ya existentes en los marcos de gobierno TI actuales, para garantizar que este nuevo marco suponga una mejora con respecto a los ya existentes. A continuación, se aborda la necesidad de incluir cada uno de ellos:

NCF.1. Aporte de valor a negocio

El nuevo marco de gobierno TI diseñado debe garantizar el aporte de valor a negocio mediante el uso de la tecnología, más aún teniendo en cuenta el peso de ésta dentro de la compañía. Asimismo, dado que la empresa formará parte de una o más cadenas de valor extendida, y en al menos una de ellas actuará como proveedor de productos o servicios especializados, el aporte a negocio también debe considerarse desde el punto de vista de sus clientes.

NCF.2. Optimización de los procesos

En un ambiente en el que la empresa aún puede considerarse de reciente creación, y cuyos procesos no son aún maduros, asegurar que éstos se optimicen, especialmente en lo que respecta a aquellos utilizados para la creación y provisión de productos y servicios de SI/TI es una necesidad fundamental para garantizar el crecimiento sostenido de la empresa. En la medida en la que los procesos se optimicen y adquieran madurez, éstos funcionarán con un coste menor de recursos y favorecerán un incremento en la productividad.

NCF.3. Mejora en la eficiencia

La eficiencia debe ser una de las metas a alcanzar en una empresa que trabaja soportada por marcos de trabajo ágiles. Asimismo, una vez más a causa de la escasez de recursos y la alta especialización, es importante que toda la organización, y en especial la función de SI/TI opere de manera eficiente, consumiendo el menor número posible de recursos y maximizando el aporte de valor de cada uno de los procesos.

NCF.4. Permiten una correcta gestión del riesgo

Un marco de gobierno de TI que deba implantarse sobre una empresa joven, poco madura, con escasez de recursos económicos y humanos, y en la que los Órganos de Control y Gobierno no posean suficiente peso, deberá integrar la gestión del riesgo como uno de sus objetivos principales, lo que asegurará la continuidad de las operaciones y reducirá los costes asociados a los impactos derivados de la materialización de los riesgos, que podrán comprender, entre otros, impactos reputacionales, económicos o legales.

NCF.5. Ofrecer aseguramiento a las partes interesadas

El nuevo marco de gobierno TI, por la dependencia de la empresa de agentes externos, siendo en este caso de especial relevancia los clientes y la necesidad de la empresa de apoyarse en éstos para poder llegar a los consumidores finales, deberá servir para incrementar la confianza de las partes interesadas externas en la organización y su buen gobierno. Adicionalmente, el aseguramiento externo y la capacidad para evidenciar una gestión sólida y madura de los recursos de SI/TI, también favorecerá la captación de inversores, muy necesaria en empresas como la del modelo, con mayor inestabilidad que las empresas consolidadas para mantener sus fuentes de ingresos estables.

NCF.6. Favorecer la mejora continua

Esta es una cualidad esencial del cualquier marco de gobierno o sistema de gestión, y permite a la empresa crecer de manera sostenida y estable. En general, debe ser un objetivo básico del nuevo marco para que su adopción no genere una mejora puntual y que se acabe diluyendo al cabo del tiempo, y el aporte de valor que ofrezca sea continuo e incremental. Asimismo, gracias a este objetivo, el nuevo marco de gobierno se podrá aplicar a un mayor número de empresas, puesto que no permitirá alcanzar una meta concreta, sino que favorecerá la definición y consecución progresiva de nuevas metas de SI/TI.

2.3.2. Características esenciales del nuevo marco heredadas de los existentes

En lo que respecta a las características esenciales del nuevo modelo de gobierno TI, a continuación, se detallan aquellas más relevantes de entre las vistas previamente, y sobre las que deberá empezar a construirse dicho modelo. Aunque en su mayoría se mantendrían con respecto a los marcos de gobierno TI existentes, algunas se verán modificadas.

NCF.7. Relación con las partes interesadas

Es importante que el nuevo marco de gobierno TI preste especial cuidado en la identificación de las partes interesadas y en el análisis de sus necesidades, puesto que en el modelo de empresa analizado el número de partes interesadas se ve incrementado, y su relevancia se vuelve mayor.

NCF.8. Alineamiento entre SI/TI y negocio

Esta característica básica no desaparece en el nuevo marco de gobierno de TI, dado que la visión sobre cómo influyen las SI/TI en el negocio no cambia. En todo caso, podrá verse incrementada, cubriendo necesidades de negocio no previstas por los marcos actuales.

NCF.9. Uso de una estructura dividida por áreas clave

Aunque en este caso no se busca adoptar una estructura jerárquica, sino una lo más simple posible, sí que deberán definirse diversas áreas de aplicación, para que la empresa que decida aplicar el marco de gobierno TI pueda optar por su aplicación completa o parcial.

NCF.10. Uso de un modelo cíclico o iterativo

Un aspecto que está cada vez más integrado en las formas de trabajo, derivado del uso de marcos de trabajo ágiles, es la iteración constante sobre un producto o servicio [32]. Este principio también será aplicable a la gestión y el gobierno de los SI/TI, como medio no solo de lograr una mejor orientación a los resultados y a los clientes, o la optimización de los procesos, sino también de adoptar una forma de trabajo que esté más alineada con el resto de la empresa.

NCF.11. Facilitador del cambio

Una de las características básicas de las empresas dentro del modelo analizado es la necesidad de asimilar el cambio de manera fluida, sin que se generen fricciones con los procesos corporativos. En la medida en la que el gobierno de SI/TI busque apoyar al negocio y aportar valor a éste, el marco que se diseñe deberá integrar la gestión del cambio como una parte fundamental.

NCF.12. Capacidad de medición y análisis

Otro de los principios básicos de los marcos de trabajo ágiles es la necesidad de validar el resultado de los procesos con las partes interesadas, para asegurar que se cumplen las expectativas de los clientes y para obtener *feedback* sobre los resultados esperados [33]. Aunque habrá que identificar la mejor forma de obtener esta validación para que el área de SI/TI no sobrecargue al resto con solicitudes de información, es importante que esta se vaya obteniendo a medida que los procesos se vayan operando, y que sirva para mejorarlos.

3. Definición del modelo de empresa objeto del estudio

3.1. Criterios de selección del modelo de empresa objeto del análisis

El presente estudio, cuyo objetivo gira en torno al gobierno de los sistemas y las tecnologías de la información, se centra de forma deliberada en una tipología de empresa específica. El motivo por el que se opta por un enfoque basado en satisfacer las necesidades de un subconjunto de empresas, en lugar de intentar cubrir el mayor espectro posible de ellas, es que existen diferencias claras entre las empresas dentro de esta tipología y el resto, lo que reducen la aplicabilidad de los marcos de gobierno de TI existentes sobre las primeras. Asimismo, el entorno en el que estas empresas deben desarrollar su actividad, así como sus propias características, introducen un nivel de dificultad extra a la hora de conseguir un adecuado gobierno de TI.

Considerando lo anterior, y para tratar de resolver un problema aún no cubierto con otra solución, en lugar de tratar de desarrollar un marco de gobierno TI mejor que los que ya existen, el esfuerzo durante el trabajo se centra en el desarrollo de un marco que se adecúe mejor a aquellas empresas cuyas necesidades de gobierno TI estén peor cubiertas, o que peor integración tengan con los marcos actuales.

El modelo de empresa que se utilizarán como base para el desarrollo del modelo de gobierno de SI/TI consiste en una empresa que presta servicios especializados, de forma que no produce productos o servicios comercializables por sí mismo, sino que añade valor o complementa los productos o servicios ofrecidos por otra empresa; dando soporte a uno o varios clientes, con un número de empleados y facturación reducida. En este modelo de empresa, por sus recursos y modelo de negocio, la mayoría de los empleados están dedicados de forma directa a la producción de aporte de valor para sus clientes, y por tanto el porcentaje de recursos destinado a tareas complementarias o de soporte, entre las que se encuentran las tareas de control y supervisión, finanzas, compras, soporte legal, etc.; es más reducido que en una empresa tradicional. Por último, puesto que posee esta distribución de recursos, y sin embargo las empresas deben ejecutar estas tareas accesorias para poder operar con normalidad, posee una fuerte dependencia de proveedores externos, a los que se les delega la ejecución de una o varias de estas actividades no relacionadas de forma directa con el aporte de valor.

Dentro de la taxonomía de Pavitt [34], la empresa objeto del estudio poseería características de las categorías correspondientes a los proveedores especializados y a las empresas basadas en la ciencia, o de alta tecnología. Aunque este modelo fue ideado originalmente para empresas manufactureras, también es aplicable a empresas proveedoras de servicios. En ambas tipologías, se enmarcan empresas en las que la innovación tiene un peso elevado en la obtención de ingresos, y que buscan altos niveles de eficiencia basada en el ahorro de trabajo. Asimismo, se trata de las tipologías de empresa en las que mayor competitividad tecnológica se alcanza, por lo que

ésta tiene mucho peso en la estrategia de negocio, y por tanto será necesario que exista un adecuado gobierno de dicha tecnología.

3.2. Identificación de las características básicas de la empresa líquida altamente especializada

Considerando las características básicas del modelo de empresa que se utilizará, a continuación, se desgranán las características esenciales de éstas:

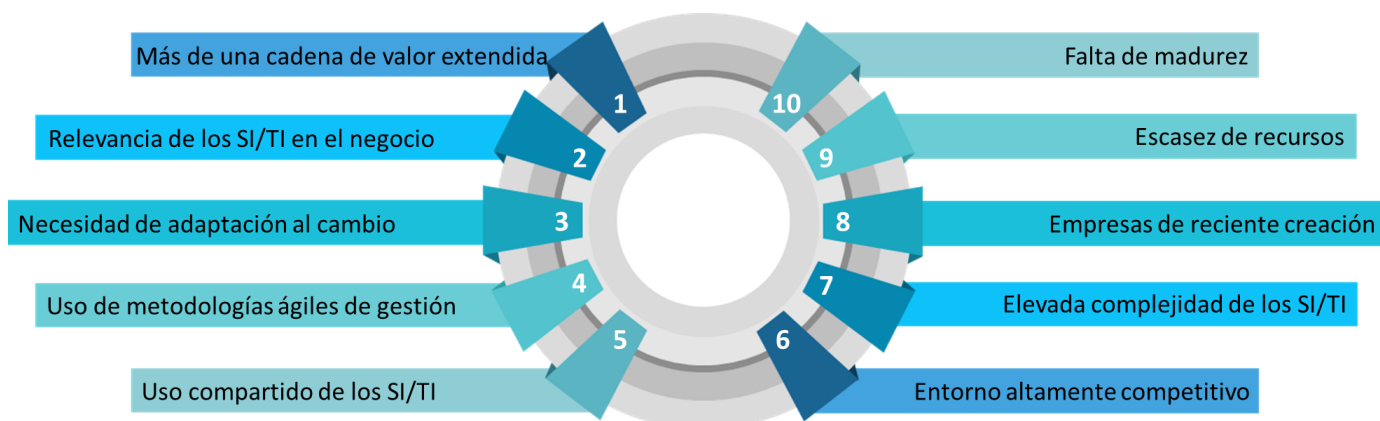


Figura 1. Características de las empresas líquidas y altamente especializadas

CB.1. Participación en más de una cadena de valor extendida

Como una vía para aumentar la productividad, al mismo tiempo que se comparten riesgos, muchas empresas recurren a un modelo de colaboración con otras empresas [35]. En el caso de las empresas que actúen como proveedores especializados la adopción de este modelo es, además de una fuente de ventaja, una necesidad. Al tratarse de empresas muy especializadas y de pequeño tamaño, necesitan de otras para producir productos o servicios que resulten de valor para el mercado. Al mismo tiempo, por su tamaño, necesitan de la ayuda de proveedores que compensen su ausencia de recursos.

CB.2. Peso de la tecnología

Existe cierto acuerdo en el papel que juega la tecnología en el desarrollo de empresas ya consolidadas [1], así como en la adquisición de ventaja competitiva. Sin embargo, en el caso de las empresas de reciente creación este peso es aún mayor, y existe una mayor diversificación en el uso que éstas hacen de la tecnología [36]. No solo suelen basar su modelo de negocio en la adopción y uso de nuevas tecnologías, sino que son una parte esencial en el desarrollo tecnológico. Es por ello por lo que, en este tipo de empresas, el peso de la tecnología en el negocio es más elevado que en otras, y por tanto existen mayores riesgos y oportunidades asociados a su uso.

CB.3. Necesidad de adaptación al cambio

En la medida en la que una empresa se integre en más de una cadena de valor, y su propia cadena de valor esté extendida por más de una empresa, deberá enfrentarse de forma cada vez más frecuente a los cambios producidos en las empresas con las que colabora. Para garantizar la provisión de un servicio o producto estable a lo largo del tiempo, la empresa debería poseer una alta resiliencia al cambio, de forma que sea capaz de integrarlos de forma natural en sus procesos internos.

CB.4. Uso de metodologías ágiles de gestión

Teniendo en cuenta que dos de las vías para lograr ventaja competitiva dentro de la categoría de empresas a la que pertenece la empresa modelo según la taxonomía de Levitt son el incremento en la innovación y en la calidad de los servicios o productos entregados, será habitual que estas empresas hagan uso de metodologías ágiles [37]. Su uso favorecerá el desarrollo de productos o servicios más alineados con las necesidades del cliente, centrados en el aporte de valor de éstos a sus clientes, y con unos niveles de calidad superiores que a los alcanzados mediante técnicas de producción tradicionales.

CB.5. Uso compartido de la tecnología

Una de las consecuencias de la integración de diversos actores en la cadena de valor de una compañía, así como del soporte extensivo de los procesos corporativos en la tecnología, es la necesidad de compartir recursos tecnológicos tanto internos como externos entre diversos actores [38]. En la medida en la que un actor externo deba ejecutar de forma total o parcial un proceso crítico de la compañía, sería necesario conceder acceso a dicho actor a los sistemas y aplicaciones *core* de la compañía. Para lograr esto, además, deberán establecerse canales de comunicación entre todos los actores que se relacionen mediante el uso compartido de sistemas.

CB.6. Entorno altamente competitivo

En la medida en la que el modelo de empresa objeto del estudio adquiera ventaja competitiva mediante el desarrollo de mayores niveles de especialización, y por tanto también de innovación, existirá una mayor competitividad en el entorno en el que deba desarrollar su actividad. Esto se debe en parte a que las empresas que soportan su actividad en proveedores especializados y desarrollan sus productos o servicios en colaboración con otras empresas poseen procesos de selección de proveedores más estrictos y depurados, lo que provoca un incremento en los requerimientos y exigencias de las empresas sobre sus proveedores [39].

CB.7. Elevada complejidad de los sistemas de información

La integración de diferentes actores mediante el uso de la tecnología y de las redes de comunicación introduce un nivel extra de heterogeneidad y complejidad sobre los sistemas de información [40]. Asimismo, la gestión de la tecnología a lo largo del tiempo, lo que comprende la integración o la fusión entre sistemas, así como las migraciones entre éstos, provoca un incremento

en la complejidad de dichos sistemas. En la medida en la que el número de empresas interconectadas mediante la tecnología es mayor en el ecosistema en el que la empresa modelo se mueve, dicha complejidad también será mayor.

CB.8. Empresas jóvenes

Considerando que las empresas dentro del modelo estudiado suelen poseer un tamaño reducido, en parte a causa del tiempo transcurrido desde su creación. Concretamente, según un estudio publicado por JPMorgan Chase [41], el 51% de las empresas pequeñas tienen 10 años de vida o menos, siendo el porcentaje de empresas cuya fecha no supera los 5 años del 32.5 %.

CB.9. Escasez de recursos

Si se tiene en cuenta que las empresas dentro del modelo suelen ser de reciente creación, y analizando las características básicas de las empresas que responden a un modelo de startup [42], se observa que los principales retos a los que se enfrentan son de tipo económico. Si bien en primer lugar se sitúa la obtención de ingresos, el segundo puesto en los retos a los que se enfrentan, según el informe EU Startup Monitor de 2018, es la obtención de liquidez; siendo el sexto el incremento en el capital, por lo que el escenario que se plantea debe tener en cuenta la escasez de los recursos de los que dispone la empresa.

CB.10. Falta de madurez

De acuerdo con el informe EU Startup Monitor comentado anteriormente, otros de los dos grandes retos a los que se enfrentan las empresas de reciente creación son la falta de organización interna y de los procesos, siendo una de las causas de esto la falta de madurez en la gestión de la compañía. Por tanto, las empresas de este tipo no tendrán estructuras organizativas consolidadas, ni poseerán la madurez suficiente en la ejecución de sus procesos como para haber podido depurarlos y tratar las deficiencias presentes en éstos.

3.3. Características determinantes para el diseño del nuevo marco de gobierno de SI/TI

A partir de las características enumeradas en el punto previo, se derivan los siguientes condicionantes, con un impacto más claro y directo en el gobierno y la gestión de la tecnología, que el marco de gobierno de TI propuesto deberá considerar y cubrir:

CD.1. Poco control sobre los recursos tecnológicos, especialmente sobre los externalizados

Origen: CB.1, CB.4, CB.5, CB.7, CB.8, CB.9 y CB.10

Al existir un ecosistema con una fuerte dependencia tecnológica, utilizada no solo para obtener aporte de valor al negocio, sino también para la interrelación

con otros actores, y con dependencia de proveedores tecnológicos externos a causa de la falta de recursos, las empresas dentro del modelo pierden capacidad de controlar o configurar la tecnología desplegada fuera de los límites de la organización, a pesar de ser usuarios de ésta. Por otro lado, el uso de un modelo de trabajo basado en la autoorganización y la falta de madurez pueden provocar que surjan recursos tecnológicos que escapen del control del área de SI/TI, dando lugar a las llamadas Shadow IT, que se caracterizan por ser adquiridas directamente por los usuarios finales sin contar con el conocimiento, y por tanto la aprobación, del área de SI/TI [43].

CD.2. Visibilidad reducida sobre los recursos tecnológicos

Origen: CB.1, CB.4, CB.5, CB.7 y CB.10

Junto con la pérdida de control, otra consecuencia de tener una fuerte dependencia de recursos tecnológicos de terceros para la gestión de los procesos de negocio y la producción de bienes o servicios es la pérdida de visibilidad sobre dicha tecnología. Esta pérdida de visibilidad afecta por igual a recursos tecnológicos internos y externos. Desde la perspectiva del área de SI/TI, a causa de la presencia de Shadow IT en la empresa, también se produce una pérdida de visibilidad sobre estos recursos, que son desplegados, gestionados y usados de forma completamente autónoma por un área distinta a la de SI/TI.

CD.3. Introducción de riesgos adicionales sobre los recursos tecnológicos propios

Origen: CB.1, CB.2, CB.3, CB.5, CB.7 y CB.10

Existen diversos factores que provocan la introducción de riesgos adicionales sobre la tecnología. La existencia de un ecosistema hiperconectado, con tecnología compleja que es accedida y controlada por distintos actores provoca una mayor exposición a los riesgos. Asimismo, en la medida en la que la empresa haga uso de servicios cloud, una alternativa económica a los recursos tecnológicos tradicionales, también se verá sujeta a los riesgos inherentes a este tipo de servicios. Si bien una empresa madura puede llegar a detectar y tratar este tipo de riesgos, es más improbable que una empresa con un menor nivel de madurez consiga gestionarlos de manera adecuada.

CD.4. Mayor variabilidad en la estrategia de SI/TI

Origen: CB.1, CB.2, CB.3, CB.4, CB.6, CB.8 y CB.10

En la medida en la que se incrementa el número de actores que intervienen en la cadena de valor de la compañía, y habiendo un fuerte peso de la tecnología en el negocio, que por otro lado es poco maduro y se mueve en un entorno muy competitivo, la estrategia de SI/TI sufrirá frecuentes modificaciones para que siga soportando a la estrategia corporativa, no solo de la empresa analizada, sino también de sus principales clientes. El hecho de que el nivel de

madurez sea reducido y los recursos escasos provocará que la estrategia de SI/TI varíe aún más, puesto que, a las variaciones necesarias, habrá que sumarle aquellas variaciones arbitrarias que no generen el resultado esperado y que requieran una readaptación posterior.

CD.5. Mayor volatilidad de los recursos tecnológicos

Origen: CB.1, CB.3, CB.5, CB.6 y CB.9

La necesidad de integrar recursos tecnológicos propios y ajenos con más de un actor, así como la competitividad en el entorno, que requerirá una mayor agilidad en la introducción de innovaciones y adaptaciones; provocará un mayor índice de variabilidad sobre los recursos tecnológicos y sobre la propia información. Asimismo, en la medida en la que las empresas del modelo deban recurrir a tecnologías cloud para compensar la falta de recursos, la tecnología y la información incrementará su nivel de volatilidad, siendo ésta una de las características básicas de este tipo de entornos.

CD.6. Incremento en el volumen de cambios sobre los recursos tecnológicos

Origen: CB.1, CB.3, CB.4, CB.5, CB.6, CB.7, CB.8 y CB.10

La necesidad de llevar a cabo un mayor número de modificaciones en la estrategia de SI/TI, así como el uso compartido de la tecnología tanto propia como ajena, y la necesidad de adaptar todos los recursos tecnológicos de forma que puedan coexistir y operar entre ellos entraña una mayor necesidad de realizar cambios sobre los recursos tecnológicos propios. Asimismo, la alta competitividad y gestión ágil de procesos también provoca que la tecnología que da soporte a éstos deba adaptarse cuando surjan nuevos requerimientos, lo que ocurrirá de forma más frecuente que en un entorno TI tradicional, por la mayor necesidad de adaptación al cambio introducida por este modelo.

CD.7. Elevado número de proveedores tecnológicos

Origen: CB.1, CB.2, CB.5, CB.6 y CB.9

Uno de los aspectos intrínsecos a la participación en una cadena de valor extendida es la necesidad de contar con un mayor número de proveedores. Considerando el peso de la tecnología en este tipo de empresas, y a la escasez de recursos de éstas, el uso de proveedores tecnológicos no es tanto una opción como una necesidad de estas empresas, que además delegan la gestión de la tecnología externalizada para suplir la falta de madurez y recursos para llevar a cabo estas actividades de forma eficiente y segura.

CD.8. Integración de marcos de trabajo ágiles en un gran número de procesos corporativos

Origen: CB.3, CB.4 y CB.6

Los marcos de trabajo ágiles han cobrado mayor relevancia en los últimos años y actualmente es habitual usarlos en proyectos, especialmente en los de índole tecnológica [44]. Considerando el peso de la tecnología en las empresas del modelo, y en la competitividad del entorno, que requiere una orientación al cliente y al producto mucho mayor, siendo éstas dos características de estas metodologías; es de esperar que muchos de los procesos corporativos hagan uso de éstas como vía de optimización.

CD.9. Falta de proyección a medio/largo plazo de las necesidades de SI/TI

Origen: CB.3, CB.4, CB.7, CB.8, CB.9 y CB.10

Al tratarse de empresas de reciente creación, que están sujetas a continuos cambios, con pocos recursos y madurez, tendrán menor capacidad para proyectar sus necesidades de SI/TI a medio largo plazo, tanto por falta de capacidad, como por la imposibilidad de proyectar de esta manera en el entorno en el que se mueven, con formas de trabajo ágiles y muy adaptables.

CD.10. Poca capacidad de absorción de carga de trabajo extra

Origen: CB.6, CB.8 y CB.9

A medida que el tamaño de una empresa se reduce, la capacidad de ésta para absorber nuevas cargas de trabajo se reduce, especialmente cuando dichas cargas de trabajo extra no ayudan a desarrollar los productos o servicios ofrecidos. Adicionalmente, la capacidad de las empresas del modelo para ampliar personal es más reducida de lo habitual, por lo que ésta tampoco es una opción a la que se pueda recurrir libremente. En vista de lo anterior, los equipos de trabajo de las empresas del modelo estarán muy centrados en el desarrollo de productos y servicios, y el número de tareas accesorias que ejecuten serán muy reducidas.

CD.11. Estructura organizativa muy horizontal

Origen: CB.4, CB.8, CB.9 y CB.10

Tanto por el tamaño y los recursos de este tipo de empresas, como por su forma de trabajo, en parte adaptada a este condicionante; este tipo de empresas suelen estar compuestas por una estructura central que da respuesta a los servicios básicos a los equipos de trabajo, y por los propios equipos de trabajo [45]. Por tanto, para asegurar que los equipos pueden responder de forma dinámica al cambio, la estructura central tiende a estar directamente conectada con éstos y a cubrir los aspectos mínimos que

requieren los equipos para mantenerse estables a lo largo del tiempo. Considerando esto, se trata de organizaciones sin una jerarquía densa, lo que dificultaría la comunicación y la capacidad de adaptación.

CD.12. Procesos poco maduros

Origen: CB.3, CB.8 y CB.10

En organizaciones de reciente creación, cuyos procesos no se llevan ejecutando durante demasiado tiempo, y debiendo éstos adaptarse de forma continua, se pierde capacidad de análisis y depuración de éstos. Por otro lado, entre los principios del manifiesto Agile se encuentra la priorización de los individuos y sus interacciones sobre los procesos y las herramientas [46]. Esto provoca que, aunque la meta sea agilizar las interacciones para obtener productos o servicios de mayor calidad que respondan mejor a las necesidades del cliente, se sustenten sobre procesos con un menor nivel de madurez.

CD.13. Estructuras de gobierno y control muy reducidas

Origen: CB.4, CB.8, CB.9 y CB.10

A causa del marco de trabajo utilizado por estas empresas, así como por la escasez de recursos y madurez derivada en parte de su corto periodo de vida, estas empresas no cuentan con estructuras accesorias dedicadas al gobierno y control de los procesos, y en caso de que existan son de tamaño muy reducido, puesto que la mayoría de los esfuerzos y recursos deben invertirse en el aporte de valor para la compañía y sus clientes.

CD.14. Falta de segregación de funciones

Origen: CB.4, CB.8, CB.9 y CB.10

Por los mismos motivos por los que no existen estructuras de gobierno y control maduras, existirá una evidente falta de segregación de funciones en la organización. Será habitual que, a causa de los marcos de trabajo utilizados, existan equipos independientes que ejecuten los procesos de la forma más ágil posible, lo que provocará que una misma persona pueda ocuparse de varias actividades consecutivas dentro de un proceso, pudiendo llevar a perder la capacidad de autorización y revisión externa.

CD.15. Alto nivel de heterogeneidad en los recursos tecnológicos

Origen: CB.1, CB.3, CB.5 y CB.7

La integración de diversos actores en la cadena de valor de las empresas pertenecientes al modelo estudiado mediante el uso de la tecnología provocará que se cree un entorno tecnológico en el que no solo se incrementan los recursos tecnológicos, sino también su heterogeneidad. La falta de una

estrategia de SI/TI común a todas ellas y la existencia de procesos de selección y despliegue de SI/TI diferenciados darán lugar a la coexistencia de sistemas y tecnología muy heterogéneos.

CD.16. Falta de conocimientos/especialización en materia de gobierno de TI

Origen: CB.2, CB.7, CB.8, CB.9 y CB.10

La constante integración de tecnologías de vanguardia en empresas que hacen uso de marcos de trabajo ágiles [47], sumado al peso de dicha tecnología dentro de la empresa, provoca una mayor escasez de conocimiento sobre éstas, motivada también por la limitación en los recursos disponibles.

CD.17. Pocos recursos económicos disponibles para la función de SI/TI

Origen: CB.8, CB.9 y CB.10

Al tratarse de empresas de reciente creación, cuyos recursos son escasos y que posee un nivel de madurez reducido, la mayoría de éstos irán destinados a la producción de bienes o servicios, y aquellos disponibles para soportar la función de SI/TI será menor que en empresas con un modelo de negocio consolidado, con mayores márgenes de beneficios y en los que los ingresos sean más estables en el tiempo.

CD.18. Incremento en los requerimientos externos en materia de TI (y ciberseguridad)

Origen: CB.1, CB.2 y CB.5

Trabajar con un mayor número de actores, y depender de la tecnología para coordinar dicho trabajo, provocará un incremento en los requerimientos que dichos actores impongan. A medida que los procesos en los que la empresa participa como proveedor sean críticos para la empresa cliente, dichos requerimientos también se verán incrementados. Por tanto, será habitual que las empresas objeto del estudio deban dar respuesta a un mayor número de exigencias en materia de SI/TI, sin olvidar que existirá otros requerimientos de tipo regulatorio cuyo cumplimiento es mandatorio.

4. Correlación entre los marcos actuales y la empresa modelo

4.1. Análisis de gaps entre los marcos de gobierno de TI actuales y las necesidades de la empresa del modelo

4.1.1. Priorización de elementos clave aplicables

A la hora de priorizar aquellas características y elementos fundamentales dentro de un marco de gobierno de TI aplicable a las empresas dentro del modelo analizado, es recomendable adoptar un enfoque basado en Tiers, de forma que cada uno de ellos represente un nivel de necesidades a cubrir de las que el modelo de gobierno de TI deberá ocuparse.

Nivel	Tipología	Objetivo
<i>Tier 0</i>	Supervivencia básica	Aseguran que los SI/TI soportan la existencia actual y necesidades primordiales de la empresa.
<i>Tier 1</i>	Cumplimiento	Garantizan que los SI/TI satisfacen los requerimientos externos de obligado cumplimiento de la empresa.
<i>Tier 2</i>	Operativas y funcionales	Permiten que los SI/TI mantengan en funcionamiento continuo las operaciones de la empresa.
<i>Tier 3</i>	Supervisión y control	Favorecen el correcto control de los SI/TI para que no se materialicen riesgos con impacto en la empresa.
<i>Tier 4</i>	Desarrollo futuro	Se encargan de alinear los SI/TI para que la empresa pueda seguir existiendo a medio y largo plazo.

A continuación, se describe cada una de ellas:

- *Tier 0*: Necesidades de supervivencia básica

Dentro de este nivel, se encuentran aquellas características y cualidades que aseguran la supervivencia de la empresa a lo largo del tiempo. Al tratarse de empresas de reciente creación, con unos ingresos sujetos a fluctuaciones y pocos márgenes de maniobra desde un punto de vista operativo y económico, el gobierno de SI/TI debe ser una vía más para alcanzar los objetivos básicos de la empresa.

Estas necesidades son las que aseguran el alineamiento entre los objetivos de SI/TI y los de negocio, y permiten que el gobierno de SI/TI aporte valor al negocio. Al mismo tiempo, soportan la supervivencia de la empresa en el corto plazo, de forma que sus necesidades más básicas estén adecuadamente cubiertas por los SI/TI.

Sin ellas, la función de SI/TI podría llegar a convertirse en un lastre para el negocio más que en un facilitador de éste, o en el peor de los casos, llegar a poner en peligro la viabilidad de la empresa.

- *Tier 1: Necesidades de cumplimiento*

Una vez consideradas aquellas necesidades esenciales para lograr que la empresa sobreviva, la siguiente tipología de necesidades en grado de importancia corresponde a aquellas que podrían tener un impacto económico o reputacional directo para la empresa.

El motivo por el que se encuentra esta tipología de necesidades en segundo lugar es que, en caso de no satisfacerse, podrían provocar un impacto del que una empresa como la del modelo analizado tendría dificultades para recuperarse, bien porque no sea capaz de satisfacer las cuantías impuestas en concepto de sanción, o porque la pérdida de clientes resulte crítica como para seguir manteniendo sus recursos.

Asimismo, también se considera relevante a causa de que su incumplimiento podría impactar a su vez en las necesidades expuestas en el Tier 0, pudiendo provocar pérdida de confianza de los clientes, y la necesidad de una inversión de recursos extra que provoque una pérdida de eficiencia en su gestión.

- *Tier 2: Necesidades operativas y funcionales*

Aunque se trata de un aspecto básico de los SI/TI, este tipo de necesidades se encuentran en el tercer escalón de esta estrategia de priorización basada en *Tiers* al considerar que estos aspectos, aunque son fundamentales para que los SI/TI aporten valor a negocio y soporte correctamente la operación de los procesos de negocio, no son inherentes al gobierno de SI/TI, sino que éste se articula sobre ellos.

Por tanto, a pesar de que los aspectos operativos de los SI/TI son un eje fundamental de un marco de gobierno de SI/TI, se ha considerado prioritario asegurar el aporte de valor a negocio y el cumplimiento de las obligaciones de la empresa, al considerar que no se requiere madurez para operar los SI/TI y que éstos funcionen, si bien dicha madurez siempre es deseable y debe ser un objetivo que alcanzar.

- *Tier 3: Necesidades de supervisión y control*

Una vez cubiertas las necesidades de tipo funcional / operativo, es necesario centrarse en aquellos aspectos que contribuirán a la permanencia y estabilidad a lo largo del tiempo de los SI/TI, así como en aquellos que evitarán que los SI/TI se conviertan en una vía para la materialización de impactos económicos o reputacionales en la empresa.

Tan importante como garantizar que los SI/TI funcionan de acuerdo con lo esperado y que éstos permiten soportar al negocio, es que lo hagan de manera segura y confiable, y que no supongan un riesgo añadido para la empresa que hace uso de ellos.

Por una falta de madurez en la organización, así como por los márgenes de beneficios más reducidos e inestables de las empresas dentro del modelo analizado, es más probable que la materialización de un riesgo tecnológico genere un impacto del que la empresa no pueda recuperarse, no solo por el coste económico de éste, sino por la pérdida reputacional que podría ocasionar.

Aunque muchas de estas necesidades vendrán impuestas por los clientes de la empresa, que requerirán unos niveles mínimos de seguridad para poder confiar parte de sus procesos a la empresa, éstos deben gestionarse también a nivel interno. De otro modo, una vez implementados los cambios necesarios para dar cumplimiento a un determinado requerimiento, sería fácil que, por falta de gestión interna, dicho requerimiento se descuidara y se acabara produciendo un incumplimiento.

Las necesidades cubiertas dentro de este *Tier* poseerán a su vez marcos de gobierno particulares, especialmente diseñados para satisfacer las necesidades dentro de cada una de las tipologías expuestas a continuación. Sin embargo, aunque la empresa no cuente con el nivel de madurez suficiente como para desarrollar estrategias de gobierno particulares para cada uno de los elementos siguientes, éstos deberán estar mínimamente cubiertos dentro del gobierno general de los SI/TI.

- *Tier 4: Necesidades para el desarrollo futuro*

Una vez aseguradas todas las necesidades actuales y a corto plazo de la empresa, llega el momento de cubrir aquellas necesidades que permitirán su supervivencia a medio y largo plazo, asegurando una estrategia de SI/TI consistente a lo largo del tiempo, y adaptada a la evolución y a las necesidades cambiantes del negocio.

Aunque este *Tier* de necesidades se sitúe en último lugar, esto no implica que su importancia sea menor, ya que una empresa que no sea capaz de adaptarse y de evolucionar a medida que el mercado y las necesidades de sus clientes lo requieran, verá reducida su capacidad de supervivencia.

Además, existe una dificultad añadida a la hora de satisfacer este conjunto de necesidades, lo que requerirá una inversión de recursos mayor, motivo por el que también se ha relegado al último puesto. Son varios factores los que influyen en este *Tier* de necesidades y lo vuelven complejo, entre los que se encuentran la falta de experiencia previa al ser una empresa de reciente creación, lo que también provoca falta de madurez, así como por las características del ecosistema empresarial, sujeto a cambios constantes. Por

todo lo anterior, proyectar los requerimientos a futuro y hacer que la empresa evolucione para permitir satisfacerlos resultará una tarea compleja, aunque igualmente necesaria, para las empresas dentro del modelo analizado.

4.1.2 Identificación de aspectos no cubiertos o desalineados

Muchos de los aspectos que deben ser tenidos en cuenta e incorporarse al marco de gobierno de SI/TI adaptado a las empresas dentro del modelo analizado ya están presentes en los marcos de gobierno de SI/TI actuales, y simplemente deben ser adaptados para considerar las particularidades de este tipo de empresas.

Sin embargo, existen otras características de las empresas dentro del modelo que o bien dificultan la aplicabilidad de los marcos de gobierno de SI/TI actuales, o directamente no quedan cubiertas por éstos. A continuación, se describen los principales aspectos no cubiertos en los marcos de gobierno actuales:

NC.1. Estructura de gestión y gobierno no dedicada

Para una empresa como la del modelo analizado, en la que no existe una estructura jerárquica extensa, ni siquiera formalizada en muchas ocasiones, y la dedicación del personal se invierte en una gran proporción a la ejecución de procesos directamente relacionados con la provisión de bienes o servicios, se produce un problema de adaptación a los marcos de gobierno de SI/TI tradicionales. Éstos, requieren la creación de estructuras completamente dedicadas a tareas de gestión de las operaciones, sin que éstas participen en su ejecución; o a funciones relacionadas con el gobierno corporativo, entre las que se incluye el gobierno de los SI/TI.

Este requerimiento, que resulta fundamental en los marcos de gobierno de SI/TI actuales como vía para garantizar una adecuada asignación de recursos humanos, y para conseguir una línea de control que gestione y supervise a la línea de operación, no es asumible en empresas como las del modelo, por una clara falta de recursos que puedan reducir su dedicación a la ejecución de procesos relacionados con la producción, para dedicarse a actividades de soporte a éstos.

A la hora de desarrollar un marco de gobierno de SI/TI diseñado considerando las particularidades de las empresas dentro del modelo, será necesario suplir la falta de estructuras maduras y con la capacidad suficiente como para desarrollar en exclusiva tareas de gobierno de SI/TI, o al menos considerando que éstas serán muy reducidas, debiendo distribuir dichas tareas a lo largo de la organización, de forma que se asegure que de forma constante y con un

consumo de recursos razonable, se desarrolla el gobierno de SI/TI y se produce un incremento progresivo en su madurez.

NC.2. Integración profunda en procesos de producción ágiles

Generalmente, los marcos de gobierno de SI/TI definen una serie de procesos que es necesario ejecutar, siendo habitual que estos procesos se ejecuten de forma aislada dentro de la propia área de SI/TI, con la colaboración ocasional de las partes interesadas en dicho proceso.

En empresas como las del modelo, que hagan uso extensivo de procesos ágiles de trabajo, el enfoque basado en la ejecución de aquellos procesos necesarios para la gestión y gobierno de los SI/TI tal y como han sido definidos en los marcos de gobierno actuales estará desalineado con el modelo de trabajo implantado. Esto se debe a que los procesos de gestión y gobierno de los SI/TI no tienen en cuenta muchos de los principios ágiles, como la necesidad de satisfacer al cliente mediante el aporte frecuente de valor, lo que a su vez supone la entrega frecuente de resultados, un modelo de trabajo mucho más colaborativo en el que intervienen diversos roles funcionales, la necesidad de simplificar todo lo posible los procesos o la autoorganización.

Para poder suplir esta carencia, el marco de gobierno de SI/TI desarrollado deberá diseñar los procesos necesarios para garantizar la consecución de los objetivos teniendo los principios ágiles en cuenta. En una empresa como la del modelo, será muy complejo lograr la integración de un marco de gobierno de SI/TI si éste opera de forma aislada al negocio, y solo se comunica con éste de manera puntual.

NC.3. Alta adaptabilidad al cambio organizativo y del negocio

Una de las características básicas de los marcos de gobierno de SI/TI tradicionales es que se fundamentan en un conjunto de reglas básicas que es necesario implementar para poder satisfacer los objetivos de gobierno de los SI/TI. En general, se componen de una serie de buenas prácticas que deben irse adoptando de forma incremental para generar un incremento en su madurez y la consecución también incremental de sus objetivos.

Con respecto a las empresas analizadas, que por su madurez y forma de trabajo pueden requerir un cambio abrupto en su forma de operar, lo que en muchos casos puede llegar a generar incluso que se abandone un modelo de negocio específico o se reoriente de forma radical la forma de operar; este enfoque puede generar una pérdida de madurez en el gobierno de los SI/TI cada vez que deba reenfocarse la forma de trabajo o el modelo de negocio. Asimismo, por una estructura jerárquica poco definida y un modo de funcionamiento por equipos ágiles, es posible que se produzcan cambios a nivel organizativo, y que la reasignación de tareas sea frecuente.

Un marco de gobierno de SI/TI adaptado a estas empresas debe poder gestionar esta necesidad de cambio constante, especialmente en fases tempranas de su desarrollo. Para ello, debe ser capaz de generar incrementos en la madurez del gobierno de SI/TI independientemente de la organización del negocio o de los cambios en los procesos productivos. Para asegurar esto, el gobierno de SI/TI no podrá basarse en la ejecución de un conjunto prefijado de actividades de manera recurrente, sino que constantemente tendrá que identificar el nivel de madurez actual e intentar producir un incremento en la madurez lo suficientemente pequeño como para que no se vea afectado por los cambios externos al propio marco de gobierno de SI/TI, y de forma que un cambio en los requerimientos de la estrategia de SI/TI motivado por un cambio en el negocio no entrañe la pérdida de valor de las inversiones previamente realizadas.

NC.4. Integración extensiva con actores externos

Normalmente, los marcos de gobierno de SI/TI actuales, si bien integran a actores externos en determinados procesos y puntos de la gestión, no están pensados para trabajar de forma estrecha con dichos actores externos y para operar de forma conjunta, tanto a nivel de procesos de negocio, como de gestión y provisión del gobierno de SI/TI.

Las empresas como la del modelo analizado deben ser capaces de operar cualquiera de sus procesos, independientemente del objetivo de este, de forma aislada o conjunta con un actor externo, sea éste un cliente o un proveedor. Además, tendrá que gestionar el gobierno de SI/TI en un ecosistema en el que habrá distintas partes interesadas que le impongan restricciones y requerimientos diversos en materia de gobierno de los SI/TI. Este requerimiento no está suficientemente soportado por los marcos de gobierno de SI/TI actuales, que no están diseñados para facilitar una gestión y operación conjunta y transversal de dicho marco por más de un actor.

El nuevo marco de gobierno de SI/TI debe tener en cuenta la posibilidad de que haya más de un actor externo involucrado en la cadena de valor de la empresa, y por tanto es posible que la operación de cualquiera de sus procesos se lleve a cabo de forma conjunta, lo que hará necesario gestionar el gobierno de los SI/TI a lo largo de más de una empresa. Asimismo, también deberá considerarse la posibilidad de que la empresa participe en más de una cadena de valor perteneciente a sus clientes.

NC.5. Pérdida de control sobre los SI/TI

Muy relacionado con el aspecto previo, una empresa cuyos SI/TI son accedidos y operados por clientes y proveedores, y que a su vez almacena parte de la información de la que es propietaria en SI/TI externos, pertenecientes a clientes

o proveedores, no poseerá el control absoluto sobre todos los SI/TI ni sobre la información que maneje, aunque éstos sean de su propiedad.

Esta cuestión es de especial relevancia, puesto que los marcos de gobierno de SI/TI actuales se fundamentan en gran medida en la capacidad para controlar los recursos tecnológicos de la empresa, y en la capacidad para introducir modificaciones sobre éstos o sobre la forma en la que éstos son gestionados. Esto no es posible en las empresas dentro del modelo de estudio, y a su vez provoca una necesidad aún mayor de contar con un marco de gobierno de SI/TI maduro y robusto, que consiga compensar la pérdida de control para evitar que se introduzcan riesgos adicionales a causa de esta circunstancia.

El marco de gobierno de SI/TI que se diseñe deberá considerar la mejor manera de asegurar un correcto gobierno de los SI/TI a pesar de que no se tenga un control completo sobre éstos, ya sea mediante el trabajo colaborativo con actores externos, o mediante el desarrollo de procesos de control adicionales o complementarios que compensen la pérdida de cierto control sobre los SI/TI. La adopción de una estrategia u otra deberá venir determinada por las capacidades de la empresa, su madurez, y características, tanto propias como en lo que respecta a su modelo de relación con otros actores.

NC.6. Límites difusos en el alcance de la infraestructura tecnológica

Las empresas dentro del modelo no solo se enfrentan a la pérdida de control sobre sus propios SI/TI. Además, en la medida en la que las estructuras de trabajo ágiles favorecen la gestión descentralizada y la autoorganización, así como por la introducción de un mayor número de actores en el ecosistema tecnológico; establecer límites en la infraestructura tecnológica adquirirá un nivel de complejidad mucho más elevado.

Desde un punto de vista interno, tanto por la falta de madurez y de recursos, como por la falta de una organización clara para la gestión y gobierno de los SI/TI, es probable que se produzca un incremento en la adopción de recursos tecnológicos por un área o equipo particular que escapen del control general de la organización (*Shadow IT*). Además, el acceso por personal externo a los SI/TI propios y la interconexión de éstos con otros SI/TI pertenecientes a clientes y proveedores provocará que los límites de la tecnología se expandan, y se produzca una pérdida de visibilidad en cuanto al perímetro tecnológico de la compañía. Esta situación incrementará la dificultad a la hora de gestionar de forma completa los recursos tecnológicos, al mismo tiempo que provoca una mayor dificultad para controlar los riesgos tecnológicos y la superficie de exposición a amenazas externas. Los marcos de gobierno de SI/TI actuales parten de la identificación de recursos tecnológicos como un requerimiento imprescindible sobre su gestión, y muchas de las actividades de las que se componen, como la asignación de un responsable funcional que se encargue de controlar los cambios y autorizar el acceso, no son posibles en los modelos de arquitectura tecnológica usados por este tipo de empresas.

El marco de gobierno de SI/TI que se desarrolle para satisfacer las necesidades de estas empresas debe establecer mecanismos para ofrecer aseguramiento sobre aquellas partes más difusas de la infraestructura tecnológica, sobre las que no se posee un conocimiento completo o que no es posible controlar de forma efectiva.

NC.7. División funcional en roles y responsabilidades fijos

Otro aspecto clave de los marcos analizados en los primeros capítulos es la definición de figuras dentro de la organización que poseen diversos roles y responsabilidades, segregados entre sí, y que permiten desplegar una estructura organizativa de control que asegure el cumplimiento con los requerimientos de gobierno de SI/TI.

Este es otro requerimiento que no es posible cumplir por las empresas analizadas. En primer lugar, porque no disponen de un número de recursos suficiente como para poder asignar roles concretos que se dediquen en exclusiva a gestionar y gobernar los SI/TI. Adicionalmente, porque esta estructura de roles y responsabilidades requiere de distintos niveles de operación, control y supervisión que no encajan con las estructuras organizativas de las empresas para las que se está desarrollando el nuevo modelo. Por otro lado, al tratarse de equipos autoorganizados, cualquier aspecto que deba tenerse en cuenta, tanto desde un punto de vista operativo, como relativo al gobierno de los SI/TI, deberá ser gestionado y controlado al menos parcialmente por estos equipos, o se correrá el riesgo de que nunca se llegará a aplicar por éstos.

A diferencia de otros aspectos, la definición de roles o responsabilidades no es algo de lo que pueda prescindirse, al menos completamente. Será necesario desarrollar tareas y actividades que se puedan ejecutar de manera transversal y que permitan el desarrollo del gobierno de los SI/TI. Por otro lado, tampoco puede renunciarse al control inherente a los marcos de gobierno, pero éste deberá producirse teniendo en cuenta la forma de operar de las empresas dentro del modelo, para que cada empleado sea capaz de entender cómo debe aportar al desarrollo del gobierno de los SI/TI.

NC.8. Falta de foco en la innovación tecnológica como motor del desarrollo del negocio.

Los marcos de gobierno de SI/TI actuales se centran en la gestión de los recursos de SI/TI actuales, y en asegurar que el proceso de adquisición o desarrollo de recursos nuevo se produce de acuerdo con los requerimientos de gobierno definidos. Sin embargo, no es habitual que mediante la implantación de sus buenas prácticas se fomente la innovación tecnológica como vía para el desarrollo del negocio.

Aunque este no tiene por qué ser un requerimiento de los marcos de gobierno de SI/TI, puesto que a priori no es un aspecto relacionado con la gestión propiamente dicha de los recursos tecnológicos, una falta de gestión de la innovación tecnológica por parte de los marcos de gobierno de SI/TI que se implementen sobre una empresa como las del modelo, que requiere un desarrollo y gestión constantes de la innovación, provocará una falta de gobierno sobre uno de los aspectos más relevantes relacionados con la tecnología y los sistemas de información. Por tanto, una empresa como la del modelo, que constantemente se encuentra ejecutando procesos de innovación tecnológica, deberá contar con el soporte del gobierno de los SI/TI para la gestión segura y controlada de estos procesos.

Se trata de un requerimiento complejo de definir, puesto que hay que diferenciar entre el desarrollo del negocio a través del desarrollo de la función de SI/TI, que poseerá un componente externo al área; del propio desarrollo de los recursos tecnológicos, aspecto mucho más centrado en el área de SI/TI. En realidad, se trata de dos enfoques complementarios, de negocio y de SI/TI, respectivamente; para una misma situación. A este respecto, a diferencia de lo que persiguen los marcos de gobierno de SI/TI actuales, el gobierno de los SI/TI deberá ocuparse también del desarrollo directo del negocio, al mismo tiempo que los procesos de adquisición y desarrollo de los SI/TI dentro de estos marcos de gobierno deben orientarse a conseguir el máximo nivel de innovación posible y del máximo aporte para la diferenciación del negocio con respecto a la competencia.

NC.9. Imposibilidad de formación y capacitación extensiva o dedicada.

Aunque no se trate de un aspecto con un impacto excesivamente alto de cara al desarrollo de un nuevo marco de gobierno de SI/TI, por la falta de recursos y de disponibilidad de éstos para dedicarse a tareas que no sean eminentemente productivas, las empresas como la del modelo no podrán cumplir con otro de los requerimientos generalmente extendido en los marcos de gobierno de SI/TI, consistente en la capacitación y formación del personal, al menos no como se concibe en los marcos de gobierno actuales.

Sigue siendo necesario que el personal adquiera madurez en la ejecución de procesos que favorezcan la gestión y el gobierno de los SI/TI. Sin embargo, el enfoque de formación y capacitación tradicional, basado en la impartición de cursos en los que se expongan de forma extensiva los requerimientos del marco de gobierno de SI/TI y la involucración de los empleados en éstos, no serán fácilmente implantables en empresas como la analizada.

En lugar de usar el enfoque tradicional, deberá encontrarse la manera de que el personal vaya adquiriendo capacitación a medida que ejecuta los procesos encargados del gobierno de los SI/TI, al mismo tiempo que se gestiona la falta de capacitación en fases tempranas para que no provoque un impacto adverso significativo en la consecución de los objetivos de SI/TI.

4.2. Proyección de los requerimientos actuales y futuros



Figura 2. Modelo de necesidades de gobierno de SI/TI basado en Tiers

4.2.1. Necesidades de gobierno de TI en el modelo de empresa planteado

- Tier 0: Necesidades de supervivencia básica

Necesidades de gobierno de SI/TI dentro del Tier 0	
T0.1	Favorecer la toma de decisiones
T0.2	Satisfacer las necesidades de las partes interesadas
T0.3	Optimización de recursos
T0.4	Generar confianza

T0.1. Favorecer la toma de decisiones

Para paliar la complejidad existente en las empresas dentro del modelo analizado, tanto por su estructura y características propias como por el entorno en el que se desenvuelven, el gobierno de SI/TI debe ser un facilitador de la toma de decisiones de negocio, y no solo de aquellas asociadas con los SI/TI [48].

T0.2. Satisfacer las necesidades de las partes interesadas

Una empresa de reciente creación, que posea una fuerte dependencia tanto de clientes como de proveedores para poder entregar productos o servicios al mercado, se enfrentará a la necesidad de cumplir con las necesidades y expectativas de las partes interesadas, debiendo ser capaz de identificar y cumplir con su función dentro de las diversas cadenas de valor extendidas en las que participe.

El gobierno de SI/TI debe permitir por un lado soportar las necesidades de negocio de las partes interesadas, pero también que los SI/TI cubran todas las necesidades tecnológicas de dichas partes interesadas.

T0.3. Optimizar recursos

A la hora de asegurar la supervivencia de una empresa con recursos limitados y poco nivel de madurez, es fundamental asegurar la optimización de sus recursos, tanto desde un punto de vista económico como operativo. Por tanto, una de las necesidades a satisfacer será la de operar los SI/TI de manera eficiente, con un gasto de recursos mínimo y un aporte de valor alineado con las necesidades de la empresa.

T0.4. Generar confianza

Otro aspecto fundamental que satisfacer por las empresas dentro del modelo es, no solo saber satisfacer las necesidades de las partes interesadas, sino también generar confianza en éstas. Esto es especialmente relevante cuando dichas partes interesadas representan a los clientes e inversores de la compañía, que deberán confiar en ella en todo momento si se desea un incremento estable de los ingresos.

Aunque la confianza provenga en primera instancia del funcionamiento de la empresa y los resultados obtenidos por ésta, también es importante cubrir aspectos puramente tecnológicos, como una adecuada gestión de los SI/TI para evitar que se produzcan impactos en la infraestructura de los clientes.

- *Tier 1*: Necesidades de cumplimiento

Necesidades de gobierno de SI/TI dentro del <i>Tier 1</i>	
T1.1	Cumplimiento de requerimientos regulatorios
T1.2	Cumplimiento de requerimientos contractuales

T1.1. Cumplimiento de requerimientos regulatorios

Para cualquier empresa, el cumplimiento de la legislación y regulación vigente es un requisito mandatorio. Existe diversa legislación que tiene un impacto directo en el gobierno de los SI/TI, como el Reglamento General de Protección de Datos (RGDP) o el Acta de Ciberseguridad Europea [49], que articulará un marco certificable para empresas que oferten productos o servicios TIC, siendo ésta una de las características de la empresa dentro del modelo.

Asimismo, puede existir regulación específica que aplique a la empresa dependiendo de la actividad que desarrolle y que también tendrá impacto en los SI/TI, como PCI DSS 3.2 [50], aplicable en caso de que la empresa procese pagos online mediante tarjetas de crédito, y que exige una serie de medidas de seguridad de tipo técnico implantadas sobre la infraestructura de la empresa; o la HIPAA [51], de obligado cumplimiento para empresas que operen en los Estados Unidos y que gestionen datos personales de tipo médico.

T1.2. Cumplimiento de requerimientos contractuales

En segundo lugar, dentro de estas necesidades, es importante tener en cuenta todos aquellos requerimientos de los clientes reflejados a nivel contractual, mediante la definición de cláusulas y SLAs externos. Dentro de estos requerimientos, si bien suelen encontrarse un gran número de aspectos funcionales y operativos, cada vez más, se incluyen otros de tipo técnico / tecnológico, así como relativos a las medidas de ciberseguridad o de gestión de SI/TI que la empresa, como proveedora de productos o servicios, debe cumplir.

Estos requerimientos, recogidos en las cláusulas del contrato, sirven para asegurar al cliente el cumplimiento de unos requerimientos mínimos, que aseguren la protección de la información que éste ponga a disposición del proveedor. En la medida en la que la empresa, en su papel de proveedora, adquiera mayor relevancia en la gestión u operación de procesos o sistemas críticos para sus clientes, estos requerimientos se incrementarán para ofrecer un nivel de garantías acorde a la criticidad del proveedor para la empresa.

La empresa, como proveedora de productos o servicios, deberá incorporar en su marco de gobierno de SI/TI estos requerimientos, para asegurar su cumplimiento a lo largo del tiempo. Entre las dificultades que podrán darse en este proceso, se encuentra la incorporación de nuevos clientes que requieran una modificación sustancial sobre el marco de gobierno de SI/TI ya definido.

- *Tier 2: Necesidades operativas y funcionales*

Necesidades de gobierno de SI/TI dentro del <i>Tier 2</i>	
T2.1	Optimización de procesos
T2.2	Optimización de los SI/TI
T2.3	Cumplimiento de <i>SLAs</i> propios
T2.4	Gestión de la capacidad
T2.5	Desarrollo / Adquisición priorizada y coordinada de SI/TI
T2.6	Operación eficiente de los SI/TI
T2.7	Coordinación de operaciones y sistemas

T2.1. Optimización de procesos

Desde un punto de vista operativo, la primera necesidad básica para un marco de gobierno de SI/TI que de soporte a empresas líquidas y altamente especializadas es la de optimizar los procesos que ejecutan, tanto aquellos relacionados directamente con la operación de SI/TI, como aquellos en los que se hace uso de los SI/TI para soportar la actividad.

Al integrarse mediante cadenas de valor extendidas con clientes y proveedores, la optimización de procesos también deberá tener a estas partes interesadas en cuenta. Por ello, deberá permitir una optimización en la ejecución de los procesos al mismo tiempo que ofrece un grado de flexibilidad suficiente como para que otros actores puedan participar en ellos sin que las diferencias en los criterios de ejecución entre organizaciones provoquen impactos a nivel operativo.

Dado que las empresas dentro del modelo son de reciente creación, deberá gestionarse tanto la falta de madurez como la introducción de cambios en los procesos fruto del crecimiento de las operaciones. Dicha gestión deberá permitir a los procesos ir absorbiendo mayor volumen de operaciones al mismo tiempo que se incrementa su madurez.

Este enfoque combinado de incremento de volumen y madurez simultáneo será clave para reducir las necesidades de aplicar reingeniería de procesos, o al menos que al aplicar esta técnica el cambio sea mínimo. Esto será un indicativo de que los procesos se ejecutan de manera eficiente, y reducirá los costes incurridos durante los procesos de reingeniería.

T2.2. Optimización de los SI/TI

Por las mismas causas que resulta necesario optimizar los procesos como parte del marco de gobierno de SI/TI, también es necesario optimizar los propios SI/TI.

Para que los procesos soportados por los SI/TI puedan ejecutarse de forma eficiente, es necesario que los SI/TI desplegados se ajusten de forma óptima a su función dentro del proceso. A la hora de elegir entre diversas tecnologías y soluciones, deberán tenerse en cuenta las necesidades del negocio, y el área de SI/TI deberá ser capaz de priorizar entre las distintas opciones a partir del objetivo y función de la tecnología a desplegar.

Una vez más, la interconexión con clientes y proveedores mediante la tecnología deberá ser tenida en cuenta como un requerimiento más a la hora de buscar esta optimización. Puesto que ambos grupos de partes interesadas pueden cambiar a lo largo del tiempo, la interoperabilidad, uso de interfaces estandarizadas, portabilidad y adaptabilidad de los SI/TI serán aspectos clave dentro de una estrategia de optimización.

Sin embargo, estos parámetros o indicadores para la optimización de SI/TI también deben tenerse en cuenta desde un punto de vista interno. Al tratarse de un modelo de empresas poco maduras y que deben ser capaces de adaptarse de forma rápida, todos los SI/TI desplegados deben interactuar entre sí de forma eficiente, y al mismo tiempo permitir la modificación de un componente o su sustitución por otro sin que la arquitectura de SI/TI corporativa se vea impactada.

T2.3. Cumplimiento de SLAs propios

Los SI/TI, para que puedan soportar de forma adecuada los procesos y los objetivos de negocio, deben funcionar de forma que cumplan con los requerimientos operativos definidos por la organización para éstos. Dichos requerimientos pueden expresarse de diversas maneras, si bien la definición de SLAs (*Service Level Agreements*) permite explicitar, de forma clara y medible, qué es lo que se espera de los SI/TI, y permite evaluar si éstos están operando dentro de los márgenes aceptables para el negocio.

Por tanto, será una de las necesidades básicas del gobierno de SI/TI asegurar que los SI/TI operan dentro de estos márgenes aceptables, lo que no deja de ser una forma básica de asegurar el grado de soporte de los SI/TI al negocio y sus objetivos.

Los SLAs, siendo los operativos aquellos más básicos y que deberán definirse en primera instancia, pueden cubrir otros aspectos, relacionados con la seguridad, continuidad de las operaciones, etc., y deberán definirse por el área de SI/TI de forma realista, a partir de las necesidades del negocio y las capacidades de los SI/TI actuales, para que su medición ofrezca resultados útiles sobre el funcionamiento de los SI/TI. En caso de definirse SLAs poco realistas, podrían provocar una sensación de cumplimiento de objetivos irreal, en caso de definirse SLAs demasiado poco exigentes; o frustración por falta de consecución de objetivos, si se definen SLAs demasiado exigentes.

T2.4. Gestión de la capacidad

Los SI/TI no solo deben satisfacer las necesidades actuales de la empresa sino también las necesidades futuras. De la misma manera que los SLAs permiten medir la consecución de los objetivos definidos para los SI/TI, la gestión de la capacidad permite a la empresa conocer qué requerimientos deben satisfacer.

En un entorno de recursos escasos y muy cambiante, ser capaz de alinear las necesidades de la compañía con la inversión en SI/TI es fundamental para facilitar su supervivencia. Este enfoque debe ser proactivo, de manera que los SI/TI ayuden a desarrollar el negocio, y crezcan con éste, en lugar de responder a sus necesidades una vez que éstas se han producido. Se trata de una labor compleja en la que el área de SI/TI deberá ser capaz de predecir las necesidades antes de que éstas se materialicen. Adicionalmente, la gestión de

la capacidad es una actividad que debe desarrollarse de forma continua en el tiempo, y no puntualmente, permitiendo así el análisis continuado de la evolución de la empresa, especialmente en lo relativo a sus necesidades de SI/TI y a sus operaciones.

Esta capacidad de anticipación, y una inversión programada y soportada por información histórica sobre la empresa permitirán una inversión eficiente y costo-efectiva en SI/TI, siendo un aspecto clave a considerar en un entorno cambiante y con escasez de recursos.

T2.5. Desarrollo / Adquisición priorizada y coordinada de SI/TI

La falta de estructuras de gobierno y control, y el uso de metodologías ágiles, características ambas de las empresas dentro del modelo de estudio, pueden provocar una adquisición poco controlada de SI/TI, dando lugar a *Shadow IT*, tal y como se ha expuesto en capítulos previos.

La adopción de SI/TI bajo este modelo, por la falta asociada de un control centralizado bajo unos criterios de adquisición comunes y que respondan a una estrategia de SI/TI que dé soporte a la estrategia de negocio, provoca desaprovechamiento de recursos. Además, en la medida en la que cada área que requiera adquirir soluciones tecnológicas lo haga de manera aislada, la arquitectura tecnológica se volverá más compleja y aislada, creándose silos tecnológicos que escapen del control e incluso conocimiento de la organización.

Por el contrario, si los SI/TI se adquieren o desarrollan de forma coordinada, es más fácil que éstos puedan priorizarse de acuerdo con su importancia para el negocio y los gaps tecnológicos existentes que impidan la consecución de los objetivos corporativos. La coordinación a la hora de desplegar recursos tecnológicos, por su parte, ayudará a lograr una mejor integración entre todos ellos, y a adoptar una estrategia de adquisición o desarrollo que permita crear sinergias entre ellos. Esto será especialmente relevante en las empresas dentro del modelo a causa de la escasez de recursos, que obligará a optar por enfoques que exploten dichas sinergias, en lugar de adoptar sistemas de mayor tamaño y con mayores funcionalidades que cubran un mayor número de requerimientos.

T2.6. Operación eficiente de los SI/TI

La eficiencia es uno de los ejes fundamentales de cualquier marco de gobierno de SI/TI, y pasa a convertirse de algo deseable a una necesidad básica cuando el gobierno de SI/TI debe implementarse sobre empresas con pocos recursos y una dependencia elevada de la tecnología para alcanzar sus objetivos de negocio.

A causa de dicha dependencia, para maximizar el desarrollo del negocio y alcanzar un nivel de productividad óptimo, los SI/TI deberán operar también de forma eficiente, lo que se logrará mediante el máximo aprovechamiento de los recursos tecnológicos a disposición de la organización.

Al analizar cómo podría lograrse una operación eficiente de los SI/TI, surgen diversas actividades o procesos que deberán tenerse en cuenta, como la configuración de los sistemas de información, su mantenimiento periódico, la forma en la que se protejan para alcanzar niveles de resiliencia aceptables, la capacitación del personal que hace uso de los SI/TI, o la madurez y optimización de los procesos que se ejecuten haciendo uno de éstos. Si bien existen multitud de dependencias de otros procesos y necesidades para poder satisfacer la necesidad de operar los SI/TI de forma eficiente, es importante tenerla en cuenta, puesto que permitirá que dichos SI/TI se orienten de manera que se obtenga el mayor beneficio posible de la operación de los procesos y la inversión en recursos tecnológicos.

T2.7. Coordinación de operaciones y sistemas

Aunque tradicionalmente los SI/TI corporativos se han considerado un recurso aislado que se comunica de forma puntual con el exterior, bien sea con usuarios a través de Internet o con pasarelas que dan acceso a otros sistemas, en un modelo con diversas cadenas de valor extendidas, en los que se hace un uso extensivo de la tecnología para interconectar a los actores involucrados, es importante que la operación de SI/TI se vea como una actividad compartida en mayor o menor medida con clientes y proveedores.

Desde el punto de vista de los proveedores, es muy probable que la empresa deba dar acceso a sus recursos tecnológicos a empresas externas para la prestación de servicios o para la gestión delegada de procesos. En cualquiera de estos escenarios, deberán establecerse requerimientos y principios bajo los que orquestar la relación mediante la tecnología. En la medida en la que se incremente el nivel de acceso a sistemas propios y la interrelación entre la empresa y sus proveedores mediante SI/TI y conexiones entre éstos, la empresa deberá considerar a estos actores externos como una extensión de sí misma en lo que respecta a la interrelación entre el negocio y los SI/TI.

De cara a los clientes, dependiendo del producto o servicio que la empresa les preste, existe la posibilidad de que se produzca un flujo bidireccional de información y accesos a SI/TI. En cuanto al flujo de la empresa hacia sus clientes, ésta deberá tener en cuenta las necesidades y requerimientos del cliente a la hora de operar sus SI/TI, que para la empresa representará un acceso a un recurso externo. Pero, además, la empresa tendrá que prever que sus clientes podrán requerir acceder a sus sistemas y a su información, y por tanto también deberá ser capaz de integrarlos en sus recursos propios.

- *Tier 3*: Necesidades de *supervisión* y control

Necesidades de gobierno de SI/TI dentro del <i>Tier 3</i>	
T3.1	Gestión del riesgo
T3.2	Gestión de la ciberseguridad
T3.3	Gestión de la continuidad
T3.4	Gestión de incidencias
T3.5	Gestión de la calidad del dato
T3.6	Gestión de proveedores
T3.7	Gestión de clientes

T3.1. Gestión del riesgo

Aunque la gestión del riesgo pueda parecer una necesidad genérica y en parte contenida en el resto de las necesidades cubiertas en este *Tier*, para asegurar que dichas necesidades queden convenientemente cubiertas, habrá que considerar en primer lugar cuáles son los riesgos a los que se ve expuesta la empresa de forma global, para poder entender la importancia y prioridades a la hora de gestionar cada una de las necesidades dentro de este *Tier*. De esta manera, deberán definirse las dimensiones en las que los riesgos podrían materializarse, como por ejemplo la financiera, tecnológica, operativa, reputacional o de continuidad.

Definir estas dimensiones y los posibles riesgos que podrían llegar a materializarse en cada una de ellas permitirá a la organización entender las posibles vías por las que podría producirse un impacto en la organización y aquellos aspectos que es necesario reforzar, gestionar y controlar.

Además, sin un enfoque global desde el que pueda desgranarse la gestión particular de cada una de las tipologías de riesgo corporativo con impacto o involucración de los SI/TI, no será posible adoptar un enfoque que priorice y maximice el aprovechamiento de los recursos, lo cual resulta especialmente relevante teniendo en cuenta que las necesidades dentro de esta categoría no tendrán un retorno sobre la inversión (ROI) directo o fácilmente cuantificable, en tanto en cuanto la inversión ayudará a prevenir una posible pérdida, pero no aportará una ganancia directa ni resultará sencillo cuantificar las pérdidas evitadas.

T3.2. Gestión de la ciberseguridad

La ciberseguridad ha cobrado mayor relevancia en los últimos años hasta convertirse en una prioridad para organizaciones de todo tipo, desde empresas privadas a organismos gubernamentales [52]. En la medida en la que una empresa como las del modelo analizado, que necesita establecer relaciones de confianza con sus clientes, quiera desarrollar su negocio y alcanzar un

incremento estable en su producción y beneficios, deberá asegurar que los riesgos tecnológicos se encuentran gestionados, de forma que no se produzcan impactos económicos o reputacionales imprevistos.

Para lograr una adecuada gestión de los riesgos tecnológicos, el gobierno de los SI/TI deberá tener en cuenta aspectos relativos a la ciberseguridad, para asegurar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información y los recursos tecnológicos.

Existen numerosas actividades que deberán desarrollarse para cubrir esta necesidad, incluyendo aspectos puramente estratégicos, como la definición de objetivos de seguridad; pasando por aspectos operativos, entre los que se incluirá la configuración y operación segura de SI/TI; hasta llegar a aspectos de tipo más técnico, como la ejecución de pruebas de penetración para asegurar que los SI/TI no poseen vulnerabilidades que pudieran derivar en una brecha de seguridad.

Aunque se trata de una necesidad compleja y difícil de cubrir de manera adecuada, al menos deberán tenerse en cuenta aspectos básicos de ciberseguridad a la hora de definir el gobierno de los SI/TI, pudiendo ampliarse con otros aspectos complementarios a medida que la empresa vaya adquiriendo mayor madurez y cuente con mayores recursos.

T3.3. Gestión de la continuidad

Si bien en ocasiones la continuidad se plantea como una dimensión más de la ciberseguridad, ésta posee entidad propia como para que se tenga en cuenta como una necesidad más. Si la ciberseguridad se ocupa de gestionar los riesgos tecnológicos que se pudieran materializar sobre los SI/TI para que éstos no se produzcan o tenga el menor impacto posible, la gestión de la continuidad se encarga de restaurar los SI/TI en caso de que el impacto se materialice, y en asegurar que continuidad de las operaciones de forma aceptable.

La gestión de la continuidad es una necesidad básica no solo para generar, sino también para mantener la confianza de los clientes en la empresa. Es fundamental desarrollar capacidades que permitan mantener la provisión de los productos o servicios suministrados a los clientes cuando se produzcan contingencias que impacten en los SI/TI corporativos, de forma que éstos se degraden lo mínimo posible y existan medios alternativos hasta que los SI/TI se restauren a su punto original.

Como ocurre en el caso de la gestión de la ciberseguridad, asegurar la continuidad del negocio resulta complejo, especialmente en empresas jóvenes y con pocos recursos, puesto que suele requerir la adquisición de recursos de respaldo que puedan utilizarse en caso de que los recursos principales se vean comprometidos, además de una fuerte inversión en diseño de procesos, formación y capacitación. Por tanto, la gestión de la continuidad deberá tenerse

en cuenta durante el diseño del gobierno de los SI/TI e irse mejorando y extendido a medida que la madurez y los recursos lo permitan.

T3.4. Gestión de incidencias

Muy en línea con las necesidades de gestionar la ciberseguridad y la continuidad, la gestión de incidentes también se considera una necesidad a la hora de mantener el riesgo materializado sobre la empresa a través de los SI/TI dentro de límites aceptables.

La gestión de incidentes cubrirá cualquier aspecto relativo a su identificación, de forma que éstos sean detectados de forma temprana y degraden lo mínimo posible los SI/TI o las operaciones de la empresa; y a su tratamiento, comprendiendo en este caso las actividades necesarias para contenerlo, analizarlo y tratarlo, asegurando que la empresa aprende del incidente para evitar que vuelva a ocurrir o que en caso de producirse la respuesta resulte más eficiente.

Además, aunque la ocurrencia de un incidente podría llegar a suponer una pérdida de reputación para la empresa, en la medida en la que éste se gestione adecuadamente, y se produzca una correcta comunicación a las partes interesadas, este impacto podrá minimizarse, lo cual es un aspecto crítico en empresas como las del modelo analizado, con una interrelación muy alta con otros actores y una fuerte dependencia de sus clientes para que sus productos o servicios lleguen al mercado.

T3.5. Gestión de la calidad del dato

Aunque la gestión de la información siempre se ha considerado parte de la gestión de SI/TI, en la medida en la que las empresas están empezando a adoptar nuevas tecnologías como una vía para obtener ventaja competitiva, la calidad del dato se vuelve cada vez más un aspecto crítico a considerar [53]. De hecho, actualmente la necesidad de asegurar la calidad de los datos y gestionarlos eficientemente, así como entender el valor de éstos para el negocio, es un requerimiento imprescindible para aquellas empresas que quieren diferenciarse de su competencia.

Por un lado, existen diversas ventajas asociadas a una correcta gestión de los datos que asegure su calidad, como una mejora en la toma de decisiones, que se vuelve más eficiente y requiere asumir menores riesgos a partir de información de mayor calidad y valor; el incremento en la productividad derivado del uso de datos de calidad, al reducirse la inversión de tiempo necesaria en la corrección de datos incorrectos; un mejor cumplimiento para aquellas empresas que se ven sujetas a regulaciones que exigen poseer datos de calidad, y una mejor relación con los clientes, en la medida en la que una mejor información sobre éstos permita realizar acciones dirigidas a cada uno de ellos. Adicionalmente, mantener los datos con la calidad adecuada es

imprescindible para que la ejecución de los procesos corporativos se produzca de forma óptima y eficiente, evitando así que se obtengan resultados erróneos o inexactos.

Por otro lado, las desventajas de no gestionar la calidad de los datos y que éstos sean imprecisos tiene diversas desventajas con un alto impacto para las empresas dentro del modelo analizado, como la pérdida de confianza asociada a una incorrecta toma de decisiones, la pérdida de oportunidades comerciales y empresariales por no disponer de la información necesaria para identificarlas, la pérdida de ingresos o los daños reputacionales.

T3.6. Gestión de proveedores

La gestión de proveedores tecnológicos en empresas con una fuerte dependencia de éstos como resultado de la imposibilidad de absorber todas las necesidades operativas y tecnológicas a nivel interno, es un aspecto básico, especialmente si se tiene en cuenta el peso de la tecnología de las empresas del modelo para el desarrollo de los objetivos de negocio.

La gestión de proveedores debe cubrir todo el ciclo de vida de la relación con éstos, incluyendo la selección, contratación, puesta en marcha del servicio, operación, migración y extinción de la relación. Cualquiera de estos aspectos, de no ser gestionados, puede provocar un impacto operativo, o derivar en una situación de bloqueo para la empresa, en la que, por ejemplo, no posea los medios para poder realizar un cambio de proveedor, por la existencia de dependencias tecnológicas que no sea posible resolver, o porque éste no haya puesto a disposición de la empresa la capacidad para poder llevar a cabo una migración de los datos una vez que la empresa usuaria decida rescindir la relación.

En general, estos aspectos pueden tratarse mediante una definición clara y exhaustiva de requerimientos para el proveedor, que posteriormente deberán ser recogidos en el contrato. Asimismo, mientras dure la relación entre ambas partes, la empresa deberá asegurar la correcta coordinación y supervisión del proveedor, para garantizar que las operaciones y la relación en general se produce de acuerdo con lo estipulado en el contrato.

T3.7. Gestión de clientes

A diferencia de la gestión de proveedores, la gestión de la relación con el cliente deberá orientarse no a definir qué se espera de la otra parte y asegurar que las expectativas se cumplan, sino a identificar, e incluso tratar de prever las necesidades de los clientes, y dar respuesta a éstas de forma óptima y eficiente.

Además de establecer mecanismos para identificar, analizar y satisfacer las necesidades de los clientes, considerando el componente tecnológico del

marco de gobierno, también deberá gestionarse la integración de los clientes en los SI/TI corporativos, y la interacción entre la empresa y los SI/TI de sus clientes.

Dependiendo de la tipología de clientes y las estrategias de gobierno de SI/TI que éstos hayan adoptado, la relación podrá variar. En este sentido, no puede definirse una estrategia única o predefinida para gestionar estas relaciones, sino que la empresa deberá ser capaz de dar respuesta a las necesidades particulares de cada uno de sus clientes en lo que respecta a la gestión y el gobierno de los SI/TI.

- *Tier 4: Necesidades para el desarrollo futuro*

Necesidades de gobierno de SI/TI dentro del <i>Tier 4</i>	
T4.1	Previsión a medio / largo plazo en entornos cambiantes
T4.2	Establecimiento de alianzas estratégicas
T4.3	Gestión del cambio y la innovación tecnológicos
T4.4	Procesamiento de información y extracción de conocimiento predictivo
T4.5	Mantenerse en la vanguardia tecnológica

T4.1. Previsión a medio / largo plazo en entornos cambiantes

La primera necesidad dentro de este *Tier*, y también la más obvia, consistirá en adquirir la capacidad para prever las necesidades de SI/TI a medio y largo plazo. Puede considerarse que las necesidades a corto plazo están ya cubiertas con la gestión de la capacidad, los SLAs, y en general mediante la operación de los SI/TI. No obstante, a medida que se deban proyectar las necesidades y requerimientos a un punto más alejado en el futuro, la complejidad de esta tarea irá en aumento.

Para realizar esta proyección a medio y largo plazo, puesto que los SI/TI deben ser un soporte al negocio, el área de SI/TI también deberá proyectar las propias necesidades del negocio. La dificultad a la hora de realizar este tipo de proyección radica en que en ocasiones el área de SI/TI no tiene suficiente visión estratégica sobre el negocio. Para paliar esto, será necesario que dicha área adquiera un rol protagonista en el diseño, desarrollo y ejecución de la estrategia de negocio, alineando la estrategia de SI/TI a ésta.

Por otro lado, la previsión a medio y largo plazo también debe dar respuesta a los cambios en las necesidades de los clientes y de los modelos de negocio. Esta tarea resulta incluso más compleja que la anterior, porque involucra a un mayor número de actores y aspectos a considerar. Sin embargo, es fundamental para que, en un entorno muy competitivo, no se produzca una pérdida de clientes con el paso del tiempo.

Aunque estas tareas no resultan fáciles, en la medida en la que la empresa adquiera un papel protagonista en el desarrollo del mercado en el que se encuentre y de la innovación tecnológica, le resultará más fácil asegurar que sus SI/TI se mantienen alineados con los requerimientos internos y externos a pesar de los cambios que se produzcan.

T4.2. Establecimiento de alianzas estratégicas

Para una empresa con una fuerte dependencia de actores externos, que cuenta con pocos recursos y ofrece un alto nivel de especialización a la hora de proveer productos y servicios, la relación con clientes y proveedores no puede basarse exclusivamente en cubrir las necesidades actuales.

Para garantizar la continuidad de la empresa, e incrementar la estabilidad del entorno en el que opera, la empresa debe establecer alianzas estratégicas con clientes y proveedores, de forma que se cree una relación de cooperación estrecha entre ellos, integrando así no solo la producción de bienes o servicios, sino también las actividades de desarrollo e innovación.

Una vez cubierta esta necesidad, la empresa podrá aprovechar las sinergias a lo largo del tiempo con sus clientes y proveedores. A medida que las relaciones se mantengan, las sinergias también se incrementarán, si bien deberá gestionarse la relación con clientes y proveedores para que no se produzca una dependencia excesiva de éstos.

T4.3. Gestión del cambio y la innovación tecnológicos

Como ya se ha comentado anteriormente, en las empresas dentro del modelo, los SI/TI deben ser un motor para el desarrollo del negocio. A este respecto, deben concebirse no solo como una vía para dar soporte a las operaciones del negocio, sino también como una forma para adquirir ventaja competitiva y para desarrollar el propio negocio.

Para dar soporte al negocio, el área de SI/TI deberá asegurarse de que los SI/TI evolucionan a medida que lo hace la empresa, y encontrar la forma de que éstos sean capaces de absorber la incertidumbre a futuro. Esto supone que a la hora de diseñar la estrategia de mantenimiento y evolución de los SI/TI, además de tener en cuenta las posibles necesidades futuras de la compañía, deberá encontrarse la forma de que éstas queden satisfechas a pesar de que no todas se conozcan, como, por ejemplo, mediante el uso de tecnologías que permitan la interoperabilidad y la elasticidad.

Por último, otro de los aspectos que la gestión del cambio debe cubrir es la operación continua de los SI/TI, de forma que, aunque sea necesario realizar adaptaciones, mantenimientos o cambios complejos de elementos de SI/TI, estas actividades no provoquen un impacto adverso en las operaciones del negocio.

T4.4. Procesamiento de información y extracción de conocimiento predictivo

Aunque la información es básica para la ejecución de los procesos, ésta también puede utilizarse para eliminar la incertidumbre sobre cómo hacer evolucionar los SI/TI convenientemente.

Si bien las empresas dentro del modelo poseen poca madurez y son de reciente creación, es posible utilizar técnicas de análisis predictivo para la predicción de necesidades de mantenimiento de SI/TI, o para determinar los riesgos asociados a las distintas opciones durante un proceso de toma de decisiones asociado a la estrategia de SI/TI, como ya se realiza en otras industrias [54].

Para ello, la empresa deberá recopilar toda la información generada como resultado de la operación y monitorización de los procesos, y establecer modelos de inferencia sobre la evolución de los SI/TI. Como ocurre con las necesidades dentro de este Tier, llevar a cabo las actividades necesarias para cubrirla requiere una inversión de recursos elevada, por lo que se incluye dentro del último nivel de prioridades. Sin embargo, a medida que la empresa vaya adquiriendo madurez y sus procesos se optimicen, empezará a ser viable satisfacer esta necesidad, que favorecerá una mejor toma de decisiones a futuro con respecto al uso y evolución de los SI/TI.

T4.5. Mantenerse en la vanguardia tecnológica

Para una empresa como las del modelo, en las que la tecnología tiene mucho peso en el desarrollo del negocio, y con una competencia elevada, mantenerse en la vanguardia tecnológica es fundamental. Conseguir esto supone, no solo desarrollar la tecnología para ofrecer un servicio o producto especializado y diferenciado de la competencia, sino también adquirir una posición ventajosa de forma sostenida a lo largo del tiempo.

Para mantenerse a la vanguardia, la empresa deberá mantener y desarrollar su *know how* tecnológico, de manera que adquiera una estrategia optimizada y diferenciada de la competencia para gestionar los aspectos actuales y futuros de los SI/TI que utilice para el desarrollo de su actividad.

4.2.2. Condicionantes futuros para el gobierno de TI en las empresas del modelo

Identifican las características básicas de los marcos de gobierno de SI/TI actuales, las características de las empresas pertenecientes al modelo dentro del estudio, y las necesidades de éstas en lo que respecta al gobierno de los SI/TI es un paso básico y necesario a la hora de definir un nuevo marco de gobierno de SI/TI. Adicionalmente, para que dicho marco mantenga su

aplicabilidad durante el máximo tiempo posible, también será necesario analizar las tendencias futuras en el uso de los SI/TI y de su gobierno.

En el presente apartado, se identificarán aquellos aspectos que deberá considerar el marco de gobierno de SI/TI desarrollado para favorecer el cumplimiento con los requerimientos y necesidades de las empresas que surgirán, previsiblemente, durante los próximos años [55][56][58]:

Necesidades futuras de gobierno de SI/TI	
TN.1	Gobierno de la digitalización
TN.2	Integración de las decisiones de SI/TI y de negocio
TN.3	Mayor soporte a la función de aseguramiento
TN.4	Mayor relevancia y diversidad tecnológica
TN.5	Mayor peso del software interno
TN.6	Cambio radical en el modelo de relación entre empresas
TN.7	Mayores necesidades de dirección
TN.8	Inversiones dinámicas en recursos de SI/TI
TN.9	Trabajo soportado por los datos y la Inteligencia Artificial
TN.10	Diversificación de los SI/TI dentro de la arquitectura de la organización
TN.11	Ética digital y privacidad

TN.1. Gobierno de la *digitalización*

Aunque los procesos de digitalización se han desarrollado de forma diversa en las empresas [57], muchos de los cambios introducidos por éstos aún no han sido tenidos en cuenta en los marcos de gobierno de SI/TI actuales, desarrollados mucho tiempo atrás. El incremento en la distribución de la tecnología, el uso de más y mejor información para incrementar la satisfacción de los clientes y optimizar la ejecución de procesos, y la adopción de tecnologías emergentes, introducen nuevos condicionantes, requerimientos y riesgos que deben ser tenidos en cuenta en una estrategia de gobierno de SI/TI que gestione de manera efectiva esta nueva forma de optimización interna.

TN.2. Integración de las *decisiones* de SI/TI y de negocio

Aunque actualmente el nivel de interacción entre la toma de decisiones asociada a los SI/TI y al negocio ya es estrecha para las empresas dentro del modelo, la previsión es que en un futuro ambos tipos de decisiones estén incluso más integradas, lo que requerirá la involucración del negocio en las decisiones relativas a la adquisición y gestión de SI/TI, y la consideración de métricas de negocio y los requerimientos de las partes interesadas en el proceso.

A medida que las empresas vayan estableciendo una relación más estrecha entre SI/TI y el negocio, los marcos de gobierno de SI/TI deberán tener este cambio en cuenta para asegurar que la gestión de los SI/TI está mejor alineada con las necesidades del negocio.

TN.3. Mayor *soporte* a la función de aseguramiento

Los marcos de gobierno de SI/TI están en constante desarrollo y evolución, adoptando prácticas de gestión comunes y desarrollando otras nuevas como resultado de su implantación y ejecución real en empresas, lo que les va confiriendo un mayor nivel de madurez a medida que éstos se van actualizando.

Este incremento en la madurez despertará a su vez la necesidad de que la función de auditoría interna de sistemas de la empresa centre su atención no solo en los SI/TI y en los procesos que operan a éstos, sino también en su gestión y gobierno. Al mismo tiempo, el propio gobierno de los SI/TI requerirá una mayor y más profunda revisión, para asegurar que éste es apropiado a las necesidades de la empresa, y para garantizar que va mejorando de forma continua. Por tanto, los nuevos marcos de gobierno de SI/TI deberán optimizar la relación entre las funciones de SI/TI y la de auditoría interna de TI.

TN.4. Mayor relevancia y diversidad *tecnológica*

A pesar de que hoy en día muchas empresas, entre las que se incluyen las del modelo analizado, hacen un uso extensivo de la tecnología, la tendencia a este respecto es que la tecnología cubre un papel aún mayor en las empresas, de forma que la gran mayoría de éstas se conviertan en empresas tecnológicas, lo que provocará que la tecnología esté embebida en lo más profundo de cada proceso corporativo, así como en cada producto o servicio ofrecido por la empresa. De esta forma, detrás de cada producto o servicio, habrá software esencial para la empresa que les dará soporte, así como datos con los que operarán y que servirán para enriquecer al negocio.

Esto introducirá un mayor nivel de interrelación entre el negocio y el software, y requerirá una mejor gestión y gobierno de los SI/TI, por la dependencia tan elevada con el negocio. Asimismo, requerirá que la gestión de los SI/TI corporativos se rediseñe teniendo en cuenta las tres categorías principales de la tecnología: (i) asociada e integrada en productos y servicios, (ii) de soporte a la producción, y (iii) desde un punto de vista corporativo, incluyendo la arquitectura tecnológica desplegada en torno a ésta y no directamente relacionada con las dos categorías anteriores.

TN.5. Mayor peso del software interno

Derivado del requerimiento anterior, y como una vía para lograr ventaja competitiva, las empresas incrementarán el volumen de software desarrollado a nivel interno, principalmente en lo que respecta a aquel que se integra en los bienes y servicios que ésta produce. Esto introduce un nivel de complejidad extra en su gestión, especialmente en aquellas empresas que, a pesar de poseer un alto componente tecnológico, no se dedican de forma directa al desarrollo de software como parte de su modelo de negocio.

El hecho de que la empresa desarrolle su propio software, en lugar de recurrir a software de terceros reputados, requerirá un mayor control de éste, y un gobierno de los SI/TI y de la ciberseguridad mucho más efectivo.

TN.6. Cambio radical en el modelo de relación entre empresas

Actualmente, el modelo de interacción entre empresas desde un punto de vista tecnológico se basaba en la interacción en una cadena de valor conjunta (cadena de valor extendida) por parte de más de un actor, lo que requiere un elevado coste de integración. A raíz de la introducción de los procesos de digitalización y del enfoque cada vez mayor a servicios, las empresas están introduciendo cambios en sus modelos de integración tecnológica más orientados hacia una relación a través de pilas (*stacks*) tecnológicas. Este modelo basado en pilas no se diferencia de una arquitectura tecnológica tradicional, en la que existe una capa de infraestructura, una plataforma de integración (*middleware*), paquetes y librerías utilizados por los programas, y las aplicaciones propiamente dichas. Este modelo se mantendría inalterado, pero cada empresa ofrecería un servicio que daría respuesta a uno o más elementos dentro de la pila. Un ejemplo claro de este tipo de relación es el que ya se da con los proveedores de servicios en la nube.

TN.7. Mayores necesidades de *dirección*

La mayor integración entre el negocio y los SI/TI; así como el peso de éstos últimos en el desarrollo de los objetivos corporativos, requerirá una gestión de SI/TI reforzada que soporte al desarrollo de bienes y servicios con un alto componente tecnológico.

Existen 4 habilidades de gestión en las que se deberá hacer especial hincapié, siendo éstas las siguientes: (i) gestión de la arquitectura tecnológica, asegurando que la toma de decisiones en materia de SI/TI aseguran la máxima interoperabilidad y aporte de valor; (ii) gestión de los datos, integrando la protección y aseguramiento de su calidad a lo largo de todo su ciclo de vida; (iii) gestión del ecosistema tecnológico y los proveedores, para facilitar la interacción con todos los proveedores que se relacionen con la empresa y sus SI/TI; y (iv) gestión de la ciberseguridad, permitiendo así una reducción de los riesgos a los que ésta se ve expuesta.

TN.8. Inversiones *dinámicas* en recursos de SI/TI

Tal y como se ha expuesto a lo largo de los capítulos previos, las empresas dentro del modelo están sujetas a un gran número de cambios. Sin embargo, esta tendencia parece ir en aumento y afectar a la gran mayoría de empresas.

La necesidad de incrementar la capacidad de adaptación al cambio a las empresas está modificando las dinámicas de inversión en recursos, que tradicionalmente se realizaban de una sola vez; hacia un enfoque de inversión dinámica. De esta manera, las cuantías de las inversiones futuras serán más reducida, pero su frecuencia se incrementará, lo que provocará que el retorno sobre la inversión se produzca de forma más rápida, aunque a menor escala.

Este nuevo enfoque requiere una adaptación por parte del área de SI/TI, que no podrá esperar obtener financiación para cubrir grandes proyectos o inversiones para adaptar o adquirir SI/TI. En su lugar, deberán adoptar un enfoque incremental e iterativo de inversión, de forma que a medida que una inversión vaya aportando valor al negocio, se seguirán produciendo inversiones en la misma mejora siempre que se siga considerando que éstas son necesarias y que aportan valor al negocio.

TN.9. Trabajo soportado *por* los datos y la Inteligencia Artificial

Con la introducción de la digitalización de los procesos, se ha producido un incremento en la importancia que los datos tienen para el negocio. No obstante, para que su aprovechamiento suponga un incremento significativo en la eficiencia, es necesario que el personal encargado de la ejecución de los procesos sea capaz de aprovecharlos y confiar en ellos. Asimismo, la introducción de tecnologías que automatizan la interpretación de datos, como la Inteligencia Artificial o el Machine Learning, también requiere una adaptación por parte de dichos empleados [59]. Lograr este aprovechamiento, requerirá que los empleados tengan la capacitación suficiente como para ser capaces de adaptarse a las nuevas fuentes de información y de interpretar correctamente los datos ofrecidos con éstas.

TN.10. Diversificación de los SI/TI dentro de la arquitectura de la organización

Con la introducción de los dispositivos BYOD (*Bring Your Own Device*) e IoT (*Internet of Things*), que suponen la interconexión de dispositivos personales de los empleados con los SI/TI corporativos y la conexión de una gran variedad de dispositivos con un alto nivel de heterogeneidad, respectivamente, la empresa deberá ser capaz de gestionar un mayor número de recursos de SI/TI [60]. Existen dos aspectos clave que deberán tener en cuenta las empresas del futuro. En primer lugar, las empresas deberán garantizar la privacidad de sus empleados, al mismo tiempo que garantizan que éstos no introduzcan riesgos en la arquitectura empresarial. En segundo lugar, el nivel de complejidad de la

arquitectura se incrementará a medida que se conecten y comuniquen una mayor variedad de dispositivos. El gobierno de SI/TI de las empresas del futuro deberán asegurar el control y gestión de ambas tipologías de dispositivos.

TN.11. Ética digital y *privacidad*

La ética digital y la privacidad, consideradas como la forma en la que las empresas hacen uso de los SI/TI y de los datos personales de sus empleados, clientes y en general de cualquier persona sobre la que éstos se recopilen, han adquirido cada vez mayor relevancia [61]. Las empresas del futuro deberán asegurar que el gobierno de los SI/TI cubren ambos aspectos, de la misma manera que actualmente se gestiona la Responsabilidad Social Corporativa. Esto se debe a que las personas han adquirido una conciencia mayor de la ética en el uso de la tecnología y la información, en parte por la entrada en vigor de regulación como el GDPR, que pone el foco en la necesidad de proteger los datos personales y refuerza el control de las personas sobre sus propios datos. Si bien asegurar estos dos aspectos no tendrá un impacto directo en la gestión de los SI/TI, éstos se verán involucrados en dicha gestión, y una mala gestión de la ética digital y la privacidad podrá suponer un elevado impacto reputacional, por lo que dichos aspectos deberán gestionarse de forma proactiva dentro de la estrategia de gobierno de SI/TI.

5. Mejores prácticas de gobierno de TI

En el presente capítulo, se exponen un conjunto de mejores prácticas a partir de las cuales empezar a desarrollar el gobierno de los SI/TI.

Este conjunto de mejores prácticas deberá implantarse siguiendo la estrategia de implantación descrita en el Capítulo 6.

Para ello, dependiendo de si es la primera vez que se itera sobre una mejor práctica y de si la empresa se encuentra en un nivel de madurez de gobierno de SI/TI inicial o avanzado, deberá tenerse en cuenta la definición de la mejor práctica para entornos de baja o de alta madurez.

Así, una empresa que se encuentre en un nivel de madurez de germinación o de expansión, a partir de las características descritas en el capítulo siguiente, deberá empezar a implantar la mejor práctica considerando que se encuentra en un entorno de baja madurez, y perseguir los objetivos descritos en el apartado correspondiente a este nivel de madurez dentro de cada mejor práctica. En cambio, si la empresa se encuentra en un nivel posterior de madurez, o si se trata de una mejor práctica cuyo nivel de madurez inicial ya ha sido implantado y se desea incrementar su aporte de valor, deberá considerarse lo indicado para entornos de alta madurez en la casilla correspondiente para cada mejor práctica.

Asimismo, puesto que el modelo de empresa analizado tiene una interrelación muy fuerte con actores externos, cada mejor práctica incluye un enfoque interno y otros dos externos, de forma que en estos últimos se expone la forma en la que integrar la mejor práctica con clientes y proveedores.

A la hora de implantar las mejores prácticas, la empresa deberá tener en cuenta estas consideraciones como un punto de partida para adoptar las mejores prácticas a sus particularidades y requerimientos específicos.

MP.1. Obtener información suficiente para soportar la toma de decisiones

Tier (Prioridad)	0	
Necesidad cubierta	Favorecer la toma de decisiones (T0.1)	
Objetivo cubierto	Aporte de valor a negocio (NCF.1) Mejora en la eficiencia (NCF.3)	
Descripción por niveles de madurez		
	Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez
	El resultado de las tareas que se ejecuten para la gestión u operación de los SI/TI debe quedar documentada, y generarse información relevante, apropiada y útil, que deberá ser reportada de forma sintética y estructurada a los perfiles responsables de la función de SI/TI.	Toda actividad desarrollada asociada con la gestión, operación o gobierno de los SI/TI debe recabar información abundante sobre su ejecución, y ofrecer información suficiente de retorno, de forma que se controle y supervise al menos su progreso, la evolución en su ejecución, y la consecución de objetivos.

Descripción por enfoque	
Enfoque interno	La ejecución de los procesos dentro de la función de SI/TI debe registrarse con un nivel de detalle suficiente, que deberá irse incrementando a medida que la función adquiera madurez.
Enfoque externo / proveedores	La actividad de los proveedores que se produzca durante la interacción de éstos con los SI/TI de la empresa, y la ejecución de sus procesos o aquellos de soporte a ésta, se controla y supervisa regularmente.
Enfoque externo / clientes	Se despliegan los medios necesarios para obtener <i>feedback</i> regular por parte de los clientes con respecto a la ejecución de procesos, operación de SI/TI o producción de bienes y servicios, delegados en la empresa por parte de éstos.

MP.2. Establecer una relación clara entre actividades y objetivos

Tier (Prioridad)	0	
Necesidad cubierta	Satisfacer las necesidades de las partes interesadas (T0.2)	
Objetivo cubierto	Aporte de valor a negocio (NCF.1) Ofrecer aseguramiento a las partes interesadas (NCF.5)	
Descripción por niveles de madurez		
	Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez
	Toda acción que se desarrolle en el marco de la gestión u operación de SI/TI debe orientarse a satisfacer uno o varios objetivos de SI/TI concretos.	La ejecución de procesos de operación, gestión y gobierno de SI/TI se evalúa frente al resultado esperado de dicha ejecución, así como frente a los objetivos de SI/TI y de negocio, de forma que se establezca una relación clara entre la ejecución de un determinado proceso o actividad y la consecución de dichos objetivos.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	La función de gobierno de SI/TI debe establecer relaciones claras entre las actividades desarrolladas dentro de su función, los objetivos de ésta, y los objetivos corporativos.	
Enfoque externo / proveedores	La empresa debe definir de forma clara y detallada no solo las actividades y procesos que ejecutarán sus proveedores, sino también los objetivos internos de SI/TI que estos deben ayudar a satisfacer total o parcialmente, y los objetivos externos particulares dependientes al proveedor, para posteriormente medir la consecución de dichos objetivos por parte de los proveedores.	
Enfoque externo / clientes	Deben identificarse los objetivos de negocio y de SI/TI de los clientes de la empresa, a partir de los procesos ejecutados por la empresa para sus clientes, y de los bienes o servicios provistos, para que la función y el gobierno de los SI/TI se oriente a la consecución de los objetivos identificados.	

MP.3. Análisis continuo de coste-beneficio.

Tier (Prioridad)	0	
Necesidad cubierta	Optimizar recursos (T0.3)	
Objetivo cubierto	Mejora en la eficiencia (NCF.3)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
La empresa debe realizar evaluaciones frecuentes sobre la función de SI/TI, en las que identifique aspectos de mejora que estén provocando desaprovechamiento de recursos, y realice las correcciones oportunas para corregir las desviaciones identificadas.		Cualquier actividad o proceso recurrente que dé soporte a la función de SI/TI debe retroalimentarse constantemente tras cada ejecución, evaluando desde una perspectiva de coste-beneficio cada ejecución, y asegurando que el proceso de optimización de recursos permanece constante a lo largo del tiempo.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	La ejecución de procesos asociados a la función de SI/TI se fundamenta en un ciclo iterativo en el que, tras cada iteración, se realiza una evaluación de la ejecución y se realizan las correcciones necesarias para asegurar que el desaprovechamiento de recursos se mantiene al mínimo.	
Enfoque externo / proveedores	Se realiza un análisis periódico de coste-beneficio en el que se compara el coste asociado a cada uno de los proveedores, frente al aporte de valor de éste a la función de SI/TI, y el aporte de cada proveedor al ROI de cada uno de los procesos y recursos de SI/TI.	
Enfoque externo / clientes	Se evalúan periódicamente los costes incurridos por la función de SI/TI de forma detallada para cada cliente, se realiza un análisis de coste-beneficio, y se evalúan posibles vías de optimización para mejorar el aprovechamiento de recursos.	

MP.4. Integrar las necesidades de las partes interesadas en la toma de decisiones de la función de SI/TI.

Tier (Prioridad)	0	
Necesidad cubierta	Generar confianza (T0.4)	
Objetivo cubierto	Ofrecer aseguramiento a las partes interesadas (NCF.5)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
Cada vez que se deba llevar a cabo toma de decisiones o inversiones en materia de SI/TI, se considerarán las necesidades de todas las partes interesadas clave.		Periódicamente, se lleva a cabo un proceso formal de evaluación de las necesidades de todas las partes interesadas, que se integra de manera priorizada con el proceso de gestión, operación y gobierno de los SI/TI, de forma que aquellas necesidades prioritarias se tengan en cuenta lo antes posible.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	El proceso de operación, gestión y gobierno de los SI/TI se alimenta de las necesidades del negocio, de forma que la función de SI/TI dé respuesta clara a los requerimientos del negocio.	

Enfoque externo / proveedores	Se integran a los proveedores como una parte interesada más, y los procesos y decisiones en materia de SI/TI que les afectan tienen en cuenta sus particularidades para asegurar que éstas son tenidas en cuenta.
Enfoque externo / clientes	Se considera a los clientes como una parte interesada prioritaria, de forma que sus necesidades y requerimientos son tenidos en cuenta y se les asigna una prioridad elevada.

MP.5. Identificación y cumplimiento de requerimientos regulatorios.

Tier (Prioridad)	1	
Necesidad cubierta	Cumplimiento de requerimientos regulatorios (T1.1)	
Objetivo cubierto	Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4) Ofrecer aseguramiento a las partes interesadas (NCF.5)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
Cuando se vaya a ejecutar un nuevo proceso o actividad dentro de la función de SI/TI, se realiza un análisis con el objetivo de identificar requerimientos regulatorios asociados, para que su ejecución asegure el cumplimiento de éstos.		Periódicamente, o siempre que se defina un nuevo proceso de SI/TI, se lleva a cabo un proceso de identificación de requerimientos regulatorios aplicables, y dichos procesos se analizan regularmente para asegurar que cumplen a lo largo del tiempo con los requerimientos identificados.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	Para cada uno de los procesos ejecutados por la función de SI/TI, y para cada uno de los SI/TI que dan soporte a un proceso de negocio, se identifican y evalúan los requerimientos regulatorios aplicables para garantizar su cumplimiento.	
Enfoque externo / proveedores	Existe un proceso periódico que garantiza que todos los servicios y productos adquiridos en relación con los SI/TI cumplen con los requerimientos regulatorios de la empresa. Adicionalmente, la empresa identifica todos los requerimientos regulatorios de sus proveedores en materia de SI/TI, evalúa su adecuación y posible impacto regulatorio introducido a través de sus dichos proveedores.	
Enfoque externo / clientes	La empresa identifica y actualiza los requerimientos regulatorios de sus clientes para asegurar que la provisión de bienes o servicios, o la ejecución delegada total o parcial de la ejecución de los procesos de SI/TI de sus clientes se realiza de conformidad con dichos requerimientos.	

MP.6. Identificación y cumplimiento de requerimientos contractuales.

Tier (Prioridad)	1	
Necesidad cubierta	Cumplimiento de requerimientos contractuales (T1.2)	
Objetivo cubierto	Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4) Ofrecer aseguramiento a las partes interesadas (NCF.5)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
La definición de procesos de SI/TI que serán ejecutados por la empresa tiene en cuenta los requerimientos de sus clientes reflejados a nivel contractual, para asegurar su cumplimiento.		Existe un proceso específico que se ejecuta periódicamente, siempre que se define un nuevo proceso de SI/TI, o se realiza un cambio en éstos, para evaluar el grado de cumplimiento de la función de SI/TI con los requerimientos de sus clientes en la materia; asegurando que dichos requerimientos permanecen claramente identificados, priorizados y actualizados; dando lugar a las correcciones oportunas sobre la función de SI/TI o sus procesos para prevenir incumplimientos contractuales.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	Los procesos de SI/TI, y los propios SI/TI, dan cumplimiento a los requerimientos de los clientes de la empresa incorporados en forma de cláusulas en los contratos firmados con éstos.	
Enfoque externo / proveedores	Se negocia con los proveedores de la empresa la incorporación de cláusulas asociadas a los SI/TI en los contratos con éstos, de forma que se asegure que la actividad de los proveedores se lleva a cabo asegurando el cumplimiento de los requerimientos de los clientes de la empresa.	
Enfoque externo / clientes	Se lleva a cabo un registro estructurado en el que se incorporan y mantienen actualizados los requerimientos de S/TI incorporados en los contratos con los clientes de la empresa.	

MP.7. Aplicación de reingeniería de procesos.

Tier (Prioridad)	2	
Necesidad cubierta	Optimización de procesos (T2.1)	
Objetivo cubierto	Optimización de los procesos (NCF.2) Mejora en la eficiencia (NCF.3) Favorecer la mejora continua (NCF.6)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
El diseño de los procesos de SI/TI se lleva a cabo teniendo en cuenta un conjunto apropiado de mejores prácticas para ello, asegurando que éstos optimizan los recursos de los que hacen uso.		Se evalúan frecuentemente los procesos de SI/TI de forma que puedan detectarse ineficiencias en éstos, momento en el que se aplicará reingeniería de procesos para lograr su optimización.

Descripción por enfoque	
Enfoque interno	Los procesos de SI/TI ejecutados por la empresa son revisados frecuentemente, aplicando reingeniería de procesos cuando se detecte que operan de forma ineficiente.
Enfoque externo / proveedores	Los procesos de SI/TI ejecutados por el proveedor son evaluados para detectar fallos o ineficiencias en su ejecución y poder solicitar las correcciones oportunas.
Enfoque externo / clientes	La ejecución de procesos de SI/TI de la empresa tiene en consideración la interacción de éstos con sus clientes y los procesos de éstos, de forma que se tome en cuenta esta información dentro del proceso de optimización.

MP.8. Mejora constante del uso de los SI/TI.

Tier (Prioridad)	2	
Necesidad cubierta	Optimización de los SI/TI (T2.2)	
Objetivo cubierto	Mejora en la eficiencia (NCF.3) Favorecer la mejora continua (NCF.6)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez	
Se lleva a cabo un proceso periódico de análisis de uso de los SI/TI por la empresa en la que se determine si cumplen la función para la que fueron desplegados y se realicen las modificaciones o adquisiciones necesarias en caso de que no sea así.	El uso de SI/TI, así como los procesos de adquisición, desarrollo, despliegue, integración y mantenimiento, es evaluado de forma constante frente al aporte de valor a negocio, sus objetivos y funciones particulares, y los costes asociados, para garantizar que cada decisión tomada durante la ejecución de dichos procesos o su propio uso busque optimizar estos parámetros.	
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	Se analiza el uso y función de los SI/TI corporativos y se ejecutan procesos de optimización en caso de que se detecte cualquier desviación con respecto a los objetivos o funcionamiento esperado, tratando en todo momento de mejorar el aprovechamiento de los SI/TI por parte del negocio.	
Enfoque externo / proveedores	Los proveedores o servicios de SI/TI contratados son evaluados frecuentemente para asegurar que operan de manera óptima y que satisfacen los objetivos asociados a éstos de la mejor manera posible.	
Enfoque externo / clientes	Existen indicadores destinados a evaluar la evolución del aporte de valor, de forma directa o indirecta, de los SI/TI corporativos a los clientes para poder maximizar dicho aporte de valor y realizar cambios en los SI/TI cuando éste disminuya.	

MP.9. Definición y análisis de la línea base de operación de los SI/TI.

Tier (Prioridad)	2	
Necesidad cubierta	Cumplimiento de SLAs propios (T2.3)	
Objetivo cubierto	Mejora en la eficiencia (NCF.3)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
En el momento de la implantación de un nuevo recurso de SI/TI, se identifican sus requerimientos mínimos de operación, y se despliegan los medios para mantenerlos estables a lo largo del tiempo.		Periódicamente, se identifican cambios en los requerimientos de operación de los SI/TI, de forma que exista una identificación precisa y actualizada de los requerimientos operativos de cada SI/TI que aseguren que no se produce un impacto operativo en los procesos de negocio a causa de éstos, y se definen los medios para que la operación de los SI/TI asegure en todo momento que se cumplen dichos requerimientos.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	Cada SI/TI tiene asociado un requerimiento de operación, y los procesos de SI/TI aseguran que dicha operación cumple con sus requerimientos asociados.	
Enfoque externo / proveedores	Los requerimientos de operación de los SI/TI se trasladan en forma de SLA a los proveedores, y se realiza una evaluación periódica de éstos, para que su operación de los SI/TI, tanto propios como externos, garantice el cumplimiento de los requerimientos de operación de SI/TI de la empresa.	
Enfoque externo / clientes	La línea base de operación de los SI/TI se establece teniendo en cuenta los requerimientos de todos los clientes, para asegurar que la operación de los SI/TI por parte de la empresa cumple con dichos requerimientos en todo momento.	

MP.10. Gestión de requerimientos de capacidad de los SI/TI

Tier (Prioridad)	2	
Necesidad cubierta	Gestión de la capacidad (T2.4)	
Objetivo cubierto	Mejora en la eficiencia (NCF.3)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
La adquisición de recursos de SI/TI considera el uso que la empresa hará de éstos, para asegurar que se adquieren recursos de SI/TI con la capacidad suficiente para dar respuesta a las necesidades de negocio.		La gestión de la capacidad de los SI/TI no solo tiene en cuenta los requerimientos actuales, sino que se realizan proyecciones a futuro y planes de capacidad de los SI/TI para garantizar que los requerimientos de capacidad del negocio se satisfacen a lo largo del tiempo y de forma eficiente.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	Existe una gestión y planificación de la capacidad que afecta a todos los SI/TI y garantiza que permitirán cubrir las necesidades del negocio a lo largo del tiempo.	

Enfoque externo / proveedores	Como parte de la gestión de la relación con los proveedores, se considera el cumplimiento por parte de éstos de las necesidades de la empresa en lo que respecta a los requerimientos de capacidad de los SI/TI operados o desplegados por dichos proveedores.
Enfoque externo / clientes	La capacidad de los SI/TI considera las necesidades de negocio de los clientes en la medida en la que éstas puedan impactar en la gestión de la capacidad.

MP.11. Optimizar la adquisición y el desarrollo de SI/TI

Tier (Prioridad)	2	
Necesidad cubierta	Desarrollo / adquisición priorizada y coordinada de SI/TI (T2.5)	
Objetivo cubierto	Mejora en la eficiencia (NCF.3)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
A la hora de desplegar un nuevo recurso de SI/TI, se tienen en cuenta los SI/TI ya desplegados, de forma que se garantice una correcta interrelación entre todos ellos.		Se lleva a cabo un análisis detallado de impacto en el entorno de SI/TI siempre que se vaya a realizar algún cambio en dicho entorno, tanto si se trata de una adquisición, un desarrollo a medida, o una corrección sobre un recurso existente. Dicho análisis detallado tiene como finalidad seleccionar la opción que suponga el mayor aporte de valor y genere la mayor sinergia posible con el resto de recursos.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	Existe una toma de decisiones fundamentada en el aporte de valor y la optimización de recursos a la hora de desarrollar o adquirir SI/TI.	
Enfoque externo / proveedores	La toma de decisiones durante la adquisición y desarrollo de S/TI no solo tiene en cuenta el entorno corporativo, sino también los SI/TI de los proveedores con los que este entorno interactúa, de forma que asegure la máxima compatibilidad con los SI/TI de los proveedores, aunque se produzca un cambio de proveedor o de los SI/TI que éstos usan.	
Enfoque externo / clientes	La toma de decisiones a la hora de adquirir o desarrollar SI/TI asume la infraestructura de SI/TI de sus clientes como la suya propia, y les ofrece el máximo nivel posible de portabilidad e interoperabilidad.	

MP.12. Mejora constante de la operación de los SI/TI.

Tier (Prioridad)	2	
Necesidad cubierta	Operación eficiente de los SI/TI (T2.6)	
Objetivo cubierto	Mejora en la eficiencia (NCF.3)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
El equipo encargado de la operación de los SI/TI identifica oportunidades de mejora y lecciones aprendidas a partir de		Los SI/TI se analizan, reconfiguran e implantan medios de soporte para garantizar que pueden ser operados con la

dicha operación y trata de mejorar la eficiencia a la hora de operar los SI/TI.	mínima inversión posible de recursos, y éstos se aprovechen al máximo.
Descripción por enfoque	
Enfoque interno	Los SI/TI se despliegan y configuran de manera que permiten su operación de forma eficiente.
Enfoque externo / proveedores	Se exige a los SI/TI de terceros sobre los que la empresa deba operar que estén diseñados y configurados de forma que su operación se lleve a cabo de forma eficiente.
Enfoque externo / clientes	Se diseñan y configuran los SI/TI propios de forma que la interacción de los clientes con éstos sea lo más eficiente posible, considerando los procesos ejecutados por los clientes y sus necesidades.

MP.13. Coordinación centralizada de SI/TI.

Tier (Prioridad)	2	
Necesidad cubierta	Coordinación de operaciones y sistemas (T2.7)	
Objetivo cubierto	Mejora en la eficiencia (NCF.3)	
Descripción por niveles de madurez		
	Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez
	Aunque el uso de los SI/TI se extiende a lo largo de todas las áreas de la organización que hacen uso de ellos, existe un grupo coordinado de perfiles que se encarga que dicho uso se produzca de acuerdo con unas normas y requerimientos básicos.	Existe una coordinación organizativa y operativa de los recursos de SI/TI corporativos, de forma que su gobierno y gestión se encuentra centralizada, y ésta se coordina de forma fluida con el resto de las áreas corporativas, para lograr que todo el entorno tecnológico opere de manera coordinada, aprovechando las sinergias existentes entre recursos de SI/TI.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	Aunque cada empleado hace uso de los SI/TI según los requerimientos de su puesto, su gestión y operación se lleva a cabo de forma coordinada.	
Enfoque externo / proveedores	Existe una comunicación fluida con los equipos encargados de coordinar los SI/TI de los proveedores, para asegurar que éstos están disponibles para los usuarios de la empresa y que cumplen con los requerimientos necesarios para satisfacer de forma eficiente de los requerimientos operativos de dichos usuarios.	
Enfoque externo / clientes	Los responsables de la operación de los SI/TI corporativos se coordinan con sus homólogos en las empresas de los clientes, para garantizar una correcta interacción de los usuarios de dichos clientes con los SI/TI de la empresa.	

MP.14. Análisis y gestión del riesgo ICT.

Tier (Prioridad)	3	
Necesidad cubierta	Gestión del riesgo (T3.1)	
Objetivo cubierto	Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4) Ofrecer aseguramiento a las partes interesadas (NCF.5) Favorecer la mejora continua (NCF.6)	

Descripción por niveles de madurez	
Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez
Como parte de la identificación de requerimientos para la gestión y operación de SI/TI, se tienen en cuenta aquellos que permiten proteger estos recursos frente a un marco estándar de riesgos ICT, para garantizar que su gestión se lleva a cabo de forma que a causa de ésta no se introduzcan riesgos en la organización.	Existe una gestión continua del riesgo ICT, que partiendo de la tolerancia de la organización a dicho riesgo y del análisis de riesgos realizado por ésta, identifica aquellos riesgos presentes sobre los SI/TI que es necesario gestionar y define una estrategia eficiente y alienada con los requerimientos de negocio para tratarlos.
Descripción por enfoque	
Enfoque interno	Existe un proceso que se ejecuta de forma periódica cuyo objetivo es identificar los requerimientos de gestión de riesgos ICT de la compañía, para posteriormente analizarlos y definir los medios de tratamiento para éstos que mejor se adapten a dichos requerimientos.
Enfoque externo / proveedores	En el proceso de análisis y gestión de riesgos ICT, se tienen en cuenta, además de los riesgos internos, aquellos introducidos sobre la infraestructura propia a causa de la interacción de los proveedores con ésta, y por la extensión de los recursos de SI/TI más allá de los límites físicos de la empresa.
Enfoque externo / clientes	El análisis de riesgos ICT llevado a cabo por la empresa tiene en cuenta la perspectiva de sus clientes, de forma que, a la hora de identificar riesgos, estimar importancia de recursos, y dimensionar riesgos, se tiene en cuenta también las necesidades y contexto de sus clientes.

MP.15. Gobierno de ciberseguridad.

Tier (Prioridad)	3
Necesidad cubierta	Gestión de la ciberseguridad (T3.2)
Objetivo cubierto	Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4) Favorecer la mejora continua (NCF.6)
Descripción por niveles de madurez	
Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez
Se definen e implementan políticas, procedimientos y buenas prácticas de ciberseguridad a lo largo de la empresa, de forma que los procesos y recursos de SI/TI se gestionan cumpliendo con requerimientos básicos de ciberseguridad.	Se define e implanta un sistema de gestión de la ciberseguridad, que además de asegurar la aplicación de políticas, procedimientos, buenas prácticas y controles técnicos sobre los recursos de SI/TI, persigue la mejora continua, de forma que los niveles de ciberseguridad se incrementen de manera paulatina.
Descripción por enfoque	
Enfoque interno	La empresa asegura que sus recursos de SI/TI se encuentren bajo un sistema de gestión de la ciberseguridad que promueve su gestión y operación de forma segura.
Enfoque externo / proveedores	El sistema de gestión de la ciberseguridad no solo se aplica a nivel interno, sino que se integra con los proveedores de la empresa desde las fases iniciales de la relación con ésta, mediante la definición de cláusulas contractuales que garanticen una gestión

	de la ciberseguridad por parte de los proveedores equivalente a la que se produce internamente.
Enfoque externo / clientes	El gobierno de la ciberseguridad está alineado con los objetivos y requerimientos de los clientes de la empresa, y los procedimientos y controles se diseñan e implementan de forma que se protejan, no solo los recursos propios; sino el acceso a éstos por parte de los clientes.

MP.16. Gobierno de la continuidad.

Tier (Prioridad)	3	
Necesidad cubierta	Gestión de la continuidad (T3.3)	
Objetivo cubierto	Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4) Favorecer la mejora continua (NCF.6)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
Se definen requerimientos básicos de continuidad de negocio que son tenidos en cuenta a la hora de seleccionar, diseñar e implantar recursos de SI/TI.		Se ha implantado un sistema de gestión de la continuidad del negocio de manera que tanto la continuidad del negocio como de los SI/TI que dan soporte a éste se encuentra gestionada y optimizada, gracias a la aplicación de un ciclo de mejora continua.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	La continuidad del negocio es tenida en cuenta como parte del gobierno de los SI/TI, mediante la adopción de un sistema de gestión de la continuidad del negocio, de manera que éstos soporten al negocio en caso de incidente y permitan cumplir con los requerimientos de continuidad.	
Enfoque externo / proveedores	Los proveedores se integran en la gestión de la continuidad corporativa, considerando para ello tanto los procesos soportados por éstos, como sus recursos de SI/TI y la interacción de éstos con los recursos de SI/TI corporativos.	
Enfoque externo / clientes	La gestión de la continuidad de la empresa garantiza el cumplimiento de los requerimientos de disponibilidad exigidos por los clientes de ésta, y se han definido medios para asegurar que el servicio ofrecido a los clientes no se ve interrumpido ante un evento que afecte a la continuidad de los SI/TI de la empresa.	

MP.17. Framework de gestión de incidencias.

Tier (Prioridad)	3	
Necesidad cubierta	Gestión de incidencias (T3.4)	
Objetivo cubierto	Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4) Favorecer la mejora continua (NCF.6)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
Existen medios que aseguran la coordinación de los recursos de SI/TI corporativos y de los perfiles encargados de la operación de dichos recursos para		Se ha implantado un <i>framework</i> de gestión de incidencias que asegura la disponibilidad y coordinación de los recursos para dar una respuesta integral y

dar respuesta ante la ocurrencia de un incidente que afecte a los SI/TI.	eficiente por parte de toda la organización ante la ocurrencia de un incidente que afecte a los recursos de SI/TI corporativos.
Descripción por enfoque	
Enfoque interno	Se ha implantado un <i>framework</i> de gestión de incidencias sobre todos los recursos de SI/TI corporativos para dar una respuesta eficiente y optimizada en caso de ocurrencia de una incidencia.
Enfoque externo / proveedores	Los medios de respuesta ante incidencias tienen en cuenta también a los proveedores y a la interacción de éstos con los SI/TI corporativos, así como la interacción entre los propios empleados de la empresa y los SI/TI de terceros.
Enfoque externo / clientes	Las incidencias que se materialicen a nivel interno son gestionadas sin que los clientes se vean afectados por éstas, y existen vías de coordinación con los clientes en caso de que éstos sufran una incidencia para ofrecer una respuesta coordinada.

MP.18. Gobierno del dato.

Tier (Prioridad)	3	
Necesidad cubierta	Gestión de la calidad del dato (T3.5)	
Objetivo cubierto	Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4) Favorecer la mejora continua (NCF.6)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez	
Se han establecido los requerimientos básicos de calidad para los datos de la organización, lo que implica que, dependiendo de su importancia, se definirán unos niveles mínimos de calidad.	Se ha implantado un modelo de gobierno del dato que identifica las distintas tipologías de datos usados en la organización, asigna un responsable y una importancia a cada uno de ellos, y existe una línea base de calidad que se asegura mediante la implantación de controles de validación e integridad.	
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	La empresa asegura un nivel aceptable de calidad para todos sus datos a lo largo de todo el ciclo de vida del dato.	
Enfoque externo / proveedores	Existen mecanismos que aseguran la calidad de los datos cuando éstos se transfieren hacia o desde sus proveedores, así como cuando son operados por dichos proveedores, para que la calidad no se vea mermada en ningún momento.	
Enfoque externo / clientes	Además de la gestión de los datos propios, el gobierno de los datos también asegura la calidad de los datos propiedad de sus clientes, y ofrece a éstos un aseguramiento mínimo sobre su calidad siempre que la empresa interactúe con ellos.	

MP.19. Gobierno de proveedores de SI/TI.

Tier (Prioridad)	3	
Necesidad cubierta	Gestión de proveedores (T3.6)	
Objetivo cubierto	Mejora en la eficiencia (NCF.3) Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4) Favorecer la mejora continua (NCF.6)	

Descripción por niveles de madurez	
Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez
Los procesos de gestión de proveedores de SI/TI se encuentran procedimentados, de forma que éstos tienen en cuenta los requerimientos de la empresa para cada proveedor, y se asegura su aplicación.	Existe un modelo de gobierno de proveedores de SI/TI implantado en la empresa para garantizar que su gestión a lo largo de todo el ciclo de vida de la relación se encuentra gestionada, y cumple en todo momento con los requerimientos de la empresa
Descripción por enfoque	
Enfoque interno	La relación con los proveedores de SI/TI se encuentra gestionada de acuerdo a unos principios y requerimientos predefinidos, para garantizar que ésta se produce de acuerdo a lo esperado.
Enfoque externo / proveedores	La gestión de proveedores no solo tiene en cuenta a los proveedores directos, sino que se hace extensible también a las empresas subcontratadas por éstos.
Enfoque externo / clientes	<i>No aplica.</i>

MP.20. Gestión de la relación con clientes.

Tier (Prioridad)	3
Necesidad cubierta	Gestión de clientes (T3.7)
Objetivo cubierto	Mejora en la eficiencia (NCF.3) Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4) Favorecer la mejora continua (NCF.6)
Descripción por niveles de madurez	
Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez
Dentro de los procesos de gestión de SI/TI, existen reglas y mecanismos de interacción con los clientes cuando éstos intervienen en dichos procesos.	Se lleva a cabo una gestión proactiva de la relación con los clientes, cuando dicha relación afecta a procesos o recursos de SI/TI, para garantizar que existe una comunicación y coordinación fluida entre los clientes y la empresa, y que la empresa es conocedora en todo momento de los requerimientos de SI/TI de todos sus clientes.
Descripción por enfoque	
Enfoque interno	La relación con los clientes es gestionada dentro de la función de SI/TI para asegurar que todos los procesos y recursos de SI/TI que se gestionen dentro de dicha función cumplen en todo momento con los requerimientos de éstos.
Enfoque externo / proveedores	<i>No aplica.</i>
Enfoque externo / clientes	<i>No aplica.</i>

MP.21. Gestión del cambio.

Tier (Prioridad)	4	
Necesidad cubierta	Previsión a medio / largo plazo de entornos cambiantes (T4.1)	
Objetivo cubierto	Mejora en la eficiencia (NCF.3) Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4) Favorecer la mejora continua (NCF.6)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
Se lleva a cabo una planificación y una proyección a corto y medio plazo sobre los requerimientos en materia de SI/TI, de manera que la toma de decisiones llevada a cabo tenga en cuenta estas previsiones.		La función de SI/TI define e implanta todos sus procesos de forma que éstos sean adaptables y resilientes al cambio, y se adopta un enfoque proactivo que permite gestionar los cambios antes de que éstos provoquen un impacto adverso en los SI/TI, tratando al mismo tiempo de que los SI/TI sirvan como motor para el cambio en el negocio.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	La gestión del cambio se integra dentro de la función de SI/TI, para garantizar que cuando la empresa necesite gestionar un cambio, los SI/TI sean capaces de reaccionar a éste sin provocar un impacto adverso.	
Enfoque externo / proveedores	La empresa asegura mediante la selección y gestión de sus proveedores que éstos no sean un <i>stopper</i> para el cambio, y que puedan adaptarse con facilidad a los cambios que se produzcan en la organización.	
Enfoque externo / clientes	La gestión del cambio de la organización no solo considera las posibles necesidades de cambio y cultura del cambio de la propia organización, sino también la de sus clientes, de forma que sea capaz de dar una respuesta satisfactoria a los requerimientos de cambio de todos sus clientes.	

MP.22. Extender la función de SI/TI fuera de los límites de la empresa.

Tier (Prioridad)	4	
Necesidad cubierta	Establecimiento de alianzas estratégicas (T4.2)	
Objetivo cubierto	Favorecer la mejora continua (NCF.6)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
La función de SI/TI hace uso extensivo de recursos no solo internos, sino también externos, siendo capaz de identificar cuándo es preferible recurrir a éstos últimos.		La función de SI/TI y el gobierno de SI/TI funcionan usando un ciclo de mejora continua de tal manera que cada proceso que se ejecuta es diseñado en primera instancia para satisfacer las necesidades actuales, y analizado y adaptado una vez que se ha ejecutado tal y como se considere necesario para que los SI/TI se mantengan eficientes. Asimismo, dicha función hace uso no solo de recursos de

	SI/TI propios, sino también externos, estableciendo relaciones de confianza y cooperación duraderas con aquellas empresas proveedoras de recursos de SI/TI externos.
Descripción por enfoque	
Enfoque interno	Todos los procesos asociados a la gestión y gobierno de SI/TI que se ejecutan en la organización se integran en un ciclo de mejora continua, que se nutre de recursos de SI/TI internos y externos para lograr dicha mejora.
Enfoque externo / proveedores	Aquellos procesos de SI/TI ejecutados de forma conjunta con el proveedor, o que se ejecutan de forma completa por el proveedor pero que impactan sobre los SI/TI corporativos también se integran en un ciclo de mejora continua, de forma que se establece una alianza con el proveedor que asegura una cooperación duradera y asegura la obtención de beneficios sostenidos a lo largo del tiempo para ambos.
Enfoque externo / clientes	En el ciclo de mejora continua de los procesos y la función de SI/TI de la empresa también se integra el <i>feedback</i> aportado por los clientes de la empresa, lo que permiten que tras cada iteración se mejore el alineamiento entre la función de SI/TI y las necesidades de los clientes.

MP.23. Desarrollar la función de innovación de SI/TI.

Tier (Prioridad)	4
Necesidad cubierta	Gestión del cambio y la innovación tecnológicos (T4.3)
Objetivo cubierto	Favorecer la mejora continua (NCF.6)
Descripción por niveles de madurez	
Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez
La función de SI/TI corporativa se integra con los procesos de innovación de la empresa, de forma que se detectan las oportunidades de colaboración para que la innovación esté correctamente soportada por los SI/TI.	La función de innovación se integra como un proceso más dentro de la función de SI/TI, de forma que se adquiere ventaja competitiva y se desarrolla el negocio mediante la investigación y el desarrollo de los recursos de SI/TI.
Descripción por enfoque	
Enfoque interno	Dentro de la función de SI/TI se integra la función de innovación, lo que convierte a los recursos de SI/TI en un motor de innovación dentro de la empresa.
Enfoque externo / proveedores	La función de innovación de SI/TI considera no solo los recursos y potencial de la empresa, sino también los de sus proveedores, para explorar y expandir las sinergias entre la empresa y éstos a la hora de encontrar nuevas formas de aprovechar los SI/TI y de crear líneas de negocio innovadoras.
Enfoque externo / clientes	La función de innovación se orienta, no solo a adquirir ventaja competitiva, sino a ampliar el aporte de valor a los clientes de la empresa.

MP.24. Adopción de Business Intelligence / Big Data.

Tier (Prioridad)	4	
Necesidad cubierta	Favorece el procesamiento de información y extracción de conocimiento predictivo (T4.4)	
Objetivo cubierto	Favorecer la mejora continua (NCF.6)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
La empresa identifica la información producida como resultado de la operación de los SI/TI y a la ejecución de procesos asociados con éstos, y la extrae para su posterior aprovechamiento.		La empresa ha implantado un proceso de identificación, extracción y procesamiento automático y masivo de datos que alimentan y mejoran los procesos de SI/TI en primera instancia, y a toda la organización en la medida en la que el resto de procesos de negocio se hayan automatizado fruto de un proceso de digitalización.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	La función de SI/TI y los procesos de SI/TI se retroalimentan con información recopilada, tanto fruto de su ejecución como de otras fuentes dentro de la empresa, para ofrecer un <i>input</i> adicional a la toma de decisiones.	
Enfoque externo / proveedores	La extracción de información y conocimiento no solo se produce de la ejecución de procesos de SI/TI por parte de la empresa sino también de aquellos que ejecutan los proveedores utilizando los recursos de SI/TI de la empresa.	
Enfoque externo / clientes	Las técnicas de extracción de conocimiento usadas consideran no solo parámetros internos a la empresa sino también otros asociados a sus clientes, para que la toma de decisiones posterior esté mejor orientada a satisfacer sus necesidades.	

MP.25. Integración con nuevas tecnologías.

Tier (Prioridad)	4	
Necesidad cubierta	Mantenerse en la vanguardia tecnológica (T4.5)	
Objetivo cubierto	Favorecer la mejora continua (NCF.6)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
A la hora de adquirir o desarrollar un nuevo recurso de SI/TI para dar respuesta a una necesidad del negocio, se exploran las ventajas y aspectos diferenciadores ofrecidos por las tecnologías emergentes.		La empresa dedica parte de los recursos asignados a la función de SI/TI a desarrollar nuevas tecnologías y a integrarlas con los recursos existentes para favorecer el posicionamiento de la empresa a la vanguardia tecnológica.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	Dentro de la función de SI/TI, se implantan procesos que permitan a la empresa desarrollar nuevas tecnologías y adquirir ventaja competitiva gracias a la inversión y desarrollo de éstas.	
Enfoque externo / proveedores	El desarrollo de nuevas tecnologías se soporta en proveedores estratégicos, con los que se analizan y desarrollan sinergias para reducir los costes de innovación tecnológica.	

Enfoque externo / clientes	Se establecen relaciones estratégicas con los clientes mediante el desarrollo y provisión de nuevas tecnologías que permitan a dichos clientes adquirir ventaja competitiva frente a su competencia.
----------------------------	--

MP.26. Hacer uso de técnicas de digitalización.

Tier (Prioridad)	5	
Necesidad cubierta	Gobierno de la <i>digitalización</i> (TN.1)	
Objetivo cubierto	Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4) Favorecer la mejora continua (NCF.6)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
El desarrollo de la función y el gobierno de SI/TI se realiza con un enfoque centrado en la satisfacción de las necesidades del cliente interno y externo, considerando como eje principal para satisfacerlos la provisión de bienes y servicios.		El enfoque centrado en la satisfacción de los clientes internos y externos de la organización mediante la provisión de bienes y servicios de SI/TI adaptados a éstos se extiende a los procesos de SI/TI, de forma que se persigue su automatización y monitorización para una entrega más rápida y optimizada, y se adaptan cuando así lo requiere este nuevo enfoque.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	La función de SI/TI adquiere como eje vertebrador el principio de satisfacción de las necesidades de sus clientes, y en la mejora de los bienes y servicios entregados, soportando ambos aspectos en la automatización, monitorización y mejora de los procesos de SI/TI, y haciendo extensible este enfoque al resto de procesos de la empresa.	
Enfoque externo / proveedores	Fruto del proceso de digitalización no solo se mejoran los procesos de la empresa, sino que éste también afecta a los procesos ejecutados por sus proveedores, sobre los que se exige un nivel de monitorización y mejora acorde al nuevo enfoque de desarrollo corporativo.	
Enfoque externo / clientes	Como parte de la monitorización y mejora de los procesos de SI/TI, no solo se tienen en cuenta las necesidades directas de los clientes, sino la interacción de éstos con sus propios clientes.	

MP.27. Toma de decisiones unificada.

Tier (Prioridad)	5	
Necesidad cubierta	Integración de decisiones de SI/TI y de negocio (TN.2)	
Objetivo cubierto	Aporte de valor a negocio (NCF.1) Favorecer la mejora continua (NCF.6)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
Existe una comunicación fluida entre los perfiles encargados de la toma de decisiones de negocio y aquellos encargados de la toma de decisiones en materia de SI/TI.		La toma de decisiones de SI/TI y de negocio se lleva a cabo por las mismas estructuras de gobierno/gestión, y ambos procesos poseen un peso similar en la organización.

Descripción por enfoque	
Enfoque interno	No existe distinción, en lo que respecta a las estructuras responsables, en cuanto a la relevancia para el negocio, o en los procesos seguidos, entre la toma de decisiones de negocio y aquellas relacionadas con los SI/TI.
Enfoque externo / proveedores	Las cuestiones de SI/TI se consideran determinantes durante la toma de decisiones a lo largo de todo el ciclo de vida de gestión de los proveedores.
Enfoque externo / clientes	Cualquier decisión estratégica que involucre a los clientes de la empresa está soportada por los cambios oportunos sobre los SI/TI; y las decisiones de SI/TI que afecten a los clientes deben gestionarse con éstos desde una perspectiva de negocio.

MP.28. Soporte proactivo al aseguramiento.

Tier (Prioridad)	5	
Necesidad cubierta	Ofrecer mayor soporte a la función de aseguramiento (TN.3)	
Objetivo cubierto	Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4) Ofrecer aseguramiento a las partes interesadas (NCF.5) Favorecer la mejora continua (NCF.6)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez	
La ejecución de los procesos de SI/TI genera un nivel de trazabilidad suficiente para dar soporte a la función de aseguramiento de IT, responsabilidad de la función de Auditoría Interna.	El desarrollo de la función y el gobierno de SI/TI favorece la interacción fluida con la función de aseguramiento, de manera que se asegura un intercambio ininterrumpido de información relevante y útil entre los recursos de SI/TI, la función de SI/TI, y la función de Auditoría Interna de TI.	
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	La función de SI/TI implementa y optimiza medios para garantizar que la función de Auditoría Interna de TI obtiene información continua que permita el correcto desarrollo de la función de aseguramiento.	
Enfoque externo / proveedores	La función de SI/TI de la empresa gobierna y favorece la relación entre su función de Auditoría TI y sus proveedores, para que la primera pueda ofrecer aseguramiento de forma cómoda sobre los recursos de SI/TI de sus proveedores.	
Enfoque externo / clientes	La función de SI/TI de la empresa ha implantado medios para asegurar que la función de Auditoría Interna de TI de sus clientes pueda obtener aseguramiento sobre los recursos de SI/TI de la empresa.	

MP.29. Adaptación al peso de los SI/TI en la empresa

Tier (Prioridad)	5	
Necesidad cubierta	Gestionar una mayor relevancia y diversidad tecnológica (TN.4)	
Objetivo cubierto	Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
Los recursos asignados al gobierno y la función de SI/TI se determinan a partir de un análisis preliminar del peso de los SI/TI para la empresa y el desarrollo de sus procesos.		La empresa hace uso de métricas e indicadores precisos para calcular el ROI de la inversión en SI/TI para el negocio, el aporte de éstos a la cifra de negocio, y su importancia en los procesos de SI/TI, y a partir de su análisis garantiza que no se realice una asignación de recursos inferior a la necesaria.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	La relevancia de los SI/TI para la empresa se encuentra cuantificada y se produce una asignación de recursos acorde a dicha relevancia.	
Enfoque externo / proveedores	La relación con cada uno de los proveedores se gestiona teniendo en cuenta su peso dentro de la función de SI/TI; para garantizar que los proveedores de SI/TI estratégicos están identificados y existen medios para asegurar su continuidad.	
Enfoque externo / clientes	Dentro de las métricas e indicadores utilizadas para medir la relevancia de los SI/TI en la empresa, también se tiene en cuenta el aporte indirecto de valor de éstos a la consecución de los objetivos de los clientes de la empresa.	

MP.30. Cambio de perspectiva en el origen del software.

Tier (Prioridad)	5	
Necesidad cubierta	Gestionar el incremento en el peso del software interno (TN.5)	
Objetivo cubierto	Aporte de valor a negocio (NCF.1)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
Los procedimientos y procesos de SI/TI se adaptan teniendo en cuenta las particularidades del proceso de desarrollo de software internamente, y del cambio en la relevancia de los distintos procesos de SI/TI.		El gobierno de SI/TI se centra en los procesos con un incremento en su relevancia a causa del desarrollo del software dentro de la propia compañía, hasta lograr un nivel de calidad y madurez similar a aquel presente en compañías puramente tecnológicas.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	Los procesos encargados del desarrollo de software en la empresa están soportados por la función y el gobierno de los SI/TI para que su madurez sea similar a la de aquellos ejecutados por empresas de carácter puramente tecnológico.	
Enfoque externo / proveedores	Se han definido medios que orquesten la interrelación entre el software desarrollado a nivel interno con los proveedores de la empresa, cuando éstos requieran usarlo, para que no se introduzcan riesgos asociados a su uso por parte de proveedores.	

Enfoque externo / clientes	El software desarrollado internamente se centra en lograr una mayor diferenciación de los bienes y productos ofrecidos a los clientes de la empresa, de forma que este software suponga un aporte de valor mayor que el que ofrece el software comercial.
----------------------------	---

MP.31. Soportar un nuevo paradigma de relación entre empresas.

Tier (Prioridad)	5	
Necesidad cubierta	Gestionar el cambio en el modelo de relación entre empresas (TN.6)	
Objetivo cubierto	Aporte de valor a negocio (NCF.1)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
La empresa hace uso de herramientas de terceros para ofrecer una relación más ágil con las empresas con las que comparte cadena de valor.		La empresa ha desarrollado interfaces mediante el uso de los SI/TI de forma que cualquier actor externo que interactúe con ella pueda hacerlo con una alta interoperabilidad y flexibilidad a través del acceso y operación de los recursos de SI/TI de la empresa.
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	El desarrollo y adquisición de SI/TI se produce asegurando que se disponen de medios de comunicación e interconexión estandarizados, que aseguran el aislamiento y abstracción de los recursos para que los SI/TI corporativos operen como un servicio más.	
Enfoque externo / proveedores	La empresa exige a sus proveedores un modelo de interconexión de los SI/TI que permita la interoperabilidad y la sustitución rápida de componentes, evitando así la necesidad de ejecutar migraciones de datos o desarrollos <i>ad hoc</i> para la interconexión de recursos tecnológicos.	
Enfoque externo / clientes	La empresa ofrece a sus clientes un modelo de integración basado en servicios, que se abstrae de las tecnologías particulares utilizadas para su provisión.	

MP.32. Gobierno de SI/TI reforzado.

Tier (Prioridad)	5	
Necesidad cubierta	Gestionar mayores necesidades de dirección (TN.7)	
Objetivo cubierto	Aporte de valor a negocio (NCF.1) Ofrecer aseguramiento a las partes interesadas (NCF.5)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez		Entorno de alta madurez
La toma de decisiones llevada a cabo dentro de la función de SI/TI asegura, previa identificación de aspectos relevantes de gobierno de SI/TI, que todos los requerimientos de gobierno de SI/TI se cumplen a lo largo del tiempo.		Las necesidades de la función y el gobierno de SI/TI se incorporan junto con el resto de las necesidades de negocio como elementos de primer nivel que dicho gobierno debe considerar como input a la hora de desarrollar la función de SI/TI.

Descripción por enfoque	
Enfoque interno	Las necesidades y requerimientos en materia de SI/TI son identificados y tenidos en cuenta como un requerimiento de negocio más a la hora de gestionar el gobierno de los SI/TI.
Enfoque externo / proveedores	Los requerimientos de SI/TI de la empresa son gestionados con sus proveedores con un requerimiento de negocio más, y estos se aseguran mediante su incorporación en el clausulado de los contratos.
Enfoque externo / clientes	Más allá de las necesidades de los clientes, también se tienen en cuenta sus necesidades de gobierno de SI/TI dentro del proceso de toma de decisiones llevado a cabo por la función de SI/TI de la empresa.

MP.33. Gestión adaptativa de las inversiones.

Tier (Prioridad)	5	
Necesidad cubierta	Adaptarse a las inversiones dinámicas en recursos de SI/TI (TN.8)	
Objetivo cubierto	Mejora en la eficiencia (NCF.3) Favorecer la mejora continua (NCF.6)	
Descripción por niveles de madurez		
Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez	
La planificación de adquisiciones y desarrollos de SI/TI considera un enfoque escalonado o dividido en entregables, de forma que las entregas sean independientes entre sí.	La gestión de inversiones en SI/TI se lleva a cabo de forma dinámica, asegurando el presupuesto para las entregas más cercanas de recursos de SI/TI, y se vaya analizando periódicamente el aporte de valor de las entregas futuras para determinar si es conveniente seguir invirtiendo en el recurso de SI/TI asociado a dichas entregas.	
Descripción por enfoque		
Enfoque interno	Las inversiones en recursos de SI/TI no se gestionan a nivel de proyecto sino por iteraciones, de forma que se optimice el gasto y aporte de valor de los SI/TI.	
Enfoque externo / proveedores	Los bienes y productos ofrecidos por los proveedores se contratan en modalidad de servicio, de forma que existe mayor granularidad a la hora de contratar recursos de SI/TI externos.	
Enfoque externo / clientes	Los recursos de SI/TI utilizados por clientes se ofertan en modalidad de servicio, por lo que éstos pueden configurarlos y contratarlos de manera granular y mejor adaptada a sus necesidades en cada momento.	

MP.34. Optimización mediante el uso de la Inteligencia Artificial.

Tier (Prioridad)	5	
Necesidad cubierta	Favorecer el trabajo soportado por datos e IA (TN.9)	
Objetivo cubierto	Mejora en la eficiencia (NCF.3) Favorecer la mejora continua (NCF.6)	

Descripción por niveles de madurez	
Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez
La empresa analiza, e implanta cuando lo considera ventajoso, el uso de herramientas de terceros que hagan uso de la Inteligencia Artificial a pequeña escala para incrementar la eficiencia y la productividad.	Como parte del desarrollo de software propio por parte de la empresa, se analiza e integra el uso de técnicas de <i>Machine Learning</i> e Inteligencia Artificial para incrementar la eficiencia y la productividad, siendo estas tecnologías una de las vías para adquirir ventaja competitiva.
Descripción por enfoque	
Enfoque interno	La función de SI/TI hace uso de la Inteligencia Artificial y el <i>Machine Learning</i> para optimizar los procesos de SI/TI y como aspecto diferenciador con respecto a su competencia.
Enfoque externo / proveedores	Se integra el análisis basado en Inteligencia Artificial y <i>Machine Learning</i> para analizar el desempeño y operación de los SI/TI de sus proveedores, y poder detectar caídas de rendimiento, anomalías que pudieran entrañar un impacto adverso, etc.
Enfoque externo / clientes	Se hace uso de la Inteligencia Artificial y el <i>Machine Learning</i> para analizar el comportamiento de los clientes y poder adaptar mejor los servicios y productos a sus necesidades.

MP.35. Gestión de la diversidad tecnológica

Tier (Prioridad)	5
Necesidad cubierta	Adaptación a la diversificación de los SI/TI (TN.10)
Objetivo cubierto	Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4)
Descripción por niveles de madurez	
Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez
La empresa, dentro de la arquitectura de SI/TI, hace uso de interfaces y <i>middleware</i> para la interconexión de recursos de SI/TI heterogéneos.	La función de SI/TI, para asegurar un adecuado gobierno de éstos, identifica, cataloga y analiza los requerimientos de cada uno de los recursos de SI/TI corporativos de forma que el gobierno de SI/TI cubra y dé respuesta a las necesidades de cada uno de ellos.
Descripción por enfoque	
Enfoque interno	El gobierno de los SI/TI corporativos tiene en cuenta las particularidades de cada uno de los recursos tecnológicos dentro de la arquitectura de SI/TI, para garantizar que éstos son gestionados adecuadamente a lo largo de todo su ciclo de vida.
Enfoque externo / proveedores	La arquitectura de SI/TI, además de adaptarse a los recursos propios, también se adapta a los recursos de SI/TI de sus proveedores, buscando una gestión de dichos recursos que se abstraiga de sus particularidades pero que se adapte correctamente a cada uno de ellos.
Enfoque externo / clientes	Los requerimientos de los recursos de SI/TI de los clientes con los que la empresa interactúa son tenidos en cuenta y gestionados como parte del gobierno de los SI/TI.

MP.36. Gobierno de la ética digital y la privacidad.

Tier (Prioridad)	5
Necesidad cubierta	Consideración de la ética digital y la privacidad (TN.11)
Objetivo cubierto	Permiten una correcta gestión del riesgo (NCF.4)
Descripción por niveles de madurez	
Entorno de baja madurez	Entorno de alta madurez
Toda decisión que se lleve a cabo dentro de la función de SI/TI, especialmente cuando esté asociada al uso de la información por parte de la empresa y al tratamiento de datos personales, tiene en cuenta no solo el aporte de valor, sino el impacto adverso, tanto interno como externo, que podría ocasionar dicha decisión.	La función de SI/TI integra en el gobierno de los SI/TI el gobierno de la ética digital y la privacidad, para garantizar que toda recopilación y uso que se haga de la información respeta los estándares éticos de la compañía, las buenas prácticas internacionales en la materia, y la regulación vigente, asegurando que todo uso de esta información se lleva a cabo de forma éticamente responsable.
Descripción por enfoque	
Enfoque interno	La empresa es éticamente responsable y tiene medios para acreditarlo, en lo que respecta a la recopilación y gestión de información sensible y datos personales.
Enfoque externo / proveedores	La empresa se preocupa, no solo por el uso que ésta hace de la información, sino también por el uso que hacen sus proveedores, y despliega medios para garantizar que éstos respetan unos estándares éticos similares a los suyos.
Enfoque externo / clientes	Se ofrece aseguramiento a los clientes sobre el tratamiento de su información y la de sus clientes y empleados, para garantizar que éste se realiza de forma responsable, y que sus clientes no se vean reputacionalmente expuestos como resultado de una acción éticamente cuestionable cometida por la empresa.

6. Estrategia de implantación del marco de gobierno de SI/TI

6.1 Estrategia general de implantación

Con el objetivo de que el marco de gobierno de SI/TI se integre de la manera más fluida posible con la organización y sus procesos, es importante que éste adopte un modelo de trabajo similar al desarrollado por las empresas dentro del modelo analizado. Por tanto, puesto que éstas hacen uso de marcos de trabajo ágiles, la estrategia de implantación del marco de gobierno de SI/TI también utilizará principios ágiles.

Asimismo, puesto que la empresa dentro del modelo es de reciente adopción y está sujeta a un gran número de cambios, la estrategia de implantación también deberá considerar las etapas por las que la empresa irá pasando, desde una fase inicial muy próxima a su creación, hasta el momento en el que se logre su consolidación, con una estructura e ingresos estables, y procesos maduros.

Por tanto, la estrategia de implantación hará uso de un modelo de trabajo iterativo basado en el marco de trabajo ágil SCRUM [62], para definir las actividades que se ejecutarán de forma periódica, que a su vez se irá redefiniendo mediante un modelo de madurez creciente.

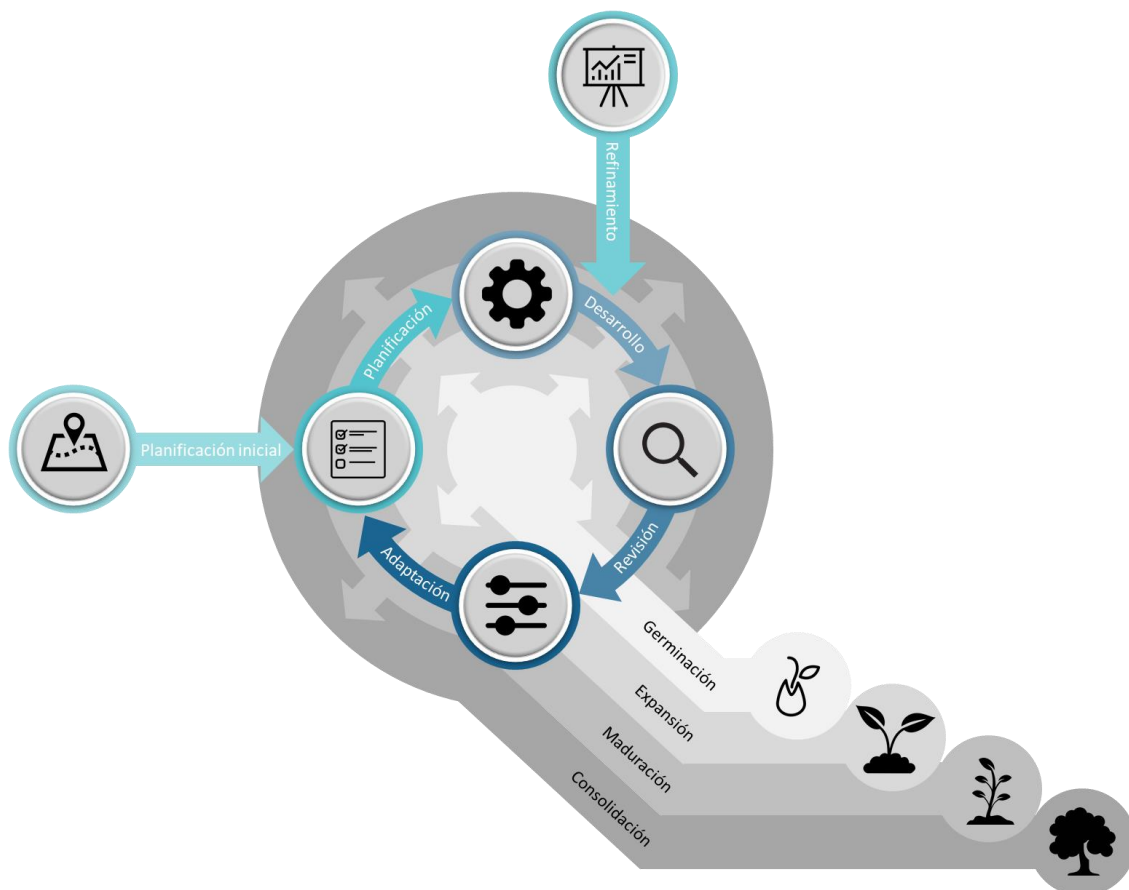


Figura 3. Modelo de implantación del gobierno de los SI/TI

Para poder implantar la estrategia de gobierno de SI/TI, además, será necesario contar con una serie de herramientas con las que estructurar y dar seguimiento a la implantación del gobierno de SI/TI

6.1.1. Elementos necesarios para la estrategia de implantación

Muchas de las herramientas descritas en el presente apartado son adaptaciones de las herramientas utilizadas en el marco de trabajo SCRUM [62], que han sido modificadas para poder ser utilizadas durante la implantación del gobierno de SI/TI.

Roles

E.R.1. Partes interesadas

Las partes interesadas deberán comprender todos aquellos perfiles ajenos a la estrategia de implantación del gobierno de los SI/TI que puedan verse beneficiados por ésta.

Este grupo deberá representar un conjunto suficientemente variado de perfiles como para que toda la organización esté representada desde diversos puntos de vida, incluyendo perfiles de gobierno, operativos y técnicos. Asimismo, entre las partes interesadas también deberán incluirse actores externos a la organización, que formen parte de sus clientes o proveedores, y con quien el equipo del proyecto también deba interactuar, o recabar requerimientos y expectativas.

E.R.2. Equipo del proyecto

El equipo del proyecto está formado por todos los perfiles involucrados de forma directa en la implantación de la estrategia de gobierno de SI/TI.

Para que conserven su agilidad, no podrá estar compuesto por más de 11 miembros, aunque éstos no tienen por qué mantener una dedicación exclusiva al proyecto. La dedicación de los miembros del proyecto al gobierno de los SI/TI variará dependiendo de los recursos disponibles en la organización y del grado de madurez alcanzado por dicho gobierno.

Asimismo, a medida que el gobierno de los SI/TI vaya adquiriendo madurez y la empresa crezca, se podrán crear diversos equipos dedicados a la implantación del gobierno de los SI/TI, para asegurar que éstos se mantengan ágiles y dispongan en su conjunto de la capacidad necesaria para cubrir los objetivos de SI/TI.

E.R.3. Responsable del gobierno

El Responsable del Gobierno será el encargado de servir de enlace entre el equipo del proyecto y las partes interesadas. Su función principal es representar los intereses de éstas últimas, y traducir sus requerimientos y expectativas en objetivos y buenas prácticas de gobierno de SI/TI a implantar.

Aunque no se requiere un perfil excesivamente técnico para ocupar esta función, es importante que posea conocimientos tecnológicos y que disponga de la suficiente capacidad de influencia y comunicación en la organización, lo que asegurará que el proyecto sea una prioridad para la organización y que los requerimientos del negocio sean trasladados correctamente a aspectos de tipo más técnico.

E.R.4. Responsable de la implantación

El Responsable de la Implantación se ocupará de garantizar la ejecución eficiente de las iteraciones, y de dar soporte al resto de perfiles que formen parte del equipo del proyecto en el desarrollo de sus funciones.

Este perfil no tiene por qué ser de tipo técnico, debiendo poseer altas capacidades de gestión de equipos, resolución de problemas, y comunicación, para asegurar que es capaz de mantener una dinámica constante y eficiente de trabajo.

E.R.5. Equipo de implantación

Los miembros del equipo de implantación, que no se distinguirán entre sí mediante ningún cargo o función concreta, serán los responsables de implantar las buenas prácticas de gobierno de SI/TI que permitan la consecución de los objetivos fijados.

El equipo debe ser autoorganización, y estar formado por perfiles suficientemente diversos como para que puedan implantar las buenas prácticas de forma autónoma.

Este equipo estará formado por entre 3 y 9 miembros, dependiendo de la madurez de la organización desde un punto de vista de negocio y de los SI/TI, así como de los recursos disponibles.

Herramientas

E.H.1. Pila de objetivos

La pila de objetivos será la herramienta principal de trabajo del Responsable del Gobierno, y en ella incluirá los objetivos de gobierno de SI/TI a alcanzar, que estarán enlazados con las mejores prácticas de gobierno de SI/TI que permitan la consecución de cada objetivo.

La pila de objetivos estará priorizada, de forma que exista un orden claro y diferenciado entre todos los elementos de la pila.

Aunque el Responsable del Gobierno es el único perfil que interactuará de forma directa con la pila de objetivos, puede contar con la ayuda del Responsable de la Implantación para la definición de los elementos y su priorización, y con el *feedback* del equipo de implantación para garantizar que los elementos de la pila son adecuados.

Con respecto a los objetivos, éstos deben respetar los principios S.M.A.R.T. ya detallados en capítulos previos, y deben asociarse con una o más mejores

prácticas. A su vez, éstas contarán con el nivel de detalle necesario como para que el equipo de implantación pueda descomponerlas en pasos, entendiendo la finalidad de cada buena práctica incluida en la pila de objetivos.

Objetivo	Detalle	Prioridad	Mejor práctica	
OB.1	D.1	PR.1	MP.1.1	MP.1.2
OB.2	D.2	PR.2	MP.2.1	
• • •				
OB. N	D.N	PR.N	MP.N.1	

Figura 4. Estructura de la pila de objetivos

E.H.2. Pila de la iteración

La pila de la iteración estará compuesta por los elementos de la pila de objetivos que el equipo de implantación haya seleccionado como base de trabajo para la iteración en curso.

Los elementos de la pila de objetivos, a su vez, estarán desglosados en pasos y sub-pasos, cuya ejecución completa deberá garantizar la implantación de la buena práctica correspondiente asegurando el cumplimiento de su objetivo asociado.

Los miembros del equipo de implantación son los únicos que interactúan con esta pila, que se genera de nuevo al inicio de cada planificación.

Aquellos elementos de la pila de iteración que al final de una iteración no se hayan completado volverán a la pila de objetivos, y deberán volver a ser seleccionados en la siguiente iteración para su inclusión en la pila de iteración, considerando aquellos aspectos ya finalizados a la hora de descomponerlos en pasos y de estimar el esfuerzo requerido para su implantación.

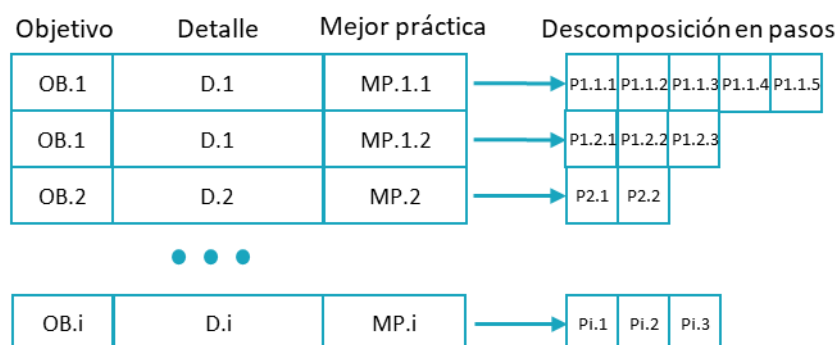


Figura 5. Estructura de la pila de la iteración

E.H.3. Tablero de trabajo

El tablero de trabajo será la herramienta con la que el equipo de implantación trabaje durante la ejecución de los pasos incluidos en la pila de iteración. Siguiendo un modelo KANBAN [63], el tablero de trabajo contendrá tres apartados, correspondientes a pasos aún no ejecutados, pasos en ejecución, y pasos finalizados por parte del equipo de implantación.

El tablero de trabajo permitirá a cualquier persona de la organización analizar la evolución de la iteración, y reflejará los elementos en los que está trabajando cada miembro del equipo.

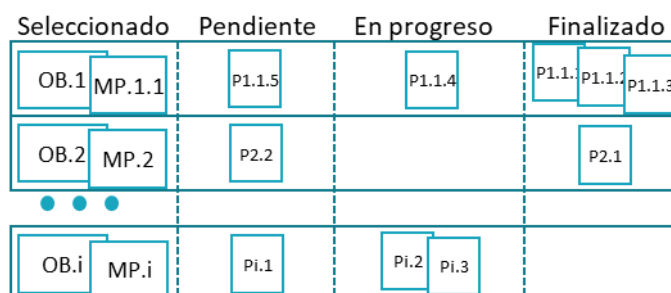


Figura 6. Estructura del tablero de trabajo

Eventos

E.E.1. Iteración

Se considera por iteración el ciclo complejo en el que se ejecutará una vez cada una de las actividades descritas en el apartado 6.2.

La iteración tendrá una duración fija a lo largo de todo el proyecto de implantación, que deberá definirse al inicio de éste. Idealmente, una iteración no debería ocupar un tiempo inferior a 1 semana ni superior a 4. Aunque la metodología SCRUM, en la que se basa este modelo iterativo, recomienda las duraciones mínimas y máximas de la iteración sin llegar a restringirlas, es recomendable que éstas no ocupen menos de 1 semana, puesto que no se llegará a apreciar evolución con respecto a la iteración previa, ni más de 1 mes, puesto que disminuir la frecuencia con la que se reporta avance a las partes interesadas podría suponer un mayor desperdicio de recursos en caso de ser necesaria la realización de correcciones.

La iteración no debería cancelarse, a menos que el Responsable del Gobierno considere que no se va a producir ningún aporte a valor para el negocio o para el gobierno de SI/TI.

La ejecución de iteraciones es continua, por lo que, tras haber finalizado la última actividad de una iteración, se comenzará inmediatamente después la actividad de la iteración siguiente.

Aunque según el marco de trabajo SCRUM dejarán de producirse iteraciones cuando se considere que el producto o servicio está finalizado, en esta estrategia de implantación las iteraciones nunca cesan, puesto que siempre será necesario desarrollar actividades de gobierno de los SI/TI. Si bien podría llegar un punto en el que ya no sea necesario implantar buenas prácticas con un volumen suficiente como para que se justifique el despliegue de equipos estructurados para ello, éstos deberán operar los procesos de gobierno de SI/TI desplegados como resultado de la implantación de las buenas prácticas a lo largo del proyecto.

E.E.2. Reunión diaria

La reunión diaria permitirá al equipo del proyecto identificar el avance alcanzado durante el día previo, la previsión de avance para el día en curso, y cualquier problema que se haya encontrado durante las últimas 24 horas.

Su duración no deberá superar los 20, y es importante que el Responsable de la Implantación se asegure que dicho límite no se supere.

Durante los primeros 15 minutos, solo el equipo de implantación tendrá voz, aunque se puede invitar a otros perfiles como oyentes.

En los últimos 5 minutos el Responsable de Implantación expondrá al equipo el grado de avance de la iteración, pudiendo hacer uso de métricas e indicadores.

E.E.3. Actividades

La iteración se descompondrá a su vez en actividades, y cada una de ellas se ocupará de un aspecto fundamental de cara a organizar y desarrollar el trabajo.

A diferencia de la iteración, las actividades no poseen una duración fija, aunque es necesario que no superen la duración máxima establecida para cada una de ellas.

6.2 Actividades del ciclo de iteración

6.2.1. Planificación inicial

A diferencia del resto de actividades, la planificación inicial tendrá lugar una única vez dentro de la estrategia de implantación de gobierno de SI/TI.

Esta actividad puede considerarse la preparación previa a la ejecución de la estrategia de implantación, para asegurar que se disponen de todos los recursos necesarios y que se han identificado los requerimientos principales para poder iniciar la implantación del marco de gobierno de SI/TI.

Puesto que esta actividad ya comprende tareas de planificación, muchas de las tareas que en las iteraciones siguientes se desarrollen durante la fase de planificación de la iteración se trasladarán a esta fase en la primera iteración.

Tareas

A1.0. Identificación de los Responsables

Antes incluso de poder dar la implantación del marco de gobierno de SI/TI por iniciada, es necesario definir dos de los máximos responsables de su ejecución.

Por un lado, será necesario designar un Responsable del Gobierno de SI/TI, que liderará la función de SI/TI y que deberá velar porque los objetivos de SI/TI aporten valor a la organización y asegurarse de que éstos se cumplan.

Adicionalmente, debería designarse a un Responsable de la Implantación, que será el responsable de asegurar que las dinámicas de trabajo del equipo del proyecto permitan alcanzar los objetivos de gobierno de SI/TI fijados.

A1.1. Identificación de las partes interesadas

El primer paso para implementar buenas prácticas de gobierno de SI/TI que permanezcan alineadas con los requerimientos del negocio y que tengan una clara orientación al cliente es identificar las partes interesadas.

Deberán considerarse como partes interesadas cualquier actor interno o externo a la organización que pueda verse afectado o beneficiado por el gobierno de los SI/TI.

Este paso es fundamental, puesto que será con las partes interesadas con quien se obtenga *feedback* sobre los objetivos del gobierno de SI/TI, sobre los avances, y el cumplimiento de sus expectativas.

Idealmente, puesto que las empresas dentro del modelo analizado poseen una estructura jerárquica poco definida, será conveniente incluir como partes interesadas un conjunto suficientemente representativo de actores, en el que se integren perfiles puramente de negocio junto a otros de tipo más técnico.

Si bien durante el desarrollo de las iteraciones podrán introducirse nuevas partes interesadas, a partir de los cambios producidos sobre la empresa o como resultado de la evolución del gobierno de SI/TI, es importante contar con un grupo mínimo viable que facilite el desarrollo de las primeras iteraciones.

A1.2. Selección de equipos de trabajo

La siguiente tarea, una vez identificados todos los actores externos que se involucrarán en mayor o menor medida en el proyecto, es necesario seleccionar aquellos perfiles que tendrán una responsabilidad directa en la implantación del gobierno de los SI/TI, a excepción de los dos responsables designados previamente.

Es importante, como ya se ha indicado anteriormente, que el equipo de implantación esté integrado por perfiles funcionales diversos, de forma que puedan trabajar de forma autónoma y posean en conjunto todas las competencias necesarias para lograr la consecución de los objetivos de SI/TI y la implantación de las buenas prácticas relacionadas con éstos.

Considerando la estructura de las empresas dentro del modelo, es posible que los miembros del equipo de implantación no estén dedicados en exclusiva a

esta función, si bien deben ser capaces de integrar las tareas que se le asignen dentro de sus actividades habituales.

Dependiendo de la disponibilidad de estos recursos, que por lo general será escasa considerando las características del modelo de empresa analizado, la velocidad con la que el gobierno de los SI/TI se implante en la organización variará. Si bien la velocidad de adopción no es una prioridad en las fases iniciales del proyecto, es importante que todos los miembros del equipo posean una capacidad de dedicación mínima.

En la medida en la que se involucre adecuadamente al resto de perfiles que componen la organización, se favorecerá un cambio o incremento en el equipo de implantación a medida que la empresa y el gobierno de los SI/TI maduren.

A1.3. Identificación de expectativas de las partes interesadas

Una vez que se han identificado las partes interesadas del gobierno de los SI/TI, deben establecerse las expectativas y requerimientos que éstas tienen. Éstos no tienen por qué estar directamente relacionadas con los SI/TI o el aporte de éstos a negocio, por lo que será función de los miembros del equipo de implantación, y especialmente del Responsable del Gobierno de los SI/TI, trasladar el *feedback* de las partes interesadas en requerimientos y objetivos de gobierno de SI/TI.

La identificación de expectativas no será una tarea puntual que se desarrolle durante la planificación inicial, sino que se irán incorporando y depurando con cada iteración, a medida que las propias partes interesadas vayan observando la evolución en la implantación. No obstante, en esta primera fase será necesario identificar un primer conjunto de requerimientos, siendo una tarea especialmente difícil con respecto a la identificación de requerimientos posterior a causa de la falta de conocimiento del proyecto por parte de dichas partes interesadas.

Para garantizar que el *feedback* obtenido de las partes interesadas en esta fase posea la calidad suficiente como para que permita iniciar la primera iteración convendrá dedicarle más atención que en fases posteriores, pudiendo recurrir a la celebración de reuniones más formales en los que las partes interesadas expongan sus necesidades y expectativas, y los miembros del equipo de implantación puedan solicitar la información inicial que consideren oportuna.

Aunque todo el equipo del proyecto debe participar durante esta tarea, en última instancia la responsabilidad de haber entendido de forma clara todas las expectativas es del Responsable del Gobierno de SI/TI.

A1.4. Definición de la visión del proyecto

Con toda la información recopilada de las partes interesadas, los miembros del equipo del proyecto de implantación del gobierno de los SI/TI deberán realizar un ejercicio de traducción, que parta de requerimientos y necesidades de alto nivel y con un componente tecnológico reducido, y dé como resultado la definición de objetivos y requerimientos de gobierno de SI/TI.

Para que este ejercicio resulte lo más efectivo posible y el equipo sea capaz de obtener el suficiente nivel de detalle técnico sin que los requerimientos y objetivos de negocio se vean alterados, será fundamental contar con el soporte del Responsable del Gobierno, así como integrar en el equipo de implantación perfiles de negocio, que aporten una visión alejada de los SI/TI y centrada en el aporte de éstos a la organización.

Aunque durante esta tarea no es necesario definir objetivos detallados o buenas prácticas a implantar, es importante que como resultado de ésta se acuerde la visión del proyecto, de forma que se exprese de manera clara la finalidad del mismo, y se empiecen a detallar los principios bajo los que se desarrollará éste.

A1.5. Definición de objetivos globales del proyecto

A partir de la visión del proyecto, la siguiente tarea consiste en empezar a desgarnar dicha visión para obtener objetivos globales del proyecto, que debería incluir tanto objetivos de negocio asociados a la visión, como objetivos de gobierno de SI/TI que den respuesta a los primeros.

De esta forma, se creará un árbol de objetivos en el que la visión se vaya desarrollando hasta obtener objetivos de SI/TI con los que el equipo pueda iniciar la primera iteración.

En un primer momento, no será necesario que los objetivos de SI/TI se descompongan a su vez en elementos más granulares, puesto que esta labor se desarrollará en las siguientes actividades. No obstante, sí es importante que el equipo responsable de la implantación tenga claros dichos objetivos, y comparta una visión común sobre éstos. Por ello, es conveniente dedicar tiempo suficiente hasta que todo el equipo haya adquirido dicho entendimiento inicial.

Aunque los objetivos no se detallen en profundidad, es importante que respeten los principios S.M.A.R.T. [31], lo que asegurará que son válidos para empezar a trabajar sobre ellos, y que posteriormente podrán ser analizados para identificar el grado de avance del proyecto.

A1.6. Designación de promotores del proyecto

Una vez identificadas a las partes interesadas y los objetivos a alcanzar, la siguiente tarea antes de iniciar la primera iteración del proyecto es identificar aquellas funciones y roles dentro de la organización que puedan ayudar al equipo de implantación a conseguir los objetivos.

En esta fase se identificarán aquellos perfiles con los que el Responsable de Gobierno de SI/TI, el Responsable de la Implantación o el equipo de implantación deberán interactuar de forma estrecha para la consecución de un objetivo concreto o la implantación de una buena práctica. La particularidad de estos actores para ser considerados como un promotor del proyecto y no como una parte interesada es que en este caso los SI/TI tienen un peso muy importante entre las funciones de dicho perfil, y que es responsable en algún punto del ciclo de vida de los SI/TI. Asimismo, estos perfiles interactuarán con el equipo del proyecto durante la fase de desarrollo de la iteración.

Identificar de forma temprana a los promotores del proyecto facilitará la comunicación posterior del equipo de implantación con aquellos perfiles que, no estando directamente involucrados en la implantación del gobierno de SI/TI, estarán más afectados por ésta, y deberán participar de forma más estrecha con el equipo de implantación.

A1.7. Selección de un conjunto inicial de buenas prácticas

A partir de los objetivos de SI/TI definidos, el siguiente paso necesario para desarrollar el conjunto de elementos de trabajo consistirá en la selección de un conjunto inicial de buenas prácticas que permitan cubrir los objetivos definidos.

Como conjunto de partida, es necesario tener en cuenta las buenas prácticas definidas en el capítulo previo, pues éstas permitirán cubrir las necesidades de las empresas objeto del estudio.

Sin embargo, dicho conjunto de buenas prácticas podrá complementarse, depurarse o detallarse a medida que se vayan produciendo iteraciones, con el objetivo de que éstas se adapten a las necesidades de la empresa.

Por tanto, a partir del conjunto de buenas prácticas del capítulo previo, esta tarea seleccionará el subconjunto de buenas prácticas de partida para iniciar la primera iteración.

A1.8. Priorización inicial de buenas prácticas a implantar

Aunque al inicio de esta tarea el subconjunto de buenas prácticas que se implantarán no contiene suficiente nivel de detalle como para iniciar su implantación, y por tanto aún no se posee un entendimiento exacto del alcance de cada una de ellas, debe realizarse una priorización inicial, que ayude al equipo de implantación a seleccionar aquellas que implantará en la primera

fase y tenga un criterio objetivo para descartar aquellas que por tiempo o capacidad del equipo no entren en la primera iteración del modelo.

La priorización debe realizarse de forma precisa, mediante un método lo más objetivo posible, no pudiendo haber dos buenas prácticas con un mismo nivel de priorización. Además, los criterios de priorización deberán tener en cuenta un conjunto suficientemente representativo de parámetros, entre los que se deberán incluir cuestiones de negocio, tales como el aporte de valor o el número de áreas afectadas; con otras de tipo operativo y técnico, directamente relacionadas con los requerimientos e interdependencias para la implantación y las capacidades actuales del equipo.

A1.9. Definición de la estrategia de entrega

Para finalizar la planificación inicial, deberá acordarse la forma en la que se irán implementando las buenas prácticas. Para ello, deberán fijarse los plazos de entrega a la organización, que deberán dar lugar a la selección del tiempo de cada iteración.

Además, dentro de esta tarea deben definirse cualesquiera requerimientos generales que deban cumplir las buenas prácticas para darse por entregadas, como por ejemplo que hayan sido validadas por el área afectada, que hayan quedado documentadas, o que se hayan implementado sobre un número determinado de áreas de la organización.

Por último, el equipo de implantación deberá definir las herramientas que utilizará para la implantación de las buenas prácticas, si bien éstas no se desarrollarán y pondrán en práctica hasta el inicio de la primera iteración.

Consideraciones de la fase

- Llevar a cabo una iteración 0, considerando únicamente las tareas dentro de la planificación inicial, para asegurar que el equipo de implantación ha resuelto todas sus dudas y que se dispone de una pila de objetivos suficientemente detallada y priorizada.
- Involucrar al equipo de implantación que vaya a participar en el resto de las iteraciones para que empiecen a pulir las dinámicas de trabajo conjuntas.
- Obtener *feedback* constante, o al menos con mayor frecuencia que durante las iteraciones posteriores, de las partes interesadas para garantizar el aporte de valor desde las primeras iteraciones.
- Para garantizar que la ejecución de la primera iteración no se demora demasiado, es conveniente que no supere el tiempo establecido para una iteración, pudiendo llevar cualquier aspecto que haya quedado por definir a la primera iteración.

6.2.2. Planificación

Se trata de la primera actividad que debe desarrollarse dentro de cada ciclo de iteración, y por tanto deberá servir para definir todos los elementos a ejecutar durante dicha iteración y para analizar los requerimientos para ello.

Además, durante esta fase se definirán y detallarán los objetivos a conseguir durante la iteración en curso, lo que requerirá seleccionar el conjunto de buenas prácticas que servirá para dar cumplimiento a dichos objetivos y definir un plan de implantación para éstas.

Tareas

A2.1. Exposición y aclaración de los objetivos y buenas prácticas dentro de la pila de objetivos

Como parte de esta tarea, se iterará sobre la pila de objetivos. Partiendo de los objetivos de gobierno de SI/TI que el Responsable del Gobierno haya ido introduciendo en la pila durante la ejecución de la iteración previa, así como de las buenas prácticas que se hayan derivado de éstos, en esta tarea dicho Responsable deberá exponerlos detalladamente al equipo de implantación, de manera que éstos adquieran una visión clara de por qué se ha incorporado el objetivo, su relación con las buenas prácticas seleccionadas para darle cumplimiento, y cualquier información que se considere relevante de entre aquella recopilada de las partes interesadas o introducida en la pila de objetivos por parte del Responsable del Gobierno.

Esta tarea finalizará una vez que el Responsable del Gobierno haya expuesto todos los elementos de la Pila de Objetivos.

A2.2. Desarrollo de las buenas prácticas a implantar

Una vez que el Responsable del Gobierno haya expuesto todos los elementos incluidos en la pila de objetivos, o al menos un número suficiente de ellos como para garantizar que se podrá llenar de forma completa la pila de iteración, el equipo de implantación deberá validar y aclarar las dudas sobre los elementos de la pila de objetivos para garantizar que éstos son implantables como resultado de la iteración, y que cuentan con el nivel de detalle suficiente como para que se puedan descomponer en pasos simples a ejecutar.

Durante la ejecución de esta tarea el equipo de implantación deberá exponer todas las dudas y reclamar la información que necesite para poder elaborar y ejecutar la pila de iteración. Por tanto, el Responsable del Gobierno deberá aclarar cualquier cuestión o duda planteada.

En caso de que el Responsable del Gobierno no sea capaz de aportar la información necesaria para que un elemento de la pila de objetivos se incluya en la pila de iteración, éste deberá ser descartado como parte de la iteración

actual, de forma que el Responsable del Gobierno pueda aclarar las dudas con las partes interesadas y este proceso no demore la ejecución de la iteración actual.

El resultado de esta tarea debe ser una pila de objetivos detallada y depurada para que el número suficiente de elementos, a partir de la capacidad del equipo de implantación, pueda ser incluido en la pila de iteración y los objetivos y requerimientos de cada elemento queden claros de cara a su validación posterior.

A2.3. Selección de los objetivos y buenas prácticas de la iteración

Como parte de esta tarea, y de forma autónoma por parte del equipo de implantación, deberán seleccionarse aquellos elementos dentro de la pila de objetivos que se desarrollarán dentro de la iteración en curso, y que por tanto se incorporarán a la pila de iteración.

Durante la selección de elementos, es necesario que el equipo de implantación vaya determinando de forma grupal cuánto tiempo requerirá desarrollar cada uno de los elementos de la pila de iteración, de forma que haya una cuantificación aproximada del tiempo necesario para finalizar la pila de iteración, y que éste se ajuste al máximo al tiempo disponible en cada iteración.

Aunque la decisión última sobre la inclusión o descarte de un elemento de la pila de objetivos es del equipo de implantación, el Responsable del Gobierno podrá requerir aclaraciones sobre por qué se ha producido el descarte de un elemento priorizado en la pila de objetivos por encima de otro incluido en la pila de la iteración. Asimismo, el Responsable de la Implantación deberá garantizar que esto no suponga un hecho bloqueante o que ralentice el paso a la siguiente etapa, mediando entre el Responsable del Gobierno y el equipo de implantación para que las necesidades de ambos queden satisfechas de forma razonable.

A2.4. Priorización de las buenas prácticas dentro de la fase

Una vez incorporados a la pila de iteración aquellos objetivos y buenas prácticas que se implantarán dentro de la iteración actual, el equipo de implantación, asesorado por el Responsable de la Implantación, deberá priorizar las buenas prácticas incorporadas en la pila de iteración, bien sea por cuestiones de interdependencia entre ellas, cuestiones operativas internas al equipo de implantación, o por aspectos de negocio, como urgencia en la implantación.

Como resultado de esta tarea, se empezará a definir el tablero de trabajo para la iteración actual, en el que se incluirán las buenas prácticas a implantar de forma ordenada.

A2.5. Desarrollo de la pila de la iteración (descomposición de los elementos en la pila de la iteración de alto nivel -buenas prácticas- en tareas atómicas).

La última tarea dentro de la planificación de la iteración consiste en el desarrollo de la pila de iteración a partir de las buenas prácticas a implantar.

Para ello, por cada buena práctica, deberán definirse aquellos pasos que es necesario llevar a cabo para implantarla. Para asegurar que el equipo de implantación puede trabajar de forma ágil, cada uno de los pasos deberá ser realizable en un día o menos. En caso de que un paso no cumpla esta regla, deberá dividirse a su vez en sub-pasos. El objetivo de esto es que tras la finalización de cada día se pueda cuantificar el esfuerzo realizado mediante el análisis de los pasos ejecutados.

Adicionalmente, cada paso deberá poseer el nivel de detalle suficiente como para que una persona que no ha estado involucrado en su desarrollo de forma directa pueda ejecutarlo.

Esta descomposición en pasos deberá ser realizada por todo el equipo de implantación, incluyendo al Responsable de la Implantación, y podrá ser modificada directamente sobre la pila de iteración y el tablero de trabajo en caso de que un cambio en la organización o en el proyecto lo requieran. No obstante, en caso de que la modificación sobre el paso conlleve una modificación sobre su finalidad o sobre el tiempo requerido para llevarlo a cabo, ésta deberá ser discutida con el equipo de implantación.

Consideraciones de la fase

- La duración máxima de esta actividad no debería superar entre un 5% y un 10% del tiempo de la iteración. A mayor madurez del gobierno de los SI/TI, será necesario invertir menos tiempo en esta fase, puesto que el equipo de implantación tendrá más claros los objetivos de la organización en materia de gobierno de SI/TI.
- Todos los elementos en la pila de iteración deberán estar estimados, de forma que el equipo de implantación sepa el número de elementos a incluir en la pila para garantizar que puede trabajar en ellos durante toda la iteración, tratando de evitar que éstos se acaben antes de la finalización de la iteración.
- En caso de que durante el análisis de un elemento de la pila de objetivo se considere que no está suficientemente detallado o se llegue a la conclusión por parte del Responsable del Gobierno de que debe ser redefinido, el elemento deberá devolverse a la pila de objetivos de manera que dicho Responsable pueda depurarlo hasta la siguiente fase de planificación en la próxima iteración.
- El Responsable de la Implantación debe asegurar que se consideren las necesidades del Responsable del Gobierno, mediante la inclusión de

elementos en la pila de iteración que estén en puestos superiores de la pila de objetivos; al mismo tiempo que se respeta la libertad del equipo de implantación para elegir qué elementos incorporar finalmente a la pila de iteración.

6.2.3. Desarrollo

Durante el desarrollo de la iteración, una vez definidos y detallados todos los elementos que se incluirán en ésta, el equipo de implantación deberá trabajar en ellos para lograr implantar las mejores prácticas cubiertas en esta iteración.

Esta actividad será la que más tiempo ocupe dentro de la iteración, de ella se obtendrán los resultados de dicha iteración. A su vez, es en la que el equipo de implantación trabajará de forma más autónoma, una vez tratados de forma conjunta todos los aspectos necesarios a considerar para el desarrollo del trabajo del equipo.

Tareas

A3.1. Llevar a cabo las reuniones diarias

Tal y como ocurre en los *Daily Meetings* en el marco de trabajo SCRUM [62], al inicio de cada día, deberá mantenerse la reunión, en la que el equipo deberá exponer los avances del proyecto, la previsión de ejecución para el día, y cualquier aspecto bloqueante que se haya encontrado.

Como en las citadas reuniones dentro de SCRUM, el Responsable de la Implantación garantizará que las reuniones se mantengan breves y guiará inicialmente al equipo de implantación, si bien los únicos con voz son los miembros del equipo de implantación, e idealmente deberían realizar las reuniones de forma autónoma, pudiendo convocar al Responsable del Gobierno, al Responsable de la Implantación, a un promotor o a una parte interesada, si así lo requieren, si bien éstos deberán asistir como oyentes.

A3.2. Selección de la siguiente tarea de la pila de la iteración a ejecutar.

Esta tarea se llevará a cabo cuando un miembro del equipo haya finalizado el paso que tenía asignado, o bien no tenga ninguno asignado al inicio de la actividad de desarrollo. En ese momento, seleccionará el elemento de la pila de iteración que considere que es necesario implantar.

La selección del siguiente paso a ejecutar puede realizarse en cualquier momento, siempre que el miembro del equipo de implantación haya finalizado el paso previo y asistido a los demás miembros del equipo.

Tras haber seleccionado un paso, deberá actualizar su situación en el tablero de trabajo, para que el resto del equipo sepa que este trabajo se encuentra en ejecución.

A3.3. Desarrollar las tareas seleccionadas

Una vez que un miembro del equipo de implantación se haya autoasignado un paso, deberá ejecutarlo, llevando a cabo las acciones e interacciones necesarias para ello.

Esta tarea no debería ocupar más de un día por cada paso asignado. En caso contrario, deberá considerarse que las buenas prácticas no se han desgranado lo suficiente.

Una vez finalizada la ejecución de un paso, el miembro del equipo de implantación que lo tuviera asignado deberá actualizar el tablero de trabajo, para que los demás miembros del equipo sepan que ya se ha finalizado, y el Responsable del Gobierno pueda validarlo si así se requiere.

Aunque el Responsable del Gobierno deberá validar las buenas prácticas una vez que estas se hayan implantado, en cualquier momento, un miembro del equipo de implantación podrá consultar a dicho Responsable cualquier aspecto que considere necesario para la correcta ejecución del paso que tiene asignado, de forma que no tenga que esperar a haberlo finalizado para que éste le aporte *feedback*, lo que provocaría una mayor ineficiencia y desperdicio de recursos.

A3.4. Dar soporte al resto de miembros del equipo de implantación

Es conveniente, una vez finalizado un paso, que el miembro del equipo de implantación pregunte al resto de miembros si necesitan soporte en alguno de sus pasos.

En cualquier caso, el soporte a otros miembros del equipo de implantación debería ser accesorio, y no requerir la ejecución de los pasos que dichos miembros tienen asignados. Las tareas accesorias habituales consisten en validación, resolución de dudas puntuales, etc.

A3.5. Validar las tareas desarrolladas y buenas prácticas implantadas

A medida que se vayan finalizando pasos, éstos deberán ser validados por los miembros del equipo de implantación. Una forma habitual de realizar esta validación es recurrir a la validación cruzada, de forma que dos miembros del equipo de implantación validan el trabajo que la desarrollado el otro miembro.

Adicionalmente, el Responsable del Gobierno de SI/TI también podrá irlos validando, para garantizar que cumplen con los requerimientos fijados, aunque dicha validación no siempre será necesaria, pudiendo esperar a la validación de una buena práctica completa en caso de que ésta no resulte compleja.

Como resultado de estas validaciones, el Responsable del Gobierno de los SI/TI deberá adquirir un entendimiento preciso de las buenas prácticas desarrolladas y del avance del proyecto de implantación.

A3.6. Desarrollar la pila de objetivos

Una de las tareas que deberá llevar a cabo el Responsable del Gobierno, asistido por el Responsable de la Implantación, consiste en la definición, desarrollo y priorización de la pila de objetivos.

No existe un momento concreto en el que deba desarrollarse esta tarea, por lo que el Responsable del Gobierno podrá añadir elementos a la pila de objetivos a medida que los vaya identificando, así como incorporar el detalle necesario para que puedan pasar a la pila de iteración o priorizarlos.

Es importante que toda la interacción que se inicie en el Responsable del Gobierno se realice a través de la pila de objetivos. De esta manera, si una parte interesada o el propio Responsable requieren la implantación de un nuevo objetivo o buena práctica, ésta no se introduzca en la pila de iteración directamente, lo que impactaría sobre el trabajo en ejecución; sino que se incorpore en la pila de objetivos y se priorice como el Responsable del Gobierno considere.

A su vez, el Responsable de la Implantación deberá asegurar que un número mínimo de elementos dentro de la pila de objetivos cumplen con los requerimientos básicos para su inclusión en la pila de iteración, de forma que la planificación de la iteración se agilice.

Consideraciones de la fase

- Esta actividad no tiene un tiempo definido, si bien es importante que quede el tiempo suficiente en la iteración como para llevar a cabo las siguientes actividades. También es posible que la actividad se acabe sin haber consumido el tiempo planificado. En caso de que esto último ocurra, el Responsable de Implantación deberá tenerlo en cuenta para que en la próxima fase de planificación se realicen las correcciones necesarias para asegurar una mejor estimación de la carga de trabajo.
- En esta fase el equipo de implantación, el Responsable del Gobierno y el Responsable de la Implantación deberán trabajar de forma coordinada, si bien cada uno debe dedicarse al desarrollo de sus funciones particulares.

- Es importante que el equipo de implantación recurra al Responsable del Gobierno en caso de que necesiten una aclaración puntual sobre un paseo en el que estén involucrados o al Responsable de la Implantación si se encuentran con un aspecto que les impide completamente continuar desarrollando su trabajo.
- El Responsable de Implantación debe aprovechar esta actividad para dar soporte al Responsable del Gobierno en el desarrollo de la pila de objetivos, apoyándole mediante la adopción y aplicación de herramientas de desarrollo de objetivos y buenas prácticas, así como otras para su priorización.

6.2.4. Revisión

Una vez que finalice la actividad de desarrollo, es necesario exponer a las partes interesadas el resultado de ésta, de forma que sean conscientes de las buenas prácticas ya implantadas y de la evolución general del gobierno de SI/TI en la empresa.

Por tanto, en esta actividad será en la que se produzca la mayor interacción con las partes interesadas, y en la que éstas podrán aportar *feedback* sobre la evolución en el gobierno de los SI/TI y sus requerimientos.

Tareas

A4.1. Presentar el avance y estado actual del gobierno de SI/TI a las partes interesadas

La primera tarea dentro de la revisión del trabajo desarrollado durante la iteración consiste en la presentación de los resultados de ésta. Para ello, será necesario exponer a las partes interesadas las buenas prácticas implementadas, y el avance general del proyecto.

Esta presentación deberá realizarla el Responsable del Gobierno de los SI/TI, aunque todo el equipo puede asistir a la presentación para tomar notas.

Es importante que el Responsable del Gobierno sea capaz de exponer los objetivos alcanzados y buenas prácticas implantadas no solo desde un punto de vista de SI/TI, sino también con respecto a su relación e interacción con el negocio, para facilitar la comprensión de las partes interesadas.

A4.2. Validar la implantación de buenas prácticas con las partes interesadas

Una vez expuestas las buenas prácticas implementadas y los objetivos alcanzados, deberá recabarse el máximo posible de información de las partes

interesadas, que, si bien podrán ser consultadas por parte del Responsable del Gobierno en cualquier otro momento, deberían limitar su exposición de comentarios sobre la iteración en curso a esta actividad.

Durante esta tarea, el Responsable del Gobierno podrá requerir a las partes interesadas mayor nivel de detalle sobre su opinión en lo que respecta al trabajo realizado durante la iteración, o sus expectativas durante las iteraciones siguientes.

Esta tarea deberá suponer la mayor fuente de información externa de cara a alimentar la pila de objetivos.

A4.3. Exponer los resultados de la medición de métricas e indicadores

Una vez expuestos los resultados de la iteración, también debe aportarse información a las partes interesadas sobre la evolución general del gobierno de los SI/TI.

El motivo por el que es conveniente realizar esta segunda exposición más allá de la iteración actual es que muchas de las buenas prácticas y objetivas no serán un incremento con respecto a las implantadas en iteraciones previas, sino que las irán complementando y expandiendo. Por ello, es importante que las partes interesadas adquieran una visión global de la situación del gobierno de los SI/TI en cada iteración, lo que a su vez les permitirá aportar *feedback* de mayor calidad al no centrarse exclusivamente en los resultados de una iteración.

A4.4. Recabar feedback general sobre el proyecto

De la misma manera que ocurre con los comentarios que las partes interesadas realicen sobre el resultado de la iteración actual, que servirá en su gran mayoría para identificar nuevos objetivos y buenas prácticas derivados de los implantados, o la necesidad de realizar alguna modificación sobre éstos, el *feedback* sobre la evolución general del proyecto será de gran utilidad para asegurar el alineamiento de la pila de objetivos con las necesidades de la organización, y para tratar cualquier desviación que se produzca.

Asimismo, al ofrecer una visión de más alto nivel, facilitará la comprensión de las partes interesadas y les permitirá aportar *feedback* más alineado con sus funciones y responsabilidades, en lugar de verse forzados a opinar sobre aspectos muy técnicos o detallados como los expuestos en la segunda tarea dentro de esta actividad.

Consideraciones de la fase

- Esta actividad no debería superar entre el 2,5% y el 5% del tiempo de duración de la iteración.

- Toda la exposición de los elementos desarrollados durante la iteración debe ser realizada por el Responsable del Gobierno, para garantizar que éste se haya involucrado en la validación de los objetivos y buenas prácticas desarrolladas, y que se favorece la adaptación de los mensajes trasladados a las partes interesadas.
- Aunque las partes interesadas den *feedback* sobre el resultado de la iteración y el avance del proyecto, debe ser el Responsable del Gobierno el encargado de trasladar este *feedback* a la pila de objetivos, si bien para ello puede contar con la ayuda del Responsable de la Implantación.
- Las partes interesadas no deberían interactuar con el equipo de implantación en lo relativo a la implantación del gobierno de los SI/TI salvo en esta fase, aunque sí pueden hacerlo con el Responsable del Gobierno, para asegurar que éste canaliza todas las interacciones con las partes interesadas, y que por tanto posee la mejor información posible para construir la pila de objetivos.

6.2.5. Adaptación

Una vez ejecutado el trabajo dentro de la iteración y expuestos los resultados a las partes interesadas, deberá utilizarse toda la información recopilada para tratar de mejorar la estrategia de implantación de cara a las siguientes iteraciones.

Se trata de una actividad en la que se llevará a cabo un proceso interno al equipo de implantación en el que además se persigue la optimización de las dinámicas interpersonales, para garantizar que todo el equipo permanece alineado.

Tareas

A5.1. Identificar ineficiencias en el desarrollo de las tareas

Como parte de esta tarea, los miembros del equipo del proyecto deberán exponer aquellos aspectos que hayan identificado durante el desarrollo de sus pasos asignados que hayan provocado ineficiencias en su ejecución.

Se trata de una tarea en la que cada miembro del equipo analiza el trabajo que ha realizado y a partir de su experiencia personal identifica puntos de mejora que le sirvan a él y al resto de miembros para mejorar la eficiencia en la ejecución de pasos.

A5.2. Exponer aspectos bloqueantes

La siguiente tarea consiste en la exposición de aquellos aspectos externos identificados durante la ejecución de los pasos que hayan provocado bloqueos de cara a su finalización.

El objetivo de esta tarea es identificar aquellas cuestiones que deben ser resueltas por el Responsable de la Implantación y que de forma recurrente se hayan identificado durante la ejecución y que no hayan sido resueltas por éste. Como resultado de esta fase, el equipo debe tratar de identificar de forma conjunta la mejor manera para resolver los bloqueos producidos.

A5.3. Exponer aspectos negativos en la dinámica de trabajo

El equipo, además de identificar oportunidades de mejora en su trabajo, también debe dedicar tiempo a analizar aquellos aspectos que hayan estado presentes durante la relación con otros miembros del equipo y que hayan impactado de forma negativa durante el desarrollo de la iteración.

Existe gran diversidad de aspectos que pueden aflorar durante esta tarea, relacionados con cuestiones puramente organizativas, técnicas o humanas.

Aunque es importante que el Responsable de la Implantación sepa gestionar todos los aspectos que se identifiquen durante la adaptación, es vital que preste especial atención a aquellos que se identifiquen durante esta tarea, puesto que encontrar una solución conveniente para todas las partes ayudará a mantener un buen clima de trabajo y al equipo cohesionado.

A5.4. Identificar aspectos de mejora

Con todos los aspectos expuestos en las tareas previas, el equipo deberá debatir de forma participativa cuál es la mejor forma de resolver o tratar cada uno de ellos, de forma que se encuentren soluciones a los problemas identificados de manera consensuada y que se adapten a todos los miembros del equipo de la mejor manera posible.

A5.5. Definir objetivos de mejora internos

Una vez identificados aquellos elementos que se deben implantar para mejorar la dinámica de trabajo, deberá definirse la meta que desea alcanzarse para cada uno de ellos, de forma que éstos sean realistas, medibles y alcanzables.

A5.6. Incorporar elementos de mejora a la pila de objetivos

El equipo deberá decidir qué elementos identificados en la tarea previa incorpora a la pila de objetivos, de manera que los miembros del equipo se involucren de forma activa en su consecución.

Adicionalmente, el Responsable de la Implantación deberá fijarse objetivos propios a gestionar durante la siguiente iteración, especialmente cuando considere que requieren su involucración directa, por tratarse de aspectos externos al equipo del proyecto o ser de especial sensibilidad para uno o varios de los miembros del equipo.

A5.7. Exponer los logros del equipo

Para cerrar esta actividad, liderada por el Responsable de la Implantación y con la participación activa del resto de miembros, la última tarea consistirá en la exposición de aquellos aspectos internos que se hayan conseguido por parte del equipo.

Empezando con un repaso a los objetivos de la pila de objetivos conseguidos, también deberán repasarse los puntos fuertes del equipo, tanto a nivel individual como en conjunto, y las mejoras alcanzadas durante la última iteración.

Consideraciones de la fase

- La duración de esta actividad debería moverse entre los tiempos máximos de la planificación y la revisión.
- Durante esta actividad se expondrán los problemas del equipo. Sin embargo, el Responsable de la Implantación deberá ocuparse durante el resto de actividades que estos problemas se vayan resolviendo, por lo que su gestión no se limita a la duración de la actividad.
- Es fundamental que el Responsable de la Implantación conozca técnicas de gestión de equipos y resolución de conflictos para garantizar que los aspectos expuestos durante esta actividad se gestionan adecuadamente.
- El Responsable de la Implantación deberá moderar proactivamente esta actividad para asegurar que no se generan dinámicas negativas, como ataques constantes hacia un miembro del equipo, y se concibe como una actividad útil que ayuda a generar confianza y sinergias entre los miembros del equipo del proyecto.

6.2.6. Refinamiento

Esta actividad, si bien puede ejecutarse durante la planificación al inicio de la iteración, permite depurar la pila de objetivos antes de que llegue el momento de planificar la iteración, lo que aporta mayor flexibilidad para que el responsable de la implantación del gobierno de SI/TI pueda ir resolviendo dudas y detallando los objetivos del proyecto de implantación.

Tareas

A6.1. Exposición de los objetivos recientemente incluidos a la pila de objetivos

Tras la finalización de todas las demás actividades, siendo especialmente recomendable en caso de que el equipo haya ejecutado todas las tareas antes del tiempo definido para la iteración, el Responsable del Gobierno de SI/TI puede invertir parte de la iteración actual en exponer los objetivos que se hayan incluido en la pila de objetivos desde la última planificación.

Esto descargará la planificación de la iteración siguiente, y permitirá a dicho Responsable realizar modificaciones antes de dicha planificación, lo que evitará que elementos con alta prioridad de la pila de objetivos sean descartados por no cumplir con los requerimientos para ser incorporados a la pila de la iteración.

A6.2. Aclaración de dudas sobre los objetivos

Una vez que el Responsable del Gobierno de SI/TI exponga los detalles sobre los elementos recientemente añadidos a la pila de objetivos, el equipo de implantación podrá requerir que éste realice las aclaraciones que consideren oportunas hasta entender de forma clara los nuevos elementos incorporados.

A6.3. Modificación de la pila de objetivos como resultado del refinamiento de éstos

Fruto de las tareas de refinamiento, el Responsable del Gobierno podrá incorporar mayor nivel de detalle o modificar la información actual asociada a los elementos de la pila de objetivos, para asegurar que el equipo de implantación los entiende y comparte con éste una visión común de cada uno de dichos elementos.

Consideraciones de la fase

- Esta fase no debe ocupar más de un 5% del tiempo dedicado a la iteración.

- Se trata de una actividad opcional, por lo que no es necesario ejecutarla, si bien es conveniente que se lleve a cabo en las fases tempranas en las que los requerimientos no están tan claros o si se han completado todos los elementos incluidos en la pila de iteración.
- Es recomendable exponer durante esta fase aquellos elementos de la pila de objetivos que hayan sido descartados para su inclusión durante la planificación previa, para asegurar que antes de la siguiente planificación la pila de objetivos ya cumple con los requerimientos para su inclusión en la pila de iteración.

6.2.7. Actividades recurrentes o no planificadas

Además de las actividades descritas con anterioridad, existen otras actividades, descritas en el presente apartado, que podrán ejecutarse de forma puntual si así se requiere o ante la ocurrencia de un determinado evento. Estas actividades tendrán un menor peso dentro de la estrategia de implantación, si bien serán necesarias para garantizar la consecución de los objetivos fijados.

AR.1. Desarrollo de métricas e indicadores

Además de dar soporte al resto de miembros del equipo del proyecto, el Responsable de la Implantación debe desarrollar métricas e indicadores, así como llevar a cabo las mediciones necesarias para que el reporte del avance del proyecto ofrezca información de valor y realista sobre la situación del gobierno de los SI/TI.

Estos elementos de medición y análisis deben desarrollarse teniendo en cuenta las necesidades del equipo de implantación y de las partes interesadas, de forma que a cada uno de ellos se les presente aquella información que se considere útil para que adquieran un adecuado entendimiento de la situación actual, y favorezca la detección y corrección de desviaciones.

AR.2. Identificación y resolución de aspectos bloqueantes

Tal y como se ha indicado anteriormente, una de las funciones del Responsable de la Implantación consiste en desbloquear aquellos aspectos que ralenticen o bloqueen el trabajo del equipo del proyecto.

Para ello, desde un punto de vista interno al equipo deberá aplicar técnicas de gestión y organizativas para facilitar el desarrollo del trabajo del resto de miembros del equipo.

Desde un punto de vista externo, deberá mantener una relación fluida con los promotores del proyecto y otros actores relevantes de forma que pueda tratar con ellos aquellas cuestiones que estén impactando negativamente en el desarrollo del trabajo del equipo del proyecto.

AR.3. Asesoramiento a las partes interesadas

Si bien el Responsable del Gobierno será el encargado de servir de enlace entre el equipo de implantación y las partes interesadas, estas últimas pueden requerir la ayuda del Responsable de la Implantación para la resolución de dudas o para facilitar su comunicación con el Responsable del Gobierno.

En general, la interacción del Responsable de la Implantación con las partes interesadas debería ser puntual y ajena a los aspectos que ya se encuentren cubiertos en el proyecto de implantación del gobierno de SI/TI, para garantizar que el Responsable del Gobierno no queda relegado a un segundo lugar en la interacción con éstas.

6.3 Modelo de madurez

6.3.1. Germinación

Durante la germinación del proyecto, el gobierno de los SI/TI se encuentra en una fase de implantación reciente, por lo que la estrategia de implantación aún no será eficiente, y existirá un elevado grado de desconocimiento e incertidumbre en lo relativo al gobierno de los SI/TI.

Modificadores sobre las actividades

- Los objetivos y buenas prácticas con los que se trabaje en las iteraciones deben responder a necesidades de supervivencia básicas (*Tier 0*), de cumplimiento (*Tier 1*) en un primer momento.
- A medida que se haya cubierto un número razonable de necesidades de Tier 0 y Tier 1, se incorporarán objetivos y buenas prácticas que cubran necesidades operativas y funcionales (*Tier 2*), priorizando éstas sobre las necesidades de supervisión y control (*Tier 3*), que se deberán incorporar en menor medida.
- La dedicación del equipo del proyecto en esta fase no deberá ser superior al 10%
- El número de partes interesadas a considerar debe ser reducido, para que el equipo pueda gestionar sus requerimientos, y como partes interesadas externas a la organización únicamente deben incorporarse a clientes estratégicos.
- Es conveniente incrementar el tiempo de las actividades de planificación, revisión y adaptación hasta el máximo permitido, de forma que el equipo del proyecto disponga de más información para el desarrollo de sus tareas.

- En caso de que para el desarrollo de la actividad de una empresa se deba ejecutar un proceso para un cliente utilizando directamente SI/TI de dicho cliente, estos procesos y SI/TI deben ser los primeros sobre los que se adopten las buenas prácticas.
- Deben seleccionarse aquellos procesos internos y SI/TI que se consideren críticos o básicos para el negocio para focalizar en éstos la implantación de buenas prácticas.
- Durante cada iteración debe asegurarse que se lleve a cabo el refinamiento de la pila, para garantizar que durante la planificación no se produzca un descarte excesivo de elementos de la pila de objetivos, lo que provocaría que el equipo de implantación no tenga suficientes objetivos y buenas prácticas válidas para su inclusión en la pila de iteración con las que trabajar.

Transición de fase

Debe pasarse al siguiente nivel de madurez cuando, a partir de la ejecución de un número suficiente de iteraciones y la implantación de un conjunto inicial de buenas prácticas, el equipo del proyecto haya dominado la dinámica de trabajo basada en iteraciones, y haya aprendido a interactuar eficientemente entre sí y con las partes interesadas.

6.3.2.a. Expansión

Durante la expansión de la estrategia de gobierno de SI/TI, el objetivo principal de ésta será abarcar el máximo número posible de procesos y SI/TI corporativos. De esta manera, el incremento en los procesos y SI/TI sobre los que se trabaje favorecerá un incremento en la cantidad y diversidad de buenas prácticas de SI/TI a implantar. Al mismo tiempo, asegurará que se hayan adquirido un número mínimo de lecciones aprendidas durante la germinación para que la expansión a toda la organización se haga de forma eficiente.

Aunque este nivel de madurez deberá adoptarse tras la finalización de la germinación, antes de que se dé por superado, podrá iniciarse en paralelo la maduración de la estrategia, si bien es recomendable empezar primero por la expansión.

Modificadores sobre las actividades

- Las buenas prácticas que ya se han implantado sobre procesos o SI/TI se implantan sobre nuevos procesos o SI/TI.
- La selección de procesos y SI/TI sobre los que adoptar las buenas prácticas ya implantadas debe realizarse mediante una priorización

completa de éstos, de forma que exista una estrategia de expansión clara.

- Durante esta fase, la dedicación del equipo del proyecto irá aumentando hasta alcanzar aproximadamente un 25% de su tiempo.
- Debe incrementarse en número de partes interesadas involucradas, incorporando además de a clientes a proveedores.
- Es conveniente incorporar más miembros al equipo del proyecto o tratar de incrementar la dedicación de éstos.
- El Responsable de la Implantación deberá ofrecer soporte a las áreas sobre las que se vaya expandiendo la estrategia para que las nuevas partes interesadas afectadas sean conscientes de la visión, objetivos y aporte de valor del proyecto.
- Aunque la inclusión de objetivos y buenas prácticas que den respuesta a necesidades operativas y funcionales (*Tier 2*) y de supervisión y control (*Tier 3*) debería cobrar más peso, el Responsable del Gobierno debería revisar continuamente la aparición de nuevas necesidades de supervivencia (*Tier 0*) o de cumplimiento (*Tier 1*), para garantizar que éstas están cubiertas aunque se produzcan modificaciones en la empresa que las modifiquen.
- Deben definirse las primeras métricas e indicadores que permitan analizar la evolución del gobierno de los SI/TI y el avance de la implantación.

Transición de fase

La expansión de la estrategia de gobierno de SI/TI finalizará en el momento en el que todos los procesos corporativos, tanto de la empresa como de aquellos otros en los que la empresa deba participar y que formen parte de la cadena de valor de otros actores; y los SI/TI estén cubiertos por el gobierno de los SI/TI.

6.3.2.b. Maduración

Durante la maduración de la estrategia, el gobierno de los SI/TI se focalizará en incrementar de forma gradual el aporte de valor y el alineamiento con negocio. Asimismo, los procesos internos que se ejecuten se irán optimizando como resultado de su análisis en las fases de revisión y adaptación al final de cada iteración.

En este nivel de madurez, las necesidades de gobierno de SI/TI de la organización se irán cubriendo de manera constante, de forma que, en última instancia, dentro de este nivel de madurez, se habrá conseguido satisfacer todos los requerimientos actuales de gobierno de SI/TI de la organización.

Modificadores sobre las actividades

- Las métricas e indicadores desarrollados deben aportar información de calidad y fiel sobre la situación del gobierno de SI/TI y del proyecto de implantación, y ésta debe usarse para optimizar los procesos.
- Los objetivos de negocio se integran en la gestión el equipo del proyecto, de forma que se crea una relación clara y medible entre los objetivos de negocio, los objetivos de gobierno de SI/TI, y las buenas prácticas a implantar.
- La dedicación del equipo del proyecto se incrementará, llegando a consumir como mínimo el 50% del tiempo de trabajo de sus miembros, pudiendo existir perfiles con una dedicación completa al gobierno de los SI/TI.
- La duración de las actividades es constante, no llegando a excederse el tiempo máximo permitido para cada una de ellas, sin que el equipo de implantación se quede sin elementos en la pila de iteración antes de que ésta finalice.
- Se empiezan a desarrollar objetivos y buenas prácticas completamente adaptados a las necesidades de la empresa en un momento concreto, a partir de las buenas prácticas genéricas definidas.
- La pila de objetivos es depurada de forma constante y autónoma por el Responsable del Gobierno de manera que durante la planificación no sea necesario invertir demasiado tiempo en redefinir o incrementar el nivel de detalle de los elementos de dicha pila.
- El Responsable de la Implantación deja de moderar las reuniones diarias.
- La adaptación durante la iteración se centra en la optimización de los procesos y las actividades, habiendo resuelto ya las fricciones en las dinámicas de trabajo.
- Como parte de las iteraciones, no solo se incorporan a la pila de objetivos y se implantan objetivos de gobierno de SI/TI y buenas prácticas, sino que además se empiezan a desarrollar para su integración en futuras iteraciones procesos de SI/TI relativos al gobierno y a la gestión de éstos.

Transición de fase

Será el momento de pasar al siguiente nivel de madurez una vez que el gobierno de los SI/TI no solo se haya integrado con todos los procesos y SI/TI asociados a la organización, tanto propios como externos, sino que se haya conseguido alcanzar la mejora continua de dicho gobierno, de forma que se haya conseguido mantener optimizado el aporte de valor tras cada iteración.

6.3.3. Consolidación

Este nivel de madurez supondrá un cambio en el paradigma del gobierno de los SI/TI en lo que respecta a su relación con negocio, pasando a tomar un papel proactivo, de forma que no sea un mero soporte para el negocio, sino que sea una parte más de éste.

En él, se alcanzará un crecimiento continuo y sostenido, y se conseguirá no solo cubrir las necesidades actuales del negocio, sino desarrollarlo, y cubrir las necesidades futuras. Asimismo, fruto de un enfoque proactivo del gobierno de los SI/TI con respecto al negocio, los SI/TI pasarán a ser un motor de innovación y cambio para el éste.

Modificadores sobre las actividades

- Se incorporan, además de las necesidades de los *Tiers* 0 a 3, las de desarrollo futuro (*Tier* 4).
- El Responsable de Gobierno, además de incorporar aquellos objetivos y buenas prácticas que permitan con los objetivos del negocio, también incorpora objetivos de gobierno de SI/TI en previsión de las necesidades futuras de la organización.
- La dedicación del equipo del proyecto en esta fase será en su mayoría del 100% de su tiempo, aunque algunos perfiles accesorios podrían dedicar un menor porcentaje de su tiempo, no debiendo ser inferior en estos casos al 75%
- En la pila de objetivos de SI/TI, se empiezan a incorporar elementos puramente de negocio, orientados al desarrollo de este a través de aspectos de SI/TI.
- El gobierno de los SI/TI no solo involucra a clientes y proveedores como partes interesadas, sino que los integra en las actividades desarrolladas durante las iteraciones, especialmente en el caso de los proveedores.
- El Responsable del Gobierno empieza a tener en cuenta no solo las necesidades de la organización, sino también las necesidades exclusivas de los SI/TI para mantenerse a la vanguardia tecnológica.
- Además de desarrollar objetivos de SI/TI, buenas prácticas, y procesos de gobierno de SI/TI, fruto de las iteraciones se empiezan a desarrollar productos y servicios de SI/TI, tanto internos a la organización, como externos.

Transición de fase

Este nivel de madurez será el último, y por tanto no se incrementará sustancialmente la madurez tras llegar a éste nivel, si bien el gobierno de los SI/TI seguirá evolucionando y mejorando.

6.4 Buenas prácticas durante la implantación

6.4.1. Cómo liderar el cambio

Aunque no tiene por qué haber una estructura de roles y responsabilidades perfectamente definida, y cada empleado debe interiorizar el gobierno de los SI/TI como una prioridad más para el negocio, lo cierto es que sin una figura que supervise el desarrollo y evolución del gobierno de SI/TI, asegurar que el gobierno de los SI/TI seguirá siendo una prioridad con el paso del tiempo se vuelve una tarea complicada.

Por ello, es conveniente que dentro de los equipos de trabajo exista una figura que asegure el modelo de trabajo de los equipos, y supervise la evolución a la hora de lograr la consecución de los objetivos del negocio.

En SCRUM, esta figura está representada por el *SCRUM Master* [62], que se asegura de que el *SCRUM Team* respete el marco de trabajo definido, y ayuda a éste a que puedan desarrollar sus funciones adecuadamente.

Para garantizar que el gobierno de los SI/TI se desarrolla en la organización debe existir una figura similar que persiga la aplicación del marco de gobierno de SI/TI y que en secciones previas se ha denominado Responsable de la Implantación.

Si bien no hay una limitación impuesta en este marco de gobierno relativa a quién debe asumir esta función, debe ser un rol que tenga una interlocución directa a distintos niveles en la empresa y que pueda orientar a los equipos de trabajo.

En empresas cuyo gobierno de SI/TI sea poco maduro, esta función podría asumirla el *SCRUM Master*, de forma que plantee los objetivos de gobierno de SI/TI como una historia de usuario más. Sin embargo, a medida que el gobierno de SI/TI adquiera madurez, podría crearse una figura específica que asuma exclusivamente funciones relacionadas con el gobierno de los SI/TI.

6.4.2. Acompañamiento al negocio

Aunque el desencadenante principal de un cambio de fase es la adquisición de madurez en la ejecución de la fase actual y la consecución de los objetivos esperados, este cambio a un nivel de madurez mayor debe ir acompañado por los cambios necesarios desde un punto de vista de negocio.

Aunque la madurez del negocio y del gobierno de SI/TI no tienen por qué crecer a la misma velocidad, sí es importante que haya un equilibrio entre ambas, para garantizar que no se realiza un sobreesfuerzo para alcanzar un mayor nivel de gobierno de SI/TI dejando de lado otros objetivos de negocio, y que los recursos invertidos en el gobierno de los SI/TI no se desaprovechan. Por otro lado, un crecimiento acelerado del negocio que no vaya acompañado por un incremento en la madurez del gobierno de SI/TI entrañará un incremento

en la exposición al riesgo, lo que a su vez podría llegar a suponer impactos adversos para el propio negocio.

6.4.3. Prescindir de un enfoque metodológico cerrado

El objetivo principal de esta estrategia de implantación del gobierno de SI/TI en la empresa es ser capaz de conseguir los objetivos fijados mediante la adopción de buenas prácticas con el mayor nivel de adaptación posible a las necesidades y forma de funcionar de la empresa.

Teniendo esto en consideración, es importante no restringirse de forma estricta al modelo de implantación propuesto. Puede ocurrir que la empresa, por la criticidad de sus operaciones, deba desarrollar la madurez del gobierno de SI/TI antes de haberlo extendido por toda la organización.

Estas cuestiones deben analizarse en las fases de refinamiento de cada iteración, en la que es conveniente no solo reevaluar los objetivos de las siguientes iteraciones, sino también la estrategia para conseguirlos.

6.4.4. Vías de desarrollo de la estructura de gobierno de SI/TI

En la medida en la que el volumen de empleados de la empresa vaya creciendo, puede surgir la necesidad de desarrollar la estructura responsable del gobierno de SI/TI.

Existen diversas alternativas a la hora de desarrollar esta estructura. Una opción de fácil adopción para empresas con un volumen de empleados reducido es ir integrando funciones de gobierno de SI/TI a lo largo de todas las posiciones dentro de la empresa, de forma que desde el propio negocio se desarrolle este gobierno. Esta opción tiene ciertas limitaciones, puesto que la capacidad de absorción de estas funciones será limitada. No obstante, puede ser una buena alternativa en fases iniciales en las que los objetivos de gobierno de SI/TI son muy básicos y tienen un impacto muy directo en negocio.

Otra opción, más deseable para empresas con una madurez de gobierno de SI/TI considerable y en las que el volumen de empleados es mayor, es desarrollar la estructura de gobierno de SI/TI como una función con cierta independencia, de forma que haya empleados exclusivamente dedicados a ésta. Incluso en esta opción, sigue siendo conveniente que existan roles con funciones mixtas de negocio y gobierno de SI/TI, para garantizar que dicho gobierno se integra y adapta a la organización.

6.4.5. Participación en la toma de decisiones

Muchas de las decisiones que se toman durante la adopción de un marco de gobierno de SI/TI forman parte de la ejecución diaria de los procesos necesarios para dicha adopción, y tienen un impacto individual limitado sobre la

organización. No obstante, existen otro tipo de decisiones, especialmente en lo que respecta a los cambios de fase de madurez y al feedback ofrecido durante las actividades de revisión, que pueden resultar decisivas para la organización.

Tanto para asegurar que el gobierno de los SI/TI está alineado con los requerimientos del negocio, como para hacer a este último participe de la estrategia de gobierno de SI/TI, podría resultar conveniente que se haga participe a las partes interesadas de este tipo de decisiones. De esta manera, se asegurará que los requerimientos y expectativas de las partes interesadas se tengan siempre presentes, y que el gobierno de los SI/TI madure y evolucione en la medida en lo que lo requiera la empresa.

6.4.6. Adoptar y desarrollar herramientas de soporte

El marco de gobierno de SI/TI y la estrategia de implantación son los dos aspectos fundamentales requeridos para la consecución de los objetivos de negocio soportados por la consecución de los objetivos de SI/TI. Mientras que el marco define qué se quiere conseguir y por qué, la estrategia se ocupa del cómo.

Adicionalmente, es conveniente utilizar herramientas y técnicas de soporte que faciliten la adopción de un marco de gobierno de SI/TI mediante la estrategia diseñada. En la medida en la que dicha estrategia se basa en marcos de trabajo ágiles, pueden utilizarse las herramientas ampliamente utilizadas en dichos marcos para soportar el desarrollo del gobierno de SI/TI. Además, de las herramientas habituales, podría ser necesario desarrollar herramientas propias, para ofrecer a la organización capacidades de visualización, seguimiento y supervisión del marco de gobierno de SI/TI y su adopción.

7. Proyección a futuro

7.1 Capacidad de evolución del marco de gobierno de TI

Una de las características fundamentales que comparten las empresas dentro del modelo analizado es que se encuentran sujetas a constantes cambios, que en algunos casos pueden llegar a tener un impacto elevado en la organización.

Aunque el marco de gobierno de TI se ha diseñado considerando esta característica, y se ha dotado de flexibilidad para que sea resiliente al cambio, una vez implantado, y especialmente cuando posea niveles de madurez elevados, también habrá que determinar si la propia función de SI/TI y el gobierno de los SI/TI posee la capacidad necesaria de evolución para que esté alineado a lo largo del tiempo con la situación y necesidades de la empresa.

Determinar la capacidad de evolución del marco de gobierno de TI requiere analizar esta capacidad sobre cada uno de los elementos que lo componen, para evaluar el grado de adaptabilidad de cada uno de ellos, con el objetivo de saber, una vez que dicho marco de SI/TI deba ser modificado o reestructurado, sobre qué elementos podrá actuarse para lograr dicha evolución y la medida en la que éstos se podrán modificar.

7.1.1. Capacidad de evolución del conjunto de mejores prácticas

Cada una de las mejores prácticas definidas responde a una necesidad adquirida por las empresas dentro del modelo, y a un objetivo de gobierno de SI/TI. Por tanto, si una de ellas se suprime o alterna, se corre el riesgo de perder alineamiento con los objetivos de la empresa y aporte de valor al negocio.

No obstante, sí que existe una gran flexibilidad en cuanto a la posibilidad de analizar y definir las acciones incluidas dentro de cada mejor práctica para lograr satisfacer las necesidades y objetivos asociados.

Por otro lado, también es posible adoptar distintos enfoques dependiendo de la madurez de la organización y del gobierno de los S/TI de ésta, y del alcance de aplicación de la mejor práctica, como ya queda reflejado en las mejores prácticas definidas.

Asimismo, también es posible incorporar mejores prácticas adicionales si se considera que éstas son necesarias para la organización, aunque es importante que éstas respondan a unas necesidades y objetivos claros.

7.1.2. Capacidad de evolución de los roles involucrados en el proyecto de implantación

A la hora de analizar si los roles pueden evolucionar para adaptarse a las nuevas necesidades de la empresa sin que se produzca un impacto adverso en el gobierno de SI/TI es necesario diferenciar entre el rol y las funciones de éste.

Si bien la estructura de roles consiste en una propuesta que establece paralelismos con el marco de trabajo SCRUM, para ofrecer una definición familiar para empresas que hagan uso de metodologías ágiles, es importante que las funciones mínimas descritas en la estrategia de implantación se mantengan, puesto que de otra manera no podrían acometerse todas las acciones necesarias para la implantación del gobierno de los SI/TI.

Por el contrario, sí que es posible redistribuir y ampliar las funciones de cada uno de los roles del marco de gobierno de SI/TI, siempre que dicha redistribución permita ejecutar las acciones descritas en la estrategia de implantación.

Aunque resulte trivial, también es posible renombrar los roles definidos, aunque esto podría hacer que el gobierno de los SI/TI perdiera visibilidad dentro de la empresa, al fusionarse con otras funciones conocidas.

7.1.3. Capacidad de evolución de las herramientas de soporte

Las herramientas de soporte es el conjunto de elementos que más capacidad de evolución posee, dado que no son un aspecto clave del marco de gobierno de los SI/TI, sino un medio de soporte a éstos.

Siempre que la herramienta utilizada permita dar respuesta a las necesidades y funcionalidades cubiertas por cada una de las herramientas definidas en la estrategia de implantación, no debería suponer un problema la selección de una distinta a las descritas.

El motivo por el que se ha optado por el conjunto de herramientas descrito durante la definición de la estrategia de implantación, al igual que ocurre con los roles, es para que resulte familiar a equipos acostumbrados a trabajar usando marcos de trabajo ágiles.

La clave a la hora de hacer evolución las herramientas, por tanto, consistirá en asegurar que la herramienta seleccionada sea capaz de producir el entregable requerido por la estrategia de implantación para la herramienta que va a sustituir.

7.1.4. Capacidad de evolución de los eventos

Este es el conjunto de elementos que posee una menor capacidad de evolución, puesto que su modificación podría llegar a romper las estructuras básicas de trabajo.

Dentro de esta categoría de elementos, aquellos que más influyen en la estructura de trabajo es el modelo iterativo y las actividades que componen cada iteración. Éstos apenas podrán modificarse sin impactar de forma adversa en el marco de gobierno de los SI/TI.

Aunque las mejores prácticas a implantar se mantengan, siendo éstas la vía principal para cubrir las necesidades y satisfacer los objetivos de la empresa; la modificación de la estructura de trabajo provocará un desalineamiento con la forma de trabajo de las empresas dentro del modelo analizado.

Por tanto, en caso de que la empresa deba evolucionar hasta el punto de que sea necesario prescindir del modelo iterativo o alterar las actividades, será necesario analizar si la empresa sigue perteneciendo al modelo analizado.

En caso de que la empresa ya no cumpla con las características del modelo de empresa analizado, seguirá siendo posible aplicar las mejores prácticas definidas, e incluso aplicar la estrategia de implantación, aunque en el caso de la estrategia será una opción más que una necesidad. Es importante considerar que, aunque el marco de gobierno de los SI/TI definido sea aplicable a cualquier tipología de empresa, esta optimizado para empresas líquidas y altamente especializadas. Por ello, la empresa deberá evaluar las ventajas e inconvenientes de utilizar este marco de gobierno y estrategia de implantación en su organización.

Con respecto a la reunión diaria, ésta sí puede modificarse, adaptarse o suprimirse sin provocar un impacto tan profundo sobre el gobierno de los SI/TI. Sin embargo, deberá tenerse en cuenta que este evento posee una finalidad específica que se verá afectada y que deberá cubrirse con medios alternativos.

7.1.5. Capacidad de evolución de las actividades

Se trata del segundo conjunto de elementos que menos capacidad de evolución posee, aunque en este caso, a diferencia de los eventos, dicha capacidad variará dependiendo de la profundidad de los cambios necesarios para conseguir la evolución deseada.

Los objetivos de cada actividad en ningún caso podrán alterarse significativamente, así como los objetivos de las fases en las que se desglosa cada actividad.

Sí que podría llegar a utilizarse otra estructura de actividades y fases siempre que permitiera la consecución de los objetivos definidos. No obstante, el desglose concreto en las actividades y fases propuestas debería ser relativamente sencillo de respetar, puesto que se trata de elementos locales a

la función de gobierno de SI/TI, sin impacto relevante en el resto de la organización; y cuya modificación iría en contra de los principios de mejora continua y adaptación progresiva, muy relevante en empresas dentro del modelo analizado.

Por último, la modificación de las acciones llevadas a cabo dentro de cada fase, o determinadas consideraciones puntuales de las fases, cuando dichas consideraciones no apliquen a la empresa sobre la que se está implantado el gobierno de los SI/TI, podrían modificarse con mayor libertad. Este tipo de modificaciones son más habituales, y pueden requerirse para adaptar el marco de gobierno de SI/TI a la empresa, o para hacerlo evolucionar a medida que lo haga la empresa.

7.1.6. Capacidad de evolución del modelo de madurez

El modelo de madurez sirve como guía sobre cómo adaptar las actividades y fases del modelo iterativo dependiendo de la situación de la empresa. Por ello, pueden modificarse con relativa libertad.

Si bien no es recomendable reducir los niveles de madurez, dado que éstos poseen características concretas y claramente diferenciadas en cuando a los requerimientos y capacidades en la estrategia de implantación de gobierno de SI/TI, es posible ampliarlos o adaptarlos a las características y el crecimiento o evolución de la propia empresa o de los SI/TI de ésta.

También es posible actuar sobre un nivel concreto, adaptando los modificadores sobre cada actividad si se considera que uno de ellos no es aplicable a la situación actual de la empresa, o introducir modificadores nuevos cuando una determinada actividad no se esté ejecutando adecuadamente o no esté cubriendo los objetivos definidos para ésta.

7.2 Vías para la evolución del marco de gobierno de TI a largo plazo

7.2.1. Vías de evolución del conjunto de mejores prácticas

Considerando que el enfoque del marco de gobierno de SI/TI es un enfoque de mínimos, puede ser necesario realizar diversas modificaciones sobre el conjunto de mejores prácticas.

- Nuevas necesidades u objetivos

En la medida en la que la empresa cambie, crezca y evolucione, podrían llegar a surgir nuevas necesidades u objetivos de gobierno de SI/TI. Para que el modelo se adapte a éstas, deberán identificarse las nuevas necesidades u objetivos, para posteriormente analizar si se encuentran cubiertos por alguna de las mejores prácticas existentes. De no ser así, deberán definirse nuevas

mejores prácticas de gobierno de SI/TI para satisfacer dichas necesidades y objetivos.

- Modificación para su adaptación

Sobre una mejor práctica existentes, la empresa deberá desarrollarla para alinearla con los requerimientos particulares de la empresa, por lo que éstas podrían verse modificadas para que no se desalineen de las necesidades y objetivos cubiertos.

Esta modificación también resultará necesaria a medida que el gobierno de los SI/TI de la empresa vaya adquiriendo madurez, de forma que las nuevas mejores prácticas que se implanten tengan en cuenta la situación actual y madurez de la empresa. De lo contrario, el aporte de valor del gobierno de los SI/TI se verá reducido, al evolucionar de forma más lenta de lo que lo haga la propia empresa.

- Evolución de mejores prácticas

Una vez implantada una mejor práctica, puede llegar un momento en el que por la madurez de la empresa o por los cambios sufridos por ésta resulte necesario iterar de nuevo sobre dicha mejor práctica, para implantar lo que podría considerarse una versión mejorada de ésta.

Este enfoque es más costo-efectivo que uno basado en definir una mejor práctica lo más evolucionada posible y proceder entonces a su implantación inicial. Es preferible, en la medida en la que la empresa crezca y evolucione, hacer evolucionar también las mejores prácticas de gobierno de SI/TI ya implantadas.

- Cambios de enfoque

Otra de las consecuencias que puede tener un cambio en el negocio sobre el gobierno de los SI/TI es la introducción, modificación o eliminación de una parte interesada. Producto de esos cambios, las mejores prácticas de SI/TI deberán adaptarse a éstos, considerando las características de las nuevas partes interesadas, y los cambios en la empresa producto de los cambios en su contexto.

7.2.2. Vías de evolución de los roles involucrados en el proyecto de implantación del gobierno de SI/TI

Los roles pueden evolucionar a distintos niveles, dependiendo del grado de madurez de la empresa y del gobierno de los SI/TI

- Redistribución

El primer cambio que se podría producir sobre la estructura de roles es la necesidad de realizar una redistribución de éstos, tanto por una reducida capacidad o recursos de la empresa, como por la aparición de fricciones entre la función de gobierno de los SI/TI y el resto de la empresa.

Ante la ocurrencia de estas circunstancias, y sin que ello provoque una pérdida de funciones general sobre los perfiles involucrados en el gobierno de los SI/TI y su implantación, podrá ser necesario modificar las funciones asignadas a cada uno de ellos, para que todas ellas sean desarrolladas por perfiles capacitados para ello, pudiendo obviar temporalmente la estructura de roles propuesta.

En cualquier caso, no se podrá aceptar una evolución en los roles cuando ésta provoque pérdida de eficiencia o capacidad de operación.

- Ampliación de roles

Otra de la evolución previsible, una vez que la empresa y el gobierno de los SI/TI maduren y crezcan, consiste en la ampliación de los roles definidos en el presente marco de gobierno de SI/TI.

Aunque es conveniente que no se diluyan los roles definidos, podrán surgir roles complementarios que den soporte a éstos para el desarrollo de sus funciones, o que complementen dichas actividades con nuevas actividades necesarias para la función de SI/TI, el gobierno de los SI/TI, o la propia empresa.

- Ampliación de funciones

Muy en línea con el anterior, también puede ser necesario, fruto del crecimiento y madurez en el gobierno de los S/TI o en la empresa, ampliar las funciones y responsabilidades de cada uno de los roles definidos, cuando surjan dentro de la empresa o de la función de SI/TI nuevas necesidades que impacten sobre el gobierno de los SI/TI.

7.2.3. Vías de evolución de las herramientas de soporte

Las herramientas de soporte también pueden verse afectadas por la necesidad de evolución del marco de gobierno de SI/TI.

- Adaptaciones

Para que una herramienta se adapte mejor a los procesos de una empresa concreta o a su madurez, puede ser necesario realizar adaptaciones sobre las herramientas de soporte, para que permitan ejecutar las actividades dentro de la estrategia de implantación de forma eficiente en la empresa.

En general, es preferible realizar una sustitución de herramienta en lugar de una adaptación a menos que la adaptación se considere menor, para garantizar que las herramientas no pierdan su utilidad.

- Sustituciones

Cuando, por el modelo de trabajo en la organización o su madurez, una de las herramientas descritas en la estrategia de implantación no esté produciendo los resultados esperados, podrá estudiarse la posibilidad de sustituir una de las herramientas descritas por otra alternativa que se adapte mejor a las características y necesidades de la organización.

- Ampliaciones

A medida que la empresa crezca y el gobierno de los SI/TI adquiera madurez, podrá llegar a ser necesario ampliar el conjunto de herramientas para incorporar otras que den soporte a las herramientas básicas de la estrategia de implantación, aportando mayor eficiencia y fluidez al proceso de implantación del gobierno de los SI/TI.

7.2.4. Vías de evolución de los eventos

Como ya se ha indicado anteriormente, esta categoría de elementos posee poca capacidad de evolución, aunque se pueden realizar algunas adaptaciones.

- Cambio en las reuniones

Cuando la reunión diaria no produzca los resultados esperados, podrá modificarse, tratando de mantener sus características básicas, para adaptarla a las características de la empresa. No obstante, conseguir mantener la reunión diaria tal y como se ha definido debería ser una prioridad para la empresa.

- Cambio del modelo de mejora continua y las actividades

Aunque puede modificarse el modelo de mejora continua siempre que se mantenga un enfoque iterativo, esta modificación no es recomendable y solo deberá considerarse cuando de otro modo no sea posible implantar el gobierno de los SI/TI, aunque esta circunstancia es altamente improbable.

El cambio en el modelo de mejora continua requerirá readaptar todas las actividades al nuevo modelo, no debiendo perder ninguno de los objetivos de las actividades actuales, y redistribuyendo todas las tareas sobre el nuevo modelo de mejora.

7.2.5. Vías de evolución de las actividades

Este conjunto de elementos puede evolucionar, pero es conveniente asegurar durante todo el proceso que no se pierde ninguna de las actividades o sus objetivos.

- Adaptaciones menores sobre tareas

El nivel de detalle sobre cada una de las tareas es el suficiente como para que la empresa entienda qué acciones debe llevar a cabo y los objetivos de cada una de ellas, pero sin introducir particularidades que provoquen una merma en su aplicabilidad al mayor número de empresas posible. No obstante, en caso de que haya algún aspecto que no sea de aplicación sobre la empresa sobre la que se implanta, o que deba adaptarse para poder aplicarse, podrán realizarse modificaciones menores sobre las tareas existentes para adaptarlas a la empresa.

- Incorporación de nuevas tareas

Como resultado de la evolución del gobierno de los SI/TI, podrán introducirse nuevas tareas dentro de cualquiera de las actividades cuando así se considere necesario para asegurar el aporte de valor del gobierno de los SI/TI y la correcta ejecución de la iteración actual.

A la hora de realizar estas modificaciones, deberá tenerse en cuenta su impacto sobre la iteración, sus tiempos de ejecución y las restricciones temporales sobre cada una de las actividades que forman parte de las iteraciones.

7.2.6. Vías de evolución del modelo de madurez

El modelo de madurez puede verse sujeto a modificaciones para lograr que el marco de gobierno de SI/TI evolucione y siga satisfaciendo las necesidades de la empresa.

- Adaptación de los niveles de madurez

Es posible realizar modificaciones menores sobre los niveles de madurez existentes para adaptarlos a la situación de la empresa, de forma que se relajen sensiblemente los requerimientos de salto a un nuevo nivel en caso de que se considere oportuno para la empresa. De esta manera, se establecerá una frontera temporal difusa entre un nivel de madurez y el siguiente, de manera que la empresa se podrá encontrar de forma temporal simultáneamente en un salto de nivel mientras ejecuta actividades iniciales correspondientes al nivel superior.

- Incorporación de nuevos niveles de madurez

En caso de que se considere necesario, pueden incorporarse niveles de madurez intermedios, e incluso incorporar nuevos niveles de madurez tras el nivel final, si el gobierno de los SI/TI se encuentra muy evolucionado y surgen nuevas tipologías de necesidades.

- Adaptación de los modificadores de actividades

La empresa puede adaptar los modificadores de actividades de forma puntual, y siempre adoptando modificadores menos exigentes que los originales en un primer momento y sin pasar a un siguiente nivel hasta que el modificador se haya podido aplicar de manera precisa.

En caso de que exista alguna circunstancia puntual que desaconseje el cambio a un nivel de madurez mayor, también podrán definirse modificadores más exigentes para asegurar la mejora continua del gobierno de los SI/TI en el periodo hasta que se produzca el incremento de madurez. Sin embargo, esta circunstancia debería ser puntual, y no es recomendable, puesto que podría suponer un freno para la evolución y mejora del gobierno de los SI/TI.

8. Supervisión y control del marco de gobierno TI

8.1 Necesidades de supervisión y control del modelo

Un aspecto relevante de control y gestión que trasciende al propio marco de gobierno de los SI/TI, es la necesidad de supervisión, tanto de los propios SI/TI, como de su gobierno.

A continuación, se exponen las razones por las que es conveniente supervisar el marco de gobierno de los SI/TI implantado en la organización.

8.1.1. Reforzar el alineamiento y el aporte de valor

Teniendo en cuenta que el modelo de empresa para el que se ha desarrollado el marco de gobierno de TI es de reciente creación y posee poca madurez, será conveniente adoptar los medios necesarios para asegurar que todas las iniciativas desarrolladas aportan valor al negocio y permiten desarrollar los objetivos previstos para éstas.

Por ello, es importante que se supervise el marco de gobierno de SI/TI y su implantación en la empresa, para evaluar si éste permanece alineado con los objetivos corporativos, y opera de manera satisfactoria y eficiente.

8.1.2. Asegurar el aprovechamiento de recursos

Dado que los recursos para las empresas dentro del modelo analizado son escasos, es importante que aquellos que se destinen al gobierno de los SI/TI y a su implantación se aprovechen de manera eficiente.

La supervisión del marco de gobierno de SI/TI en la empresa ayudará a detectar y a corregir ineficiencias, a identificar y tratar riesgos, y en general a favorecer la mejora del marco de gobierno de los SI/TI, lo que ayudará a que las inversiones de recursos se mantengan optimizadas.

Aunque fruto del proceso de supervisión podría resultar necesario realizar inversiones adicionales, los recursos destinados al gobierno de los SI/TI se aprovecharán mejor que si no se llevaran a cabo acciones de supervisión. En cualquier caso, aún cuando no se realizaran inversiones adicionales de recursos, la empresa sería consciente de aquellos aspectos a mejorar y podría priorizar las inversiones realizadas a partir de su rentabilidad.

8.1.3. Gestión temprana de los riesgos

Si bien una de las necesidades cubiertas por el marco de gobierno de SI/TI definido es la gestión de los riesgos de diversa tipología, cualquier proceso o recurso tecnológico utilizado por la compañía puede verse sujeto a riesgos, incluyendo aquellos asociados al gobierno de los SI/TI.

Si se considera el gobierno de los SI/TI como una línea de defensa de segundo nivel para la gestión del riesgo que actúa sobre los procesos y los recursos de SI/TI, sigue siendo necesaria una tercera línea de defensa que ofrezca aseguramiento sobre la segunda [64]. Esta tercera línea de defensa, encargada de la supervisión del gobierno de los SI/TI ofrecerá una visión comprensiva a los Órganos de Gobierno corporativos y a los Reguladores externos sobre el riesgo al que está expuesta la empresa.

Dada la falta de madurez de la empresa, reforzar la gestión del riesgo con una línea de supervisión que ayude a identificar y favorezca el tratamiento de los riesgos ayudará a gestionarlos de forma temprana, lo que supondría un ahorro en costes derivado de la prevención de la materialización de dichos riesgos, y una mejora en el alineamiento con el negocio.

8.1.4. Detectar oportunidades de mejora

Otro de los objetivos de la supervisión del gobierno de los SI/TI es la identificación de ineficiencias, desviaciones o incumplimientos de los objetivos o los requerimientos de dicho gobierno. En general, la supervisión del marco de gobierno de SI/TI es de utilidad para asegurar que la mejora continua de dicho gobierno se mantiene.

A pesar de que la función principal de la tercera línea de defensa sea el aseguramiento con respecto a los riesgos a los que se ve expuesta la organización, también ayuda a obtener una mayor eficiencia, lo que resultará muy beneficioso en entornos de escasez de recursos como el planteado para el análisis.

8.1.5. Suplir la falta de experiencia

Al considerar un modelo de empresa en el que los recursos son escasos, siendo ésta de reciente creación y con falta de perfiles dedicados a tareas que no tengan relación directa con la provisión de bienes o servicios, muchos de los perfiles dedicados a la implantación y gestión del gobierno de los SI/TI no poseerán excesiva experiencia en esta función. Por ello, existe la posibilidad de que se incurran en mayores riesgos o ineficiencias a causa de esta falta de experiencia en comparación con una empresa ya consolidada.

Mediante la supervisión de la función de SI/TI y del gobierno de los SI/TI, se logrará compensar la citada falta de experiencia con un mayor control por parte de la empresa.

8.1.6. Incrementar la visibilidad

En una organización con una forma de trabajo basada en equipos con un alto grado de autonomía, se incrementa la importancia de ofrecer visibilidad a los Órganos de Gobierno y Control de la empresa.

Dentro de las diversas vías para ofrecer esta visibilidad, se encuentra la supervisión realizada, en este caso del gobierno de los SI/TI, que ofrecerá una visión de alto nivel comprensible para los perfiles directivos de la gestión de los procesos y los SI/TI, así como de los riesgos asociados.

Esta visibilidad será de vital importancia para que dichos perfiles puedan ejercer sus funciones con información relevante, útil y de calidad para su desarrollo, garantizando al mismo tiempo que se comunican los riesgos a los que está expuesta la compañía y éstos son tenidos en cuenta durante la toma de decisiones, favoreciendo que ésta se lleve a cabo de forma responsable.

8.1.7. Retroalimentar con información relevante

Además de aportar información relevante sobre el gobierno de los SI/TI al resto de la organización, la supervisión también ofrecerá información útil a la propia función de SI/TI, lo que les permitirá enriquecer el proceso de implantación del gobierno de SI/TI con información externa que podrá ser incorporada durante la actividad de planificación para optimizar las iteraciones.

8.2 Elementos clave en la supervisión y control del modelo de gobierno

A la hora de supervisar el marco de gobierno de SI/TI, hay diversos aspectos que es necesario analizar para garantizar su adecuación a las necesidades de la empresa sobre la que se está implantando.

8.2.1. Alineamiento / Aporte de valor

Desde un punto de vista estratégico, es necesario asegurar que el gobierno de los SI/TI esté alineado con el negocio. Para ello, será necesario evaluar si se produce el aporte de valor esperado, y cómo el gobierno de los SI/TI interactúa con el resto de los recursos y partes interesadas dentro y fuera de la organización.

Como resultado de esta evaluación, podrá concluirse sobre el aporte de valor del gobierno de los SI/TI al negocio, y detectar cualquier riesgo producido por un desalineamiento entre la función de SI/TI y las necesidades y requerimientos del negocio cubiertos por la función.

8.2.2. Objetivos y estrategia

También con un enfoque estratégico, un aspecto a controlar son los elementos básicos del diseño de la estrategia de gobierno de SI/TI y de su implantación.

Deberá garantizarse que se hayan definido objetivos adecuados, de forma que éstos cubran las necesidades de la organización en materia de SI/TI, asegurando al mismo tiempo que soportan la implantación de mejores prácticas de gobierno de SI/TI. Para ello, deberá evaluarse el conjunto de objetivos para determinar su suficiencia, así como los objetivos concretos definidos, desde el punto de vista de su idoneidad, y de su diseño.

Por otro lado, también debe ofrecerse aseguramiento sobre la estrategia elegida para garantizar la implantación y gestión del gobierno de los SI/TI.

Como resultado, la función responsable de la supervisión deberá concluir si los objetivos son suficientes y apropiados, y si la función de SI/TI está implantando el gobierno de los SI/TI de forma correcta, asegurando una estructura de control y gestión sostenible a lo largo del tiempo y que respalde las necesidades de la empresa.

8.2.3. Mejores prácticas

Como elemento central del marco de gobierno de SI/TI, también debe supervisarse el conjunto de mejores prácticas seleccionado para garantizar dicho gobierno.

La función de supervisión deberá analizar tanto el conjunto de mejores prácticas seleccionadas como el resultado de su implantación.

Por tanto, como resultado de esta evaluación deberá poderse concluir sobre la idoneidad de las mejores prácticas definidas y seleccionadas para su implantación, así como el aporte de valor de las mejores prácticas a la organización, de manera que se determine si cada una de ellas está satisfaciendo los objetivos y necesidades asociadas.

8.2.4. Proceso de implantación

Al igual que el resto de los procesos de la empresa, el proceso de implantación del gobierno de los SI/TI también puede ser evaluado en busca de riesgos e ineficiencias.

En este caso, la evaluación podrá centrarse tanto en la aplicación de la estrategia de implantación definida, como en la detección de riesgos y oportunidades de mejora sobre los procesos que se están ejecutando para implantar el gobierno de los SI/TI.

Las conclusiones emitidas como resultado de esta supervisión versarán sobre el grado de adecuación del proceso de implantación a la estrategia previamente definida, así como sobre la presencia de riesgos o ineficiencias en

dicho proceso. Por tanto, permitirá a la función de SI/TI identificar desviaciones en la estrategia de implantación o debilidades en los procesos asociados a dicha estrategia, y favorecerá la optimización de éstos.

8.2.5. Proceso de gestión y operación de los SI/TI

Como se ha comentado en el punto previo, la evaluación de procesos es un aspecto relevante dentro de la función de supervisión. En este caso, en lugar de evaluar aquellos procesos destinados a implantar y reforzar el gobierno de los SI/TI, se analizarán los procesos definidos como resultado de la implantación de mejores prácticas de gobierno de SI/TI, y en general cualquier proceso ya implantado para la gestión u operación de los recursos de SI/TI.

Asociadas a este tipo de supervisión, las conclusiones emitidas estarán destinadas a la identificación de riesgos e ineficiencias en la ejecución de procesos sobre los SI/TI, y ayudará a identificar mejores prácticas que será necesario incorporar al proceso de implantación para paliar los aspectos identificados. Por lo general, quedarán fuera de este tipo de análisis aquellos procesos que, soportados por recursos de SI/TI, no se engloben dentro de aquellos bajo la responsabilidad de la función de SI/TI.

8.2.6. Gestión de la madurez

Por último, otro aspecto que también es conveniente evaluar es el escalado de madurez del gobierno de los SI/TI, que afecta principalmente a la velocidad con la que se incrementan niveles de madurez y a la selección y aplicación de modificadores sobre las fases de la estrategia de implantación.

Es fundamental que se supervise este aspecto, e incluso podría resultar recomendable realizar una evaluación programada antes de escalar al siguiente nivel de madurez, para asegurar que dicho escalado no se produzca de manera demasiado brusca.

Como conclusión de este tipo de evaluación, se opinará sobre la idoneidad en lo que respecta a la velocidad de escalado de la empresa por los niveles de madurez en el gobierno de los SI/TI. Además, también se concluirá sobre cualquier deficiencia en la aplicación de modificadores sobre las fases, y permitirá a la empresa reducir o acelerar la velocidad de escalado para asegurar el máximo aporte de valor del gobierno de los SI/TI a la empresa y una implantación lo más suave y ordenada posible.

8.3 Estrategia de supervisión del modelo

8.3.1. Responsables de la supervisión

En general, al tratarse de una empresa de reciente creación, es posible que la supervisión del gobierno de los SI/TI deba realizarse con los recursos y perfiles a disposición de ésta, aunque no siempre sean aquellos que habitualmente se encargan de dicha supervisión.

Idealmente, la supervisión del gobierno de SI/TI deberá integrarse en la función de aseguramiento de la empresa, desempeñada desde el área de Auditoría Interna. Esto asegurará que la supervisión se realice respetando los principios y Normas Internacionales de Auditoría Interna, y que dicha supervisión produce los resultados esperados.

En caso de que no se haya constituido aún en la empresa la función de Auditoría Interna, es importante que la responsabilidad de la supervisión recaiga sobre un perfil al más alto nivel dentro de la empresa, con la visibilidad, recursos e independencia sobre la función de SI/TI como para garantizar que el proceso de supervisión se lleva a cabo correctamente.

En cualquier caso, la supervisión del gobierno de los SI/TI, además de independiente, deberá ser eficiente y efectiva, por lo que será necesario encargársela a un perfil con los conocimientos técnicos y organizativos suficientes como para desempeñarla adecuadamente y cumplir con las expectativas de las partes interesadas, pudiendo recurrir a una empresa externa en caso de que la empresa no disponga de dicho perfil.

8.3.2. Vías de supervisión

Dependiendo de los recursos, madurez y tipología de la empresa, existirán diversas alternativas a la hora de llevar a cabo la supervisión del gobierno de los SI/TI.

A continuación, se exponen, de más a menos idónea, las principales alternativas para desarrollar esta función:

- Función de Auditoría Interna

Idealmente, la función de supervisión debe integrarse como parte de la función de Auditoría Interna de TI de la empresa, de forma que ésta se lleve a cabo mediante la ejecución de auditorías programadas.

Como aspecto positivo, destaca la independencia y profesionalidad de esta función, que asegurarán resultados relevantes y útiles tras la ejecución de las auditorías. Asimismo, contar con un equipo de auditores internos también favorece el incremento en la madurez de la organización y el cumplimiento de los requerimientos internos y externos de la empresa, a causa de su alta

dedicación a la función de aseguramiento y conocimiento adquirido de la empresa.

El principal inconveniente de este enfoque reside en el elevado consumo de recursos que conlleva, puesto que requiere contar con un equipo de auditoría dedicado en exclusiva al desarrollo de las funciones de aseguramiento y asesoramiento.

- Experto independiente

En caso de que no se haya integrado la función de Auditoría Interna a través de recursos propios de la empresa, la siguiente alternativa más recomendable será contratar la supervisión a un auditor externo que emita una opinión vinculante e independiente sobre la situación del gobierno de los SI/TI.

Las principales ventajas de esta opción son el ahorro en costes con respecto a la opción anterior, y la posibilidad de contar con profesionales con conocimientos y experiencia relevante en los aspectos auditados.

La principal desventaja reside en la pérdida del conocimiento acumulado y *know how* de la empresa al tener que contratar cada una de las auditorías por separado, pudiendo impactar adversamente la rotación del auditor externo. Por otro lado, aunque esta opción resulta más barata que la anterior, el coste de un informe de experto independiente suele ser mayor que el de otros servicios profesionales de aseguramiento.

- Empresa de servicios profesionales contratada

Como una alternativa a la emisión de informes de experto independiente sobre el gobierno de los SI/TI, pueden contratarse los servicios de una empresa de consultoría o auditoría que emitan un informe sobre la situación y debilidades del gobierno de los SI/TI, aunque ésta no incluya una opinión formal vinculante sobre estos aspectos.

La ventaja de esta opción reside en la flexibilidad a la hora de contratar estos servicios, puesto que hay una gran variedad de empresas que los ofrecen, y la reducción considerable en los costes de contratación.

Como aspectos negativos, destacan una menor pericia en la ejecución de auditorías de empresas que no están íntegramente dedicadas a esta función, así como la pérdida de conocimiento ya citada en el caso previo. Asimismo, no contar con una opinión formal vinculante también puede restar utilidad a la supervisión, aunque en general no suele ser un problema para identificar deficiencias a nivel interno.

- Equipo dedicado e independiente

En caso de que no se pueda contar con ninguna de las opciones anteriores, puede encargarse la supervisión del gobierno de los SI/TI a un equipo independiente a su implantación.

La principal ventaja de esta opción es la flexibilidad a la hora de designar los equipos encargados de la revisión, así como su coste reducido.

Existen diversas desventajas asociadas a este enfoque, estando en su mayoría relacionadas con la ejecución de estos trabajos por perfiles que no están especializados en este tipo de trabajos y que previsiblemente no contarán con conocimientos específicos sobre la función de aseguramiento.

- Equipo dependiente no dedicado

Como última opción, la supervisión puede llevarla a cabo el mismo equipo que se encarga de la implantación del gobierno de los SI/TI. Tanto si se realiza una supervisión del trabajo propio, como si se realizan revisiones cruzadas, la supervisión puede integrarse dentro de las actividades de validación del trabajo realizado.

La única ventaja asociada a este enfoque es que apenas requiere recursos adicionales para la supervisión.

Esta opción, aunque puede recurrirse a ella en casos excepcionales, no es recomendable, puesto que compromete la independencia y objetividad de la supervisión, y apenas se logra aporte de valor si se compara con los demás enfoques propuestos.

8.3.3. Mejores prácticas de supervisión

A la hora de supervisar el gobierno de los SI/TI y la estrategia de implantación de éstos, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos para tratar de conseguir una supervisión lo más efectiva y eficiente posible.

- Adaptar a la operativa del negocio

La supervisión, especialmente cuando la empresa aún se encuentre en una fase poco madura, deberá adaptarse lo máximo posible a los procesos de la empresa y a la forma en la que éstos se ejecutan.

Por tanto, será recomendable introducir principios ágiles de gestión en el proceso de ejecución de revisiones, para que el desarrollo de estas actividades no vaya desacompañado el resto de las actividades de la empresa, y no produzca fricciones con éstas.

- Supervisión frecuente de bajo impacto

Muy en línea con el punto anterior, para adaptarse a un modelo operativo similar al que se utiliza en la empresa del modelo, el tipo de supervisión que es recomendable realizar debería procurar ejecutarse de forma frecuente para reducir el impacto sobre el resto de los procesos y recursos de la empresa.

Una buena opción para lograr esto es hacer uso de técnicas de Auditoría y Monitorización Continua (CA&CM, por sus siglas en inglés) [65]. Con ello, se logra detectar de forma más rápida y eficiente la presencia de riesgos en la empresa y su posterior gestión.

- Visión independiente

Como se ha indicado en el apartado previo, debe tratarse a toda costa de que la supervisión del gobierno de los SI/TI sea independiente, siendo éste uno de los principios que siempre debe respetar la función de auditoría interna.

Garantizar la independencia de la supervisión favorecerá su objetividad, y permitirá obtener conclusiones precisas sobre la situación de los procesos de gobierno de SI/TI y los riesgos asociados a éstos.

- Cualificación

Para que el trabajo de supervisión pueda ofrecer resultados válidos, el equipo encargado de dicha supervisión deberá tener la cualificación necesario para asegurar la idoneidad de su trabajo. Por tanto, será preferible recurrir a una empresa externa si se considera que en la empresa no se dispone de perfiles que sean capaces de realizar la supervisión de manera adecuada.

Asegurar que los perfiles encargados de la supervisión están suficientemente cualificados requerirá, no solo garantizar que poseen los conocimientos técnicos, funcionales, o estratégicos necesarios para evaluar los procesos y recursos de SI/TI supervisados, sino también que disponen de conocimientos y habilidades para dicha supervisión.

- Selección de alcance con doble perspectiva

Aunque una de las características del modelo de empresa planteado es que posee escasez de recursos, es habitual que las funciones encargadas de la supervisión no cuenten con todos los recursos que necesitan para llevar a cabo una supervisión completa. Por ello, deberán priorizar los procesos y elementos a supervisar.

A la hora de llevar a cabo dicha priorización, es importante que se tengan en cuenta aspectos puramente asociados a los SI/TI y su gobierno, así como otros aspectos de negocio. También es importante considerar, además de los aspectos actuales, como los riesgos previamente identificados, aquellos que pudieran provocar un cambio en el contexto de la empresa, como el desarrollo de la estrategia de negocio y los proyectos planificados. Toda esta información favorecerá una correcta priorización y la asignación de recursos a la supervisión de aquellos aspectos más relevantes para la empresa.

- Enfoque multinivel

Continuando con la priorización de elementos a analizar, también conviene adoptar un enfoque que cubra los distintos niveles en los que se distribuye el gobierno de los SI/TI.

Es necesario saber identificar las dimensiones en las que se extiende el gobierno de los SI/TI para asegurar que la supervisión cubra los aspectos más relevantes de cada una de ellas.

A nivel general, existirán al menos las siguientes dimensiones o niveles: (i) estratégica, asociada a la relación entre el negocio y el gobierno de los SI/TI; (ii) de gobierno, considerando todos aquellos aspectos internos a la función de SI/TI que afecten al desarrollo del gobierno de los SI/TI; (iii) operativa o de gestión, en la que se cubrirán aquellos elementos y procesos desplegados como resultado de la implantación de las mejores prácticas de gobierno de SI/TI; y (iv) técnica, que abarcará los propios recursos de SI/TI como eje central de la supervisión.

9. Conclusiones

9.1 Conclusiones y lecciones aprendidas

A lo largo del trabajo, se han identificado diversos desalineamientos entre los marcos de gobierno de SI/TI actuales y las empresas líquidas y altamente especializadas, siendo éstos el principal motivo que justifica la creación de un nuevo marco de gobierno de SI/TI.

Sin embargo, este trabajo no puede considerarse como un punto de ruptura con las mejores prácticas y marcos de gobierno actuales, sino como una adaptación de éstos para lograr su alineamiento con el modelo de empresa analizado, que posee características particulares que presentan profundas diferencias con respecto a las empresas para las que estos marcos fueron diseñados.

A pesar de estas diferencias, es importante tener en cuenta que los objetivos y metas perseguidas por la gran mayoría de estos marcos de gobierno se mantienen en el marco propuesto en el presente trabajo, puesto que los fundamentos del gobierno de los SI/TI perduran a pesar del modelo de empresa sobre el que se apliquen, al ser dichos fundamentos más dependientes de la función de SI/TI que de la propia empresa. Asimismo, en estos principios fundamentales radica el aporte de valor de los marcos de gobierno de SI/TI a esta función, más que en el conjunto de mejores prácticas particular desarrollado para dar cumplimiento a dichos principios.

Por otro lado, la mayoría de los desalineamientos entre los marcos actuales y las empresas dentro del modelo analizado tienen que ver con la forma en la que estas empresas operan desde una perspectiva de negocio, lo que provoca que el nuevo marco deba prestar mayor atención a la relación entre el negocio y el gobierno de los SI/TI, lo que no hace sino evidenciar la alta interdependencia entre ambos, más pronunciada aún en el caso del modelo de empresas analizado.

Por tanto, puede considerarse que el aporte de valor del trabajo desarrollado consiste en el cambio de perspectiva a la hora de plantear el gobierno de los SI/TI, que en este caso considera de forma mucho más directa las necesidades del negocio, y en cómo dicho gobierno debe integrarse en la empresa para que su adopción se produzca de forma satisfactoria.

Para lograr el desarrollo de este nuevo marco de gobierno y de su estrategia de implantación, uno de los puntos clave consiste en utilizar un enfoque *top-down*, que parta de las características de la empresa, descienda por sus metas y objetivos, para poder finalmente definir los requerimientos de gobierno de SI/TI. Esto, asegura el aporte de valor y alineamiento con el negocio, en lugar de ofrecer un conjunto fijo y poco adaptado de mejores prácticas.

Otro aspecto clave consiste en la necesidad de centrar el desarrollo del gobierno de los SI/TI en los objetivos y metas a cubrir, dado que la forma particular de implantar las mejores prácticas, que es en lo que se suelen centrar los marcos de gobierno de SI/TI actuales, será muy variable

dependiendo del nivel de madurez, contexto actual, y características de la organización.

Por último, también resulta de vital importancia para asegurar el gobierno de los SI/TI identificar y desarrollar no solo los requerimientos futuros del gobierno actual de los SI/TI, sino también la propia función de SI/TI y su gobierno en la empresa del futuro. La diferencia entre ambos enfoques reside en el mayor acompañamiento al crecimiento y evolución del negocio por parte de la función de SI/TI en el segundo caso.

Dentro del área de Aprovisionamiento de Sistemas de Información, este trabajo ofrece soporte a las empresas en la gestión de la relación con los proveedores de SI/TI, así como en el papel de la función de SI/TI en la gestión de los recursos tecnológicos tanto internos como externos a lo largo de todo su ciclo de vida.

En concreto, este marco de gobierno de SI/TI favorecerá una gestión eficiente y segura de actores internos y externos en la medida en la que éstos operen de forma conjunta con la empresa una cadena de valor extendida, especialmente cuando dicha operación conjunta se sustente en el uso de SI/TI.

Con la implantación del marco desarrollado, la empresa asegura que los recursos de SI/TI internos y externos que den soporte al negocio están correctamente gestionados y operados.

Sin embargo, dicho gobierno no se orquesta de forma aislada sobre los proveedores de SI/TI, o sobre los clientes de la empresa que hagan uso de sus recursos tecnológicos. En su lugar, y para lograr un enfoque holístico, se plantea una integración completa de los proveedores tecnológicos y aquellos SI/TI propiedad de éstos a los que la empresa acceda, en el modelo de gestión y control de los SI/TI corporativos.

Lo que se logra con este enfoque es una visibilidad completa sobre la tecnología por parte de la empresa, y una gestión y control más fluido sobre cualquier SI/TI que sirva como soporte o desarrolle el negocio. De esta manera, aquellas empresas con una dependencia fuerte de otros actores externos podrán garantizar el gobierno de los SI/TI a lo largo del tiempo, e incrementarán su resiliencia frente a los cambios en dichos SI/TI o en los proveedores que soportan éstos.

9.2 Consecución de objetivos planteados

Como resultado del trabajo desarrollado en el presente documento, se considera que los objetivos planteados para éste han quedado satisfechos.

A continuación, se incluye una tabla resumen en la que se recoge cada uno de los objetivos y el capítulo, dentro de esta memoria, en el que se da cumplimiento a éste:

Código	Objetivo	Capítulos asociados
O.1	Identificar los elementos de mayor impacto del gobierno IT en la consecución de los objetivos corporativos y la obtención de ventaja estratégica en empresas líquidas y especializadas.	Capítulo 2
O.2	Alinear las características de las empresas de nueva creación y las metas del gobierno de IT.	Capítulo 4
O.3	Desarrollar los requerimientos actuales y futuros del gobierno IT en las organizaciones.	Capítulo 4
O.4	Identificar las principales metas / objetivos del gobierno IT en empresas con una forma de trabajo ágil.	Capítulos 3 y 4
O.5	Desarrollar un conjunto de mejores prácticas de gobierno de IT en las empresas objeto del trabajo.	Capítulo 5
O.6	Crear una estrategia de implementación de gobierno de IT alineada con los principios de trabajo de las empresas líquidas y altamente especializadas.	Capítulos 6 y 7
O.7	Definir un sistema para el análisis ágil de la madurez en el gobierno de IT	Capítulo 8

9.3 Seguimiento de la planificación y la metodología

Con respecto a la planificación del trabajo propuesta, así como a la estrategia de entregables, puede considerarse que éstas se han cumplido, si bien ha sido necesario suprimir dos tareas, correspondientes a las actividades 3 y 4, al haberse identificado duplicidades con tareas previas. Por ello, la forma de solventarlo ha consistido en integrar las últimas tareas de ambas actividades en las tareas previas equivalentes.

Durante el desarrollo del trabajo, los principales retos identificados han surgido a la hora de identificar las características esenciales de aquellas empresas que se sitúan a la vanguardia tecnológica, a causa de su gran heterogeneidad y la falta de estudios recientes que clasifiquen de forma detallada las distintas tipologías de empresas que han surgido en los últimos años. Para determinar dichas características, la alternativa que se ha seguido ha consistido en

analizar estudios y artículos sobre startups, por considerarse éstas la tipología más general de empresas de reciente creación, e identificar las características expuestas en dichos artículos.

Por la misma razón, también ha resultado complejo identificar los objetivos y necesidades de las empresas dentro del modelo analizado. En este caso, la estrategia para determinar aquellas con mayor impacto en el gobierno de los SI/TI ha partido de las características previamente identificadas y, mediante un cruce con los objetivos de los marcos de gobierno de TI actuales, se han extrapolado aquellos objetivos y necesidades a los que debería dar respuesta un nuevo marco de gobierno de SI/TI adaptado al modelo de empresa analizado.

Durante el desarrollo del marco de gobierno de SI/TI, el mayor reto se ha encontrado en la definición de mejores prácticas, puesto que es necesario establecer un equilibrio entre el nivel de detalle aportado, para que sean comprensibles; y la máxima aplicabilidad del marco para las empresas, que podrían encontrar dificultades para implantar una mejor práctica si ésta contiene un detalle que sea difícil de implementar a causa de su funcionamiento o estructura particular. Para solventar este inconveniente, la solución ha consistido en aportar un nivel de detalle básico, pero haciendo hincapié en los distintos enfoques relevantes para la empresa, siendo éstos el nivel de madurez del gobierno de los SI/TI, y su relación con las partes interesadas. De esta manera, se aporta información suficiente como para que el equipo encargado de la implantación del gobierno de los SI/TI pueda desarrollar y adaptar cada mejor práctica a las características y necesidades de su empresa.

9.4 Líneas de trabajo futuro

A continuación, se exponen las principales líneas de trabajo a futuro que podrían desarrollarse para ampliar el trabajo realizado:

- Incrementar el nivel de detalle del conjunto de mejores prácticas, definiendo una estrategia de implantación detallada para cada una de ellas.
- Ampliar el conjunto de mejores prácticas definidas para complementarlas y desarrollar aquellos objetivos y necesidades que requieran una mejor cobertura.
- Crear una clasificación de sub-tipologías de empresas líquidas y altamente especializadas, dependiendo de su sector y características, y desarrollar mejores prácticas particulares para cada una de ellas.
- Establecer un marco de adaptación que, una vez implantada la estrategia de gobierno de SI/TI definida, permita asegurar el cumplimiento con los estándares y marcos de gobierno definidos en el Capítulo 2.

- Desarrollar de forma completa la estrategia de supervisión del marco de gobierno de SI/TI, considerando opciones de supervisión tanto internas como externas.
- Crear un conjunto de indicadores y KPIs que permitan analizar la situación y evolución del gobierno de SI/TI dentro de la empresa, lo que ayude a las empresas que deseen implantar este marco de gobierno de SI/TI a identificar su situación actual, a proyectar la situación objetivo a alcanzar, y a detectar y corregir desviaciones.
- Profundizar en la función de SI/TI en empresas líquidas y altamente especializadas, más allá del gobierno de los SI/TI, para desarrollar vías de trabajo eficientes para dicha función en contextos complejos como el analizado.
- Incrementar el nivel de detalle y alcance del análisis sobre los requerimientos futuros de gobierno de SI/TI, entendiendo cómo dicho gobierno debería evolucionar para satisfacer las necesidades de las empresas del futuro.

10. Glosario

Término / Acrónimo	Definición / Significado
<i>Big Data</i>	Almacenamiento y análisis sistemático de altos volúmenes de información compleja en formato estructurado, semiestructurado o no estructurado con el objetivo de obtener conocimiento a través de ésta.
<i>Business Intelligence</i>	Conjunto de estrategias, aplicaciones, datos, productos y demás recursos tecnológicos destinados a la creación y gestión de conocimiento a través del análisis de información disponible en la empresa.
<i>BYOD</i>	Política empresarial mediante la cual los empleados pueden utilizar sus dispositivos personales para fines empresariales, de forma que accedan desde éstos a los recursos de la empresa.
<i>CA&CM</i>	Evaluación permanente de riesgos y controles mediante técnicas de recolección y análisis automatizado de evidencias.
Cadena de valor	Modelo desarrollado por Michael Porter que describe las actividades que debe desarrollar una empresa para la producción de bienes y servicios, así como para el sustento de la propia empresa.
Cadena de valor extendida	Cadena de valor en la que participa más de una empresa, mediante la introducción de clientes y proveedores en ésta.
<i>CMMI</i>	<i>(Capability Maturity Model Integración)</i> Es un modelo destinado a la mejora e incremento de la madurez de los procesos asociados al ciclo de vida del desarrollo de software.
<i>COBIT</i>	<i>(Control Objectives for Information and related Technology)</i> Es un <i>framework</i> compuesto por mejores prácticas destinadas a controlar y supervisar los recursos tecnológicos de la empresa.
<i>Daily Meeting</i>	Evento perteneciente al framework SCRUM en el que el equipo de desarrollo expone de forma diaria el avance en el trabajo realizado y los impedimentos para su desarrollo.
Digitalización	Proceso en el que la tecnología se implanta en los procesos de una empresa, y que hace uso de técnicas de automatización, y recolección y análisis automatizada de información, cuyo objetivo último es la optimización de los procesos y el ahorro de costes.
<i>Estrategia top-down</i>	Estrategia de procesamiento consistente en la definición de aspectos generales de alto nivel que se van detallando de forma completa hasta llegar a los elementos de más bajo nivel en los que se descomponen.
Función de aseguramiento	Actividad desarrollada tradicionalmente por el área de Auditoría Interna en la que se examina la empresa, se identifican riesgos y aspectos de mejora, y se emiten recomendaciones para su tratamiento.
Función de SI/TI	Actividad desarrollada por el área de Tecnología en la que se gestionan y operan los recursos tecnológicos utilizados por la organización.
<i>HIPAA</i>	<i>(Health Insurance Portability and Accountability Act)</i> Es una regulación estadounidense destinada a la protección de la

	información médica sobre pacientes.
ICT/TIC	Acrónimo de <i>Information & Communication Technologies</i> / Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
Inteligencia Artificial	Se trata de una rama de las ciencias de la computación que trata de simular funciones cognitivas humanas, como el razonamiento, aprendizaje o resolución de problemas, mediante el uso de la tecnología sin interacción humana.
IoT	(<i>Internet of Things</i>) Es un concepto asociado a la interconexión de dispositivos de uso cotidiano con acceso a Internet. Generalmente, los dispositivos IoT poseen capacidades de procesamiento reducidas y ofrecen un número limitado de funcionalidades.
IT-CMF	(<i>IT Capability Maturity Framework</i>) Es un marco de trabajo que ofrece diversas herramientas para el análisis y desarrollo de la gestión de SI/TI dentro de la empresa.
ITIL	(<i>Information Technology Infrastructure Library</i>) es un conjunto de mejores prácticas para la gestión de servicios de IT, con las que se persigue el alineamiento con las necesidades del negocio.
KANBAN	Sistema de trabajo utilizada para el control de la producción utilizando un sistema de tarjetas que se asigna a distintos espacios dentro de un tablero dependiendo del grado de ejecución de cada tarea.
Know how	Conocimiento adquirido o habilidad para hacer algo que incluye técnicas, información confidencial y datos privados, directamente relacionados con la experiencia asociada a la práctica prolongada de una actividad.
KSI	(<i>Key Success Indicator</i>) Representa, a partir de un sistema basado en métricas e indicadores, aquellos aspectos clave asociados a la consecución de un hito o meta.
Machine Learning	El aprendizaje automático es una rama de la inteligencia artificial cuyo objetivo es desarrollar técnicas que permitan que las computadoras adquieran conocimiento de forma autónoma.
Middleware	Software que facilita la interacción entre diversos recursos tecnológicos, sirviendo como capa de comunicación estandarizada.
PCI-DSS	(<i>Payment Card Industry Data Security Standard</i>) Es un estándar de seguridad para la protección de información asociada a las tarjetas de crédito y sus titulares cuando éstas se usen para la realización de pagos electrónicos.
PDCA	El ciclo PDCA (<i>plan-do-check-act</i>) o ciclo de Deming es un modelo de mejora continua que se basa en la ejecución iterativa de 4 actividades, y que es ampliamente utilizado para la implantación de sistemas de gestión.
Reingeniería de procesos	Técnica de análisis y rediseño de procesos cuyo objetivo es identificar puntos de mejora que permitan la optimización de dichos procesos.
Resiliencia	Capacidad de adaptación o de superación frente a un hecho generalmente adverso.
RGPD	Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento (UE)

	2016/679)
ROI	El Retorno Sobre la Inversión es la comparativa entre el beneficio o utilidad obtenida como resultado de una inversión.
S.M.A.R.T.	Siglas asociadas a la definición de objetivos inteligente, que representan cada una de sus características: (S) Específico, (M) Medible, (A) Alcanzable, (R) Relevante y (T) acotado en el tiempo.
SCRUM	Marco de trabajo para el desarrollo ágil de software.
SCRUM Master	Rol perteneciente al <i>framework</i> SCRUM encargado de asegurar la correcta aplicación del marco de trabajo SCRUM.
SCRUM Team	Equipo perteneciente al <i>framework</i> SCRUM encargado del desarrollo del trabajo, generalmente consistente en el desarrollo de software.
Servicio cloud	Servicio provisto mediante el uso de tecnologías cloud, caracterizadas por el uso de recursos tecnológicos externos a la organización de forma totalmente adaptada a las necesidades de ésta en cada momento.
Shadow IT	Recursos tecnológicos que escapan del control de la empresa, generalmente desplegados por áreas cuya función principal no es la gestión y operación de recursos tecnológicos.
SI/TI	Sistemas de Información / Tecnologías de la Información.
SLA	(<i>Service Level Agreement</i>) Es el acrónimo utilizado para referirse a los acuerdos establecidos entre el proveedor de un servicio y su cliente por el que se determina el nivel mínimo aceptable de calidad de dicho servicio.
Stack	Modelo de integración tecnológico en el que se produce una abstracción compleja de la tecnología utilizada para dar un determinado servicio, produciéndose una integración entre éstos transparente de la tecnología utilizada para proveerlos.
Startup	Término utilizado para referirse a empresas de reciente creación, generalmente de base tecnológica, y con una fuerte dependencia de la innovación para su desarrollo.

11. Bibliografía

- [1]: Carr, N.G. (2003). *IT Doesn't Matter*. Harvard Business Review. [consultado el 24/09/2019]. Disponible en: <https://hbr.org/2003/05/it-doesnt-matter>
- [2]: MacKechnie, C. (2019). *Information Technology & Its Role in the Modern Organization*. Chron. [consultado el 24/09/2019]. Disponible en: <https://smallbusiness.chron.com/information-technology-its-role-modern-organization-1800.html>
- [3]: Basu, C. (2019). *The Six Important Business Objectives of Information Technology*. Chron. [consultado el 24/09/2019]. Disponible en: <https://smallbusiness.chron.com/six-important-business-objectives-information-technology-25220.html>
- [4]: Padilla, R. (2005). *Learn how IT governance can benefit your organization*. TechRepublic. [consultado el 24/09/2019]. Disponible en: <https://www.techrepublic.com/article/learn-how-it-governance-can-benefit-your-organization/>
- [5]: Ross, A. (2019). *If you can't beat 'em join 'em: the rise of corporate-startup collaboration*. Information Age. [consultado el 24/09/2019]. Disponible en: <https://www.information-age.com/corporate-startup-collaboration-123483914/>
- [6]: Sheetz, M. (2017). *Technology killing off corporate America: Average life span of companies under 20 years*. CNBC. [consultado el 24/09/2019]. Disponible en: <https://www.cnbc.com/2017/08/24/technology-killing-off-corporations-average-lifespan-of-company-under-20-years.html>
- [7]: (n.d.). (2014). *ISACA Outlines Five Principles for Effective Information and Technology Governance*. ISACA. [consultado el 24/09/2019]. Disponible en: <http://www.isaca.org/About-ISACA/Press-room/News-Releases/2014/Pages/ISACA-Outlines-Five-Principles-for-Effective-Information-and-Technology-Governance.aspx>
- [8]: (n.d.). (2005). *IT Governance. Developing a successful governance strategy. A Best Practice guide for decision makers in IT*. National Computing Centre. [consultado el 24/09/2019]. Disponible en: <https://www.isaca.org/Certification/CGEIT-Certified-in-the-Governance-of-Enterprise-IT/Prepare-for-the-Exam/Study-Materials/Documents/Developing-a-Successful-Governance-Strategy.pdf>
- [9]: White, K. S. (2018). *What is CMMI? A model for optimizing development processes*. CIO. [consultado el 24/09/2019]. Disponible en: <https://www.cio.com/article/2437864/process-improvement-capability-maturity-model-integration-cmmi-definition-and-solutions.html>
- [10]: (n.d.). (n.d.). *What is CMMI?*. CMMI Institute. [consultado el 24/09/2019]. Disponible en: <https://cmmiinstitute.com/cmimi/intro>
- [11]: Arches J. (2019). *The 6 Keys to modern IT governance*. LeapPoint. [consultado el 24/09/2019]. Disponible en: <https://leappoint.com/2019/03/06/the-6-keys-to-modern-it-governance/>
- [12]: Sagget, A. (2018). *IT Governance in the Age of Digitalization*. Protiviti. [consultado el 24/09/2019]. Disponible en: <https://blog.protiviti.com/2018/06/20/governance-age-digitalization/>

- [13]: Creasey, T. (n.d.). *Why your organization needs enterprise change management*. Prosci. [consultado el 26/09/2019]. Disponible en: <https://blog.prosci.com/why-your-organization-needs-enterprise-change-management>
- [14]: Hubbard, D. W.; Samuelson, D. A. (2014). *Explaining 'How to Measure Anything: Finding the Value of 'Intangibles' in Business'*. Analytics. [consultado el 26/09/2019]. Disponible en: <http://analytics-magazine.org/explaining-how-to-measure-anything-finding-the-value-of-intangibles-in-business/>
- [15]: (n.d.). (2019). *IT Governance. What is IT Governance (Information Technology Governance)?*. CIO Wiki. [consultado el 24/10/2019]. Disponible en: https://cio-wiki.org/wiki/IT_Governance
- [16]: Ríos, S. (n.d.). *ITIL v3 – Manual íntegro*. B-able.
- [17]: Moen, R.; Norman, C. (n.d.). *Evolution of the PDCA Cycle*. [consultado el 24/10/2019]. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.470.5465&rep=rep1&type=pdf>
- [18]: Watts, S. (2017). *6 Benefits of ITIL*. BMC blogs. [consultado el 24/10/2019]. Disponible en: <https://www.bmc.com/blogs/6-benefits-of-itil/>
- [19]: Lainhart, J. W.; et al. (2012). *Cobit 5. A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT*. ISACA.
- [20]: (n.d.). (2018). *What are the benefits of COBIT 5?*. ISACA [consultado el 24/10/2019]. Disponible en: https://support.isaca.org/app/answers/detail/a_id/734/~/_what-are-the-benefits-of-cobit-5%3F
- [21.1]: *CMMI Product Team*. (2010) *CMMI for Development, Version 1.3*. Software Engineering Institute.
- [21.2]: *CMMI Product Team*. (2010) *CMMI for Services, Version 1.3*. Software Engineering Institute.
- [21.3]: *CMMI Product Team*. (2010) *CMMI for Acquisition, Version 1.3*. Software Engineering Institute.
- [22]: (n.d.). (n.d.). *Building Capabilities to win*. CMMI Institute. [consultado el 25/10/2019]. Disponible en: https://cmmiinstitute.zendesk.com/hc/en-us/article_attachments/205847598/CMMI_Benefits_and_Who_Uses_CMMI_Presentation_2015.pdf
- [23]: (n.d.). (2005). *IT Governance. Developing a successful governance strategy. A Best Practice guide for decision makers in IT*. National Computing Centre.
- [24]: (n.d.). (2011). *IT Capability Maturity Framework. Introduction to IT-CMF*. Innovation Value Institute. [consultado el 25/10/2019]. Disponible en: <https://www.softwarevalue.com/media/41561/DCG%20Copyright%202011%20Intro%20to%20IT-CMF%20Webinar%20122811.pdf>
- [25]: Donnellan, B; Helfter, M. (2010) *The IT-CMF: A practical application of design science*. Conference Paper. [consultado el 25/10/2019]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/221581294_The_IT-CMF_A_practical_application_of_design_science/link/543446360cf2bf1f1f27be08/download

- [26]: (n.d.). (2019). *IT Capacity Maturity Framework (IT-CMF)*. CIO Wiki. [consultado el 25/10/2019]. Disponible en: [https://cio-wiki.org/wiki/IT_Capability_Maturity_Framework_\(IT-CMF\)](https://cio-wiki.org/wiki/IT_Capability_Maturity_Framework_(IT-CMF))
- [27]: Mukti Wibowo, A. (n.d.). *Australian Standard 8015:2005*. It Governance Lab. Facultad de Ciencias de la Computación. Universidad de Indonesia. [consultado el 25/10/2019]. Disponible en: <http://itgov.cs.ui.ac.id/itgov/AS-8015%202008.pdf>
- [28]: APESMA – ITPA. (2010). *Corporate Governance of Information Technology (ISO/IEC 38500:2010)*. [consultado el 25/10/2019]. Disponible en: <http://www.professionalsaustralia.org.au/information-technology/wp-content/uploads/sites/41/2014/11/Standards-Australia-Corporate-Governance-of-IT1.pdf>
- [29]: AENOR. (2011). *Tecnología de la información. Gestión del Servicio (ISO/IEC 20000:2005)*.
- [30]: (n.d.). (n.d.). *ISO/IEC 20000. Your implementation guide*. Bsi. [consultado el 26/10/2019]. Disponible en: <https://www.bsigroup.com/LocalFiles/en-IN/Certification/ISO%2020000/ISO-20000-Implementation-guide-web.pdf>
- [31]: Herridge, D. (n.d.). *What are SMART objectives and how do I apply them?* Professional Academy. [consultado el 26/10/2019]. Disponible en: <https://www.professionalacademy.com/blogs-and-advice/what-are-smart-objectives-and-how-do-i-apply-them>
- [32]: Pichler, R. (2012). *The Scrum cycle*. Romanpichler. [consultado el 28/10/2019]. Disponible en: <https://www.romanpichler.com/blog/the-scrum-cycle/>
- [33]: (n.d.). (n.d.). *Los 12 principios ágiles en los que se basa Scrum*. Management plaza. [consultado el 28/10/2019]. Disponible en: <https://managementplaza.es/blog/los-12-principios-agiles/>
- [34]: Bogliacino, F; Pianta, M. (2015). *The Pavitt Taxonomy, Revisited. Patterns of Innovation in Manufacturing and Services*. SSRN. [consultado el 21/10/2019]. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2579642
- [35]: Cao, M; Zhang Q. (2009). *Supply chain collaborative advantage: A firm's perspective*. Elsevier. [consultado el 21/10/2019]. Disponible en: http://scinet.dost.gov.ph/union/Downloads/science_036_313996.pdf
- [36]: Roy, S. (2018). *How technology is changing the face of the startup ecosystem*. Yourstory. [consultado el 21/10/2019]. Disponible en: <https://yourstory.com/2018/08/technology-drive-innovation-startup-ecosystem>
- [37]: (n.d.). (2015). *8 Benefits of Agile Software Development*. Segue Technologies. [consultado el 21/10/2019]. Disponible en: <https://www.seguetech.com/8-benefits-of-agile-software-development/>
- [38]: Davis, E; Spekman, R. (2003). *The Extended Enterprise. Gaining Competitive Advantage through Collaborative Supply Chains*. Pentice Hall.
- [39]: Schiele, H. (n.d.). *How to distinguish innovative suppliers? Identifying innovative suppliers as new task for purchasing*. Universidad de Hanover. [consultado el 21/10/2019]. Disponible en: <https://www.impgroup.org/uploads/papers/4754.pdf>
- [40]: Dove, R. (2005). *Agile Enterprise cornerstones: Knowledge, Values & Response Ability*. Business Agility and Information Technology Diffusion.

- [consultado el 21/10/2019]. Disponible en: <http://www.parshift.com/Files/PsiDocs/Rkd050508lfipKeynote.pdf>
- [41]: (n.d.). (n.d.). *A large share of small businesses are young businesses*. J.P. Morgan Chase & Co. [consultado el 21/10/2019]. Disponible en: <https://www.jpmorganchase.com/corporate/institute/small-business-longevity.htm>
- [42]: Steigertahl, M; et al. (2018). *EU Startup Monitor*. Comisión Europea. [consultado el 21/10/2019]. Disponible en: <http://startupmonitor.eu/EU-Startup-Monitor-2018-Report-WEB.pdf>
- [43]: (n.d.). (n.d.). *What is Shadow IT?* Cyber EDU. [consultado el 21/10/2019]. Disponible en: <https://www.forcepoint.com/cyber-edu/shadow-it>
- [44]: Jeremiah, J. (n.d.). *Survey: Is agile the new norm?* TechBeacon. [consultado el 21/10/2019]. Disponible en: <https://techbeacon.com/app-dev-testing/survey-agile-new-norm>
- [45]: Aghina, W; De Smet, A; Weerda, K. (2015) *Agility: It rhymes with stability*. McKinsey. [consultado el 21/10/2019]. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/agility-it-rhymes-with-stability>
- [46]: Beck, K; et al. (2001). *Manifesto for Agile Software Development*. Agilemanifesto.org. [consultado el 21/10/2019]. Disponible en: <https://agilemanifesto.org/>
- [47]: Aghina, W; et al. (2018). *The five trademarks of agile organizations*. McKinsey. [consultado el 21/10/2019]. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/the-five-trademarks-of-agile-organizations>
- [48]: Al Qasimi, F. (2017) *Three Reasons Why Your Startup Needs A Corporate Governance Playbook*. Entrepreneur Middle East. [consultado el 04/11/2019]. Disponible en: <https://www.entrepreneur.com/article/298491>
- [49]: Regulación (EU) 2019/881 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de abril de 2019 sobre ENISA y la certificación de ciberseguridad sobre tecnologías de la información y las comunicaciones [2019] OJL 151. [consultado el 04/11/2019]. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/eli/req/2019/881/oj>
- [50]: (n.d.). (n.d.). *PCI DSS Quick Reference Guide – Understanding the Payment Card Industry Data Security Standard version 3.2.1*. PCI Security Standard Council. [consultado el 05/11/2019]. Disponible en: https://www.pcisecuritystandards.org/documents/PCI_DSS-QRG-v3_2_1.pdf
- [51]: Rouse, M. (2019). *HIPPA (Health Insurance Portability and Accountability Act)*. Techtarget. [consultado el 06/11/2019]. Disponible en: <https://searchhealthit.techtarget.com/definition/HIPAA>
- [52]: Levy, A. (2017). *Why Is Cybersecurity Important for New Entrepreneurs?* Startups.com. [consultado el 06/11/2019]. Disponible en: <https://www.startups.com/library/expert-advice/why-cybersecurity-should-be-a-priority-for-new-entrepreneurs>
- [53]: Moreno, H; et al. (2017). *The Importance Of Data Quality – Good, Bad or Ugly*. Forbes. [consultado el 10/11/2019]. Disponible en:

<https://www.forbes.com/sites/forbesinsights/2017/06/05/the-importance-of-data-quality-good-bad-or-ugly/#9264bba10c4d>

[54]: Edwards, J. (2019). *What is predictive analytics? Transforming data into future insights*. CIO. [consultado el 10/11/2019]. Disponible en: <https://www.cio.com/article/3273114/what-is-predictive-analytics-transforming-data-into-future-insights.html>

[55]: (n.d.). (2015). *The Future of IT Governance*. EGIT. [consultado el 18/11/2019]. Disponible en: <http://egit.co.za/the-future-of-it-governance/>

[56]: Dreischmeier, R; et al. (2017). *Designing the Tech Fuction of the Future*. Boston Consulting Group. [consultado el 18/11/2019]. Disponible en: <https://www.bcg.com/en-es/publications/2017/digital-designing-tech-function-future.aspx>

[57]: Newman, D. (2018). *Top 10 Digital Transformation Trends For 2019*. Forbes. [consultado el 19/11/2019]. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2018/09/11/top-10-digital-transformation-trends-for-2019/#26080b0e3c30>

[58]: (n.d.). (2019). *Creating a future-ready IT function – today*. KPMG. [consultado el 19/11/2019]. Disponible en: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2019/03/creating-future-ready-it-function-today.pdf>

[59]: Gibbons, S. (2019). *The Technology Of the Future Is Changing Business Today*. Forbes. [consultado el 19/11/2019]. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/serenitygibbons/2019/09/19/the-technology-of-the-future-is-changing-business-today/#1c1269f44fe1>

[60]: (n.d.). (2019). *Future Trends of Information Technology (IT)*. Witan World. [consultado el 20/11/2019]. Disponible en: <https://witanworld.com/article/2019/06/20/informationtechnology/>

[61]: (n.d.). (2019). *Nine technology trends in 2019*. BBVA. [consultado el 20/11/2019]. Disponible en: <https://www.bbva.com/en/nine-technology-trends-in-2019/>

[62]: Schwaber, K; Sutherland, J. (2017). *The Scrum Guide*. Scrum.org.

[63]: (n.d.). (n.d.). *What is Kanban?* Digite. [consultado el 07/12/2019]. Disponible en: <https://www.digite.com/kanban/what-is-kanban/>

[64]: (n.d.). (2013). *IIA Declaración de Posición: Las tres líneas de defensa para una efectiva gestión de riesgos y control*. Instituto de Auditores Internos. [consultado el 02/01/2019] Disponible en: <https://na.theiia.org/translations/PublicDocuments/PP%20The%20Three%20Lines%20of%20Defense%20in%20Effective%20Risk%20Management%20and%20Control%20Spanish.pdf>

[65]: Coderre, D. (n.d.). *Continuous Auditing: Implications for Assurance, Monitoring, and Risk Assessment*. Global Technology Audit Guide. Institute of Internal Auditors.