



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica  
Superior d'Enginyeria  
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica  
Universitat Politècnica de València

# COBIT 5 y el Cuadro de Mando Integral como herramientas de Gobierno de TI

Trabajo Fin de Grado

**Grado en Ingeniería Informática**

**Autor:** Roberto Monfort Casañ

**Tutor:** Albert Martínez Aparisi

**Tutor:** Ignacio Gil Pechuán

Curso 2015 - 2016



# Agradecimientos

---

En primer lugar me gustaría agradecer a mis tutores Albert Martínez e Ignacio Gil, por su ayuda y motivación durante todo el proceso de creación de este proyecto.

Al Director General del Grupo Empresarial OBREMO, José Hernán Cortes, por su confianza.

Por último, agradezco a Francis y a Claudia, su apoyo incondicional para poder yo cerrar una etapa más...

Roberto Monfort Casañ

Valencia, 15 de agosto de 2016



# Resumen

---

Este trabajo de fin de grado tiene como objetivo analizar e implementar un Cuadro de Mando Integral aplicado a las Tecnologías de la Información (CMI TI), que permita a la empresa, evaluar el rendimiento de sus estrategias en sistemas de información. Esto implica estudiar un marco de buen gobierno de TI, concretamente CobiT 5.0, junto con el marco de seguridad ISO/IEC 27001 y la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL 2011). A partir de esta información, se realiza una aplicación práctica tomando como referencia el Área de Sistemas de Información de la empresa Valenciana Obremo, donde se diseña un Cuadro de Mando Integral aplicado a las TI.

**Palabras clave:** tecnologías de la información, COBIT, cuadro de mando integral, CMI TI, Gobierno.

# Abstract

---

This work End of Grade aims to analyze and implement a balanced scorecard applied to Information Technology (IT BSC), which allows the company to evaluate the performance of their information systems strategies. This involves studying a framework of good IT governance, specifically CobiT 5.0, along with the framework of ISO / IEC 27001 and Infrastructure Library Information Technology (ITIL 2011). From this information, a practical application is done by reference to the area of Information Systems Company Obremo Valencia, where designing a Balanced Scorecard applied to IT.

**Keywords :** technologies information, COBIT, Balanced Scorecard, IT BSC, government.

# Tabla de contenidos

---

1.	Introducción, motivación y objetivos.....	7
2.	Aproximación a los marcos de referencia .....	9
2.1.	Introducción a Cobit 5 .....	9
2.2.	Cuadro de Mando Integral.....	14
2.2.1.	Introducción al Cuadro de Mando Integral (CMI).....	14
2.2.2.	Introducción al Cuadro de Mando Integral de TI (CMI IT).....	15
2.3.	Introducción ITIL e ISO/IEC 20000.....	16
2.4.	Introducción a ISO / IEC 27000 .....	19
3.	Construcción de un CMI TI .....	22
3.1.	Objetivos y mapas estratégicos .....	22
3.2.	Indicadores, metas e iniciativas.....	24
3.2.1.	Indicadores COBIT .....	25
3.2.2.	Indicadores DevOps .....	26
3.2.3.	Indicadores Peopleware .....	27
3.3.	Implementación de un CMI TI .....	29
4.	Caso de estudio.....	32
4.1.	Empresa Grupo Obremo.....	32
4.2.	Área Sistemas de Información Obremo.....	39
4.3.	Modelado CMI TIC Obremo .....	41
5.	Conclusiones y trabajos futuros .....	53
	ANEXO I: Bibliografía.....	55

# 1.Introducción, motivación y objetivos

---

## INTRODUCCION Y MOTIVACIÓN

*‘Lo que se puede medir se puede mejorar’. Peter Ducker.*

*‘Si no lo mides, probablemente no te importe’. Randy Steinberg.*

Las área de TI (Tecnología de la información) en las compañías no suelen aceptar muy positivamente que se les mida, es una conclusión fácil de llegar ya que son el único departamento que raramente se mide o monitoriza, en contraste con otras funciones de negocio en las que las métricas están asentadas desde hace muchas décadas, por ejemplo en el área financiera, es impensable hoy en día pensar que se pueda gobernar una empresa sin tener métricas financieras.

Históricamente el progreso tan rápido de las Tecnología de la Información ha conducido a que en las áreas de TI se ponga más el foco en el avance continuo de la tecnología, que en el aporte de valor que realmente están contribuyendo al negocio, por lo se ha abierto una brecha cada vez más grande entre el área TI y el negocio. Esta situación contrasta con la criticidad de las TI en las actuales compañías donde su dependencia con las TI es absoluta, incluso servicios tan básicos como acceso seguro a Internet o el correo electrónico se han convertido en herramientas indispensables para el buen funcionamiento de cualquier empresa.

Desafortunadamente muchos ejecutivos no tienen una idea precisa de cómo está operando su área de TI, tampoco llegan a comprender el aporte de valor que está entregando las TI al negocio, por lo que la única métrica que manejan son el presupuesto del área de TI, con esta perspectiva, las decisiones que se toman son habitualmente desafortunadas, conduciendo a los directivos a la frustración respecto como las TI están operando en su organización.

La solución a esta problemática viene con la herramienta CMI (Cuadro de Mando Integral), originalmente desarrollado por Robert Kaplan y David Norton en los 90, originalmente desarrollada sobre el concepto de que las medidas financieras no son lo único critico a medir en una empresa. El CMI original es un sistema de gestión del rendimiento que permite a las empresas, conducir sus estrategias con medidas y seguimientos.



El CMI ha sido aplicado a las TI (CMI TI) con el mismo propósito que el original y obteniendo los mismos beneficios. El CMI TI no es un ente independiente, el CMI TI puede ser vinculado al CMI de la empresa y soporta el gobierno de TI mapeando en él controles COBIT 5 e ISO / IEC 270001. Con un conjunto de indicadores adecuados las TI pueden mostrar a la empresa como están aportando valor al negocio y ayudando a sus ejecutivos a una mejor toma de decisión.

## **OBJETIVOS DE ESTE TFG:**

### **OBJETIVO PRINCIPAL**

- ✓ Estudiar e implementar un cuadro de mando integral para los Sistemas de Información (TI CMI) alineado con el marco COBIT 5, ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) e ISO/IEC 27001, para que permita a las empresas evaluar el rendimiento de sus estrategias desplegadas en el área de Sistemas de Información, de esa forma tendrán un soporte de ayuda para la toma de decisiones dentro del área de TI.

### **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

- ✓ Fomentar el uso del 'Cuadro de Mando Integral', como metodología para medir las actividades del departamento de Tecnologías de la Información, en términos de visión y estrategia, proporcionando a los gerentes una visión global del desempeño del área.
- ✓ Fomentar el uso de COBIT 5 como guía de mejores prácticas y modelo de referencia para la gestión de Tecnologías de la Información.
- ✓ Como caso práctico, diseñaremos un CMI TI para el grupo empresarial valenciano Obremo (<http://www.obremo.es>), de esa forma facilitaremos una herramienta revolucionaria a la Dirección del área de Sistemas de Información.
- ✓ Mejorar la visión que se tiene en las empresas del aporte de valor al negocio que efectúa un departamento de 'Sistemas de Información'.



## 2. Aproximación a los marcos de referencia

---

### 2.1. Introducción a Cobit 5

Cuando se habla de COBIT es necesario mencionar primero a ISACA (*Information Systems Audit and Control Association*), organización que comenzó en 1967 cuando un pequeño grupo de profesionales con trabajos similares (auditar controles en los sistemas computacionales), se sentaron a discutir la necesidad de tener una fuente centralizada de información y guías en dicho campo.

COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*) es una guía de mejores prácticas presentado como marco de trabajo, dirigida al control y supervisión de los objetivos de las tecnologías de la información (TI). Es mantenido por ISACA y el IT GI (IT Governance Institute), contiene recursos que pueden servir de modelo de referencia para la gestión de TI, incluyendo un resumen ejecutivo, un *framework*, objetivos de control, mapas de auditoría, herramientas para su implementación y principalmente, una guía de técnicas de gestión.

La información es un recurso clave y estratégico para cualquier tipo de empresa, independiente de su tamaño o valor. La tecnología juega un papel importante desde el momento en que la información se crea hasta que es destruida, por lo que los directivos se esfuerzan cada vez más en:

- ✓ Tener información de alta calidad que soporten las decisiones
- ✓ Generar valor al negocio con las inversiones en TI
- ✓ Mantener los riesgos relacionados con TI en un nivel aceptable
- ✓ Optimizar el coste de los servicios y tecnologías de TI
- ✓ Cumplir con los requisitos legales, leyes y políticas aplicables.

En el contexto de COBIT 5, la creación de valor es un objetivo del Gobierno de las TI y se identifica con la realización de beneficios, la optimización del riesgo, así como la optimización de recursos, tal y como se muestra en la ilustración 1.

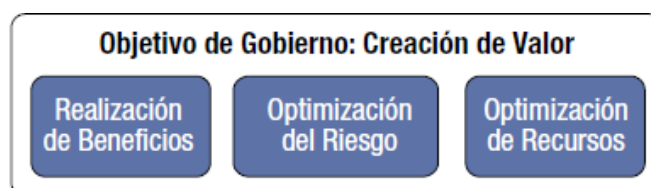


Ilustración 1: Objetivo de Gobierno

Las empresas existen para crear valor a sus accionistas, crear valor significa conseguir beneficios con un coste óptimo de los recursos mientras se optimiza el riesgo. COBIT 5 provee de un marco de trabajo integral que ayuda a las empresas a crear el valor óptimo desde TI, ayudando a mantener el equilibrio entre la generación de beneficios, la optimización de los niveles de riesgo y el uso de recursos.

## PRINCIPIOS COBIT 5

COBIT 5 proporciona la guía de ISACA para el gobierno y la gestión de las TI en la empresa, se basa en cinco principios claves para el gobierno y la gestión de las TI empresariales tal y como se muestra en la ilustración 2.



Ilustración 2: Principios de Cobit 5

Seguidamente se describen los cinco principios de forma esquemática:

- I. **Satisfacer las necesidades de las partes interesadas.** Las empresas existen para crear valor para sus partes interesadas manteniendo el equilibrio entre la realización de beneficios y la optimización de los riesgos y el uso de recursos.
- II. **Cubrir la empresa de extremo a extremo.** COBIT 5 integra el gobierno y la gestión de TI en el gobierno corporativo, cubriendo todas las funciones y procesos dentro de la empresa.

- III. **Aplicar un marco de referencia único e integrado.** Hay muchos estándares y buenas prácticas relativos a TI, ofreciendo cada uno ayuda para un subgrupo de actividades de TI. COBIT 5 se alinea a alto nivel con otros estándares y marcos de trabajo relevantes, y de este modo puede hacer la función de marco de trabajo principal para el gobierno y la gestión de las TI.
- IV. **Hacer posible un enfoque holístico.** Un gobierno y gestión de las TI de la empresa efectivo y eficiente requiere de un enfoque holístico que tenga en cuenta varios componentes interactivos. COBIT 5 define un conjunto de catalizadores (cualquier cosa que puede ayudar a conseguir las metas de la empresa), para apoyar la implementación de un sistema de gobierno y gestión global.
- V. **Separar el gobierno de la gestión.** COBIT 5 establece una clara distinción entre gobierno y gestión. Estas dos disciplinas engloban diferentes tipos de actividades, requieren diferentes estructuras organizativas y sirven a diferentes propósitos.

### CASCADA DE METAS COBIT 5

Cada empresa opera en un contexto diferente, el cual viene definido por factores externos (el mercado, la industria, etc...) y factores internos (organización, cultura, etc...), por lo que se requiere modelizar el sistema de gobierno y gestión a las necesidades de la empresa. La cascada de metas de Cobit 5, tal y como muestra la ilustración 3, es el mecanismo para traducir las necesidades de las partes interesadas en metas corporativas, en metas relacionadas con TI y en metas catalizadoras específicas útiles y a medida.

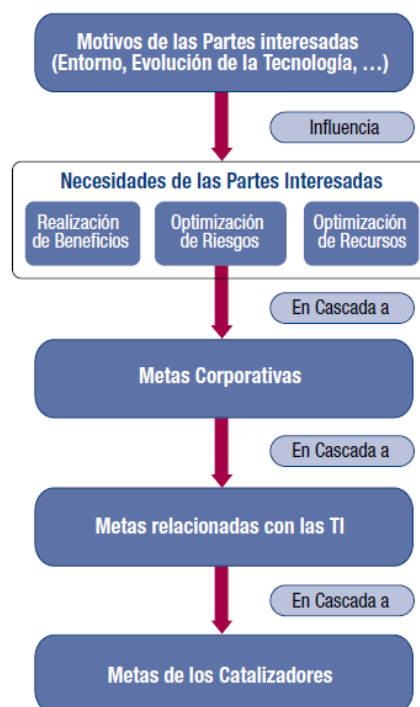


Ilustración 3: Cascada de Metas Cobit5

Esta traducción permite establecer metas específicas en todos los niveles y en todas las áreas de la organización, en apoyo de los objetivos generales y de los requisitos de las partes interesadas, y así efectivamente, soportar la alineación entre las necesidades de la empresa y las soluciones y servicios de TI.

Veamos de una forma esquemática los cuatro pasos o cuatro fases que constituyen la cascada de metas en Cobit 5, podemos verlo como cuatro fases dependientes unas de otras, es decir, como se van en cada paso, las decisiones de la etapa anterior está condicionando a las opciones de la etapa posterior.

### **PASO 1. Los Motivos de las Partes Interesadas Influyen en las Necesidades de las Partes Interesadas.**

- ✓ Las partes interesadas pueden estar influenciadas por distintos motivos, por ejemplo, cambios en la estrategia de la compañía, cambio de las normativas regulatorias y salida al mercado de nuevas tecnologías aplicables al negocio.

### **PASO 2. Las Necesidades de las Partes Interesadas Desencadenan Metas Empresariales.**

- ✓ Las necesidades de las partes interesadas pueden estar relacionadas con un conjunto de metas empresariales genéricas y esas metas corporativas han sido desarrolladas utilizando las dimensiones del cuadro de mando integral (CMI), que representa una lista de objetivos comúnmente utilizados por la empresa y que han sido definidos por sí misma. Aunque esta lista no es exhaustiva, la mayoría de las metas corporativas específicas de la empresa pueden relacionarse fácilmente con uno o más de los objetivos genéricos de la empresa.
- ✓ COBIT 5 define 17 objetivos genéricos como se muestran en la ilustración 4, que incluyen información sobre las metas corporativas, en qué dimensión del CMI encaja la meta corporativa y la relación que existe con los tres objetivos principales de gobierno, obtención de beneficios, minimización de riesgos y optimización de recursos. 'P' indica una relación primaria y 'S' una relación secundaria.

### **PASO 3. Cascada de Metas de Empresa a Metas Relacionadas con las TI.**

- ✓ El logro de metas empresariales requiere un número de resultados satisfactorios con las TI, obviamente los resultados relacionados con las TI no es el único beneficio necesario para alcanzar las metas corporativas, el resto de áreas funcionales de la organización, como finanzas o marketing también contribuyen a la consecución de las metas corporativas, pero en este contexto de Cobit 5 solo se consideran las actividades y metas relacionadas con las TI.

- ✓ COBIT 5 define 17 metas relacionadas con las TI, indiadas en la ilustración 5, incluye información sobre las metas relacionadas con las TI, en que dimensión del CMI encajan.

Dimensión del CMI	Meta Corporativa	Relación con los Objetivos de Gobierno		
		Realización de Beneficios	Optimización de Riesgos	Optimización de Recursos
Financiera	1. Valor para las partes interesadas de las Inversiones de Negocio	P		S
	2. Cartera de productos y servicios competitivos	P	P	S
	3. Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activos)		P	S
	4. Cumplimiento de leyes y regulaciones externas		P	
	5. Transparencia financiera	P	S	S
Cliente	6. Cultura de servicio orientada al cliente	P		S
	7. Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio		P	
	8. Respuestas ágiles a un entorno de negocio cambiante	P		S
	9. Toma estratégica de Decisiones basada en Información	P	P	P
	10. Optimización de costes de entrega del servicio	P		P
Interna	11. Optimización de la funcionalidad de los procesos de negocio	P		P
	12. Optimización de los costes de los procesos de negocio	P		P
	13. Programas gestionados de cambio en el negocio	P	P	S
	14. Productividad operacional y de los empleados	P		P
	15. Cumplimiento con las políticas internas		P	
Aprendizaje y Crecimiento	16. Personas preparadas y motivadas	S	P	P
	17. Cultura de innovación de producto y negocio	P		

**Ilustración 4: Metas Corporativas de Cobit5**

Dimensión del CMI TI	Meta de Información y Tecnología Relacionada	
Financiera	01	Alineamiento de TI y estrategia de negocio
	02	Cumplimiento y soporte de la TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas
	03	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI
	04	Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados
	05	Realización de beneficios del portafolio de Inversiones y Servicios relacionados con las TI
	06	Transparencia de los costes, beneficios y riesgos de las TI
Cliente	07	Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio
	08	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas
Interna	09	Agilidad de las TI
	10	Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones
	11	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI
	12	Capacitación y soporte de procesos de negocio integrando aplicaciones y tecnología en procesos de negocio
	13	Entrega de Programas que proporcionen beneficios a tiempo, dentro del presupuesto y satisfaciendo los requisitos y normas de calidad.
	14	Disponibilidad de información útil y fiable para la toma de decisiones
	15	Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI
Aprendizaje y Crecimiento	16	Personal del negocio y de las TI competente y motivado
	17	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio

**Ilustración 5: Metas relacionadas con TI**



#### **PASO 4. Cascada de Metas Relacionadas con las TI Hacia Metas Catalizadoras.**

- ✓ Alcanzar metas relacionadas con las TI requiere la aplicación satisfactoria y el uso de varios catalizadores. Los catalizadores incluyen procesos, estructuras organizativas e información y para cada uno de ellos puede definirse un conjunto de metas relevantes en apoyo de las metas relacionadas con TI.

Los catalizadores son factores que individual y colectivamente influyen sobre si algo funcionará. Los catalizadores son guiados por la cascada de metas, es decir, objetivos de alto nivel relacionados con TI definen lo que los diferentes catalizadores deberían conseguir.

## **2.2. Cuadro de Mando Integral**

### **2.2.1. Introducción al Cuadro de Mando Integral (CMI)**

El Cuadro de Mando Integral (*Balanced ScoreCard*) inicialmente desarrollado por Robert Kaplan y David Norton, es un sistema de control de gestión introducido en el ámbito empresarial en 1992, diseñado para permitir a las empresas conducir y monitorizar sus estrategias. La idea básica es que la evaluación de una organización no debería estar sujeta solo a la tradicional evaluación financiera, sino que debería ser complementada con otras medidas relativas a la satisfacción del cliente, procesos internos y la capacidad de innovar.

Los gerentes acostumbran a evaluar la marcha de la empresa según la perspectiva financiera. La evaluación financiera solo nos muestra información del pasado de la compañía, los indicadores financieros tradicionales (existencias, inmovilizado, ingresos, gastos...), olvidan la importancia creciente de los activos intangibles de la compañía, como fuente principal de ventaja competitiva.

Los indicadores financieros están basados en la contabilidad de la compañía, debido a que la contabilidad no es inmediata, se efectúan cierres periódicos para asegurar la consistencia de la información, se está mostrando el pasado de la compañía, debido a estas demoras temporales algunos autores sostienen que dirigir una compañía prestando solo atención a los indicadores financieros es como conducir un Ferrari mirando solo por el espejo retrovisor (nos está mostrando el pasado inmediato).

El Cuadro de Mandos nos invita a enriquecer la perspectiva financiera junto con otras vistas, nos invita a que veamos a la organización desde cuatro perspectivas, cada

una de ellas responde a una pregunta determinada, veamos las cuatro perspectivas y las preguntas que intenta ayudar a responder:

- I. Desarrollo y Aprendizaje → ¿Podemos continuar mejorando y creando valor?
- II. Interna del Negocio → ¿En qué debemos de ser los mejores (sobresalir)?
- III. Del Cliente → ¿Cómo nos ve los clientes?
- IV. Financiera → ¿Cómo nos vemos ante los accionistas?

Estas cuatro perspectivas ayudan con sus respectivos indicadores a monitorizar sí la empresa va a cumplir sus metas estratégicas.

### 2.2.2. Introducción al Cuadro de Mando Integral de TI (CMI IT)

La aplicación del Cuadro de Mando Integral al ámbito de las TI fue descrita inicialmente por Van Grembergen y Van Bruggen (1997) y Van Grembergen y Timmerman (1998). Las adaptaciones realizadas por estos autores, generaron un cuadro de mando genérico para las TI conocido en la literatura como IT BSC (*IT Balanced Scorecard*).

El cuadro de mando para las TI cambia las cuatro perspectivas clásicas del BSC, ya que las TI son parte de la organización y participan aportando valor a la organización.

A continuación se describen las cuatro perspectivas estándar del BSC TI con sus misiones y estrategia:

- I. **Orientación al Usuario:** Representa la evaluación de las TI desde la perspectiva de usuario tanto interno como externo.  
Misión: Ser los proveedores de TI preferidos.  
Estrategia: Proveedores preferidos de aplicaciones o sugeridor de la mejor solución. Satisfacción Total.
- II. **Excelencia Operacional:** Representa los procesos empleados en la estrategia, diseño, transición, operación y mejora continua de los servicios y aplicaciones de TI.  
Misión: Ofrecer servicios y aplicaciones TI efectivas y eficaces.  
Estrategia: Desarrollo y Operaciones eficientes y eficaces.
- III. **Orientación Futura:** Representa los recursos tecnológicos y humanos necesarios para entregar los servicios y aplicaciones de TI.



Misión: Desarrollar oportunidades para contestar a desafíos futuros.

Estrategia: Entrenamiento y formación del equipo TI, experiencia del equipo TI, investigación en tecnologías emergentes. Antigüedad de las aplicaciones en uso.

IV. **Contribución al Negocio**: Indica el valor creado desde TI para el negocio.

Misión: Obtener de la organización una inversión razonable en TI.

Estrategia: Control del gasto en TI, valor para la organización de los procesos de TI, proveer nuevas capacidades de negocio.

Cada una de estas perspectivas debe de ser trasladadas a unas determinadas métricas que midan la situación actual, con el objetivo de repetir periódicamente para confrontar con las metas fijadas con anterioridad, de esa forma sabremos si los objetivos propuestos se alcanzan o en qué grado se desvían. Un CMI TI necesita dos tipos de medidas, de resultado y de desempeño.

Las métricas de resultado sin métricas de desempeño no indican como los resultados pueden ser alcanzados. Las métricas de desempeño sin métricas de resultado pueden inducir a inversiones sin saber si la estrategia es efectiva.

Esta relación causa efecto debe de ser establecidas a modo de ‘si...entonces...’, por ejemplo si mejoramos la capacidad técnica del equipo TI con nuevas tecnologías (orientación al futuro), entonces puede resultar en una mejor calidad de los desarrollos internos (excelencia operativa), entonces pueden cumplir mejor las expectativas de los usuarios interno (orientación al usuario), y entonces puede que los usuarios gracias a estas mejoras puedan dar mejor soporte al negocio (contribución al negocio).

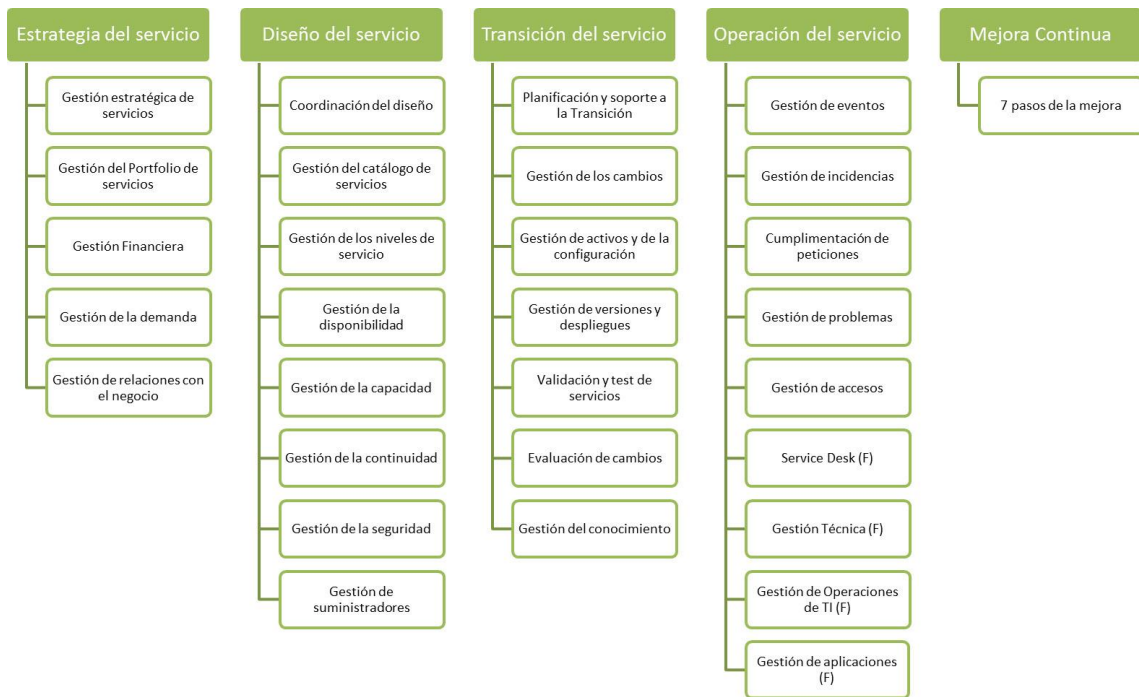
### 2.3. Introducción ITIL e ISO/IEC 20000

#### ITIL

El concepto de ITIL (*Information Technology and Infrastructure Library*) surgió en la década de los 80, cuando el gobierno británico detectó un alto coste frente a una baja calidad de servicio obtenido en los servicios TI gubernamentales, la entonces CCTA (*Central Computer and Telecommunications Agency*), ahora conocida como OGC (*Office of Government Commerce*) fue la encargada de desarrollar un nuevo marco con el objetivo de garantizar un mejor uso de los recursos y servicios TI.

ITIL constituye una biblioteca de ‘*mejores prácticas*’ para la gestión de servicios TI, está ahora en su tercera versión, consiste en 27 procesos dispuestos en cinco fases (cinco libros) del ciclo de vida de servicios: estrategia del servicio, diseño del servicio, transición del servicio, operación del servicio y mejora continua del servicio.





**Ilustración 6: ITIL v2011 procesos y funciones**

## ISO/IEC 20000

ISO/IEC 20000 es un estándar internacional para la gestión de servicios TI, describe unos requisitos mínimos que han de cumplir determinados procesos pertenecientes a la gestión de dichos servicios, con el fin de garantizar (pueden ser auditados) unos criterios de calidad.

La serie ISO (International Organization for Standardization) / IEC (International Electrotechnical Commission) 20000 - Service Management normalizada y publicada el 14 de Diciembre de 2005, es el estándar reconocido internacionalmente en gestión de servicios de TI (Tecnologías de la Información). La serie 20000 proviene de la adopción de la serie BS 15000 desarrollada por la entidad de normalización y certificación británica BSI (British Standard Institute).

Es el primer estándar mundial específicamente encaminado para dirigir la Gestión de Servicios de TI. En este estándar se describe de forma integrada los procesos de gestión para realizar la prestación eficaz de servicios tanto a la empresa como a sus clientes.

El objetivo de este estándar es aportar los requisitos necesarios, que le permitan a cualquier organización proveer servicios TI gestionados de calidad y que además satisfagan los requisitos de los negocios de sus clientes; todo esto se realiza dentro del

marco de un sistema completo e integrado. La misma norma se encarga de proporcionar una base en la cual se demuestra y se prueba que la organización de TI ha implementado buenas prácticas para la gestión del servicio y que las está usando de forma regular y consistente.

La norma promueve la adopción de un planteamiento de procesos integrados para la gestión de los servicios de TI. Estos procesos han sido posicionados en un modelo de procesos, cubriendo los procesos ITIL de soporte de servicio y de provisión de servicio, así como algunos procesos de gestión adicionales.

Esta norma se establece para definir todo aquello que es obligatorio para la buena gestión de servicios (aspectos comunes y requeridos para toda gestión de servicios de un proveedor de servicios) y no para especificar directamente requisitos particulares. En la ilustración 7 podemos ver un cuadro resumen de los procesos definidos en ISO / IEC 20000 versión 2011.



Ilustración 7: Sistema de Gestión del Servicio

## 2.4. Introducción a ISO / IEC 27000

Los Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI) están pensados para proveer a las organizaciones de los elementos de un sistema efectivo de seguridad de la información que logre la mejor práctica en la seguridad de la información.

A primeros de los años 90, el Departamento de Comercio e Industria del Reino Unido inició el desarrollo de una norma británica para cubrir la seguridad de la información. La primera norma fue adoptada en 1995.

Le siguieron otros desarrollos:

- 1998: Se establecieron los requisitos de certificación.
- 1999: Se incluyó el comercio electrónico.
- 2000: ISO aprobó la primera parte de ISO 17799.
- 2002: Se editó la BS 7799-2, revisión que adopta el modelo de proceso.
- 2005: Se editó la ISO/IEC 27001 e ISO/IEC 27002.
- 2013: ISO/IEC 27001 reeditado después de haber sido revisado en consonancia con otras normas ISO de sistemas de gestión.
- 2015: ISO/IEC 27001 reeditado.

La norma ISO 270001 proporciona unos requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de la seguridad de la información.

El SGSI preserva la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información mediante la aplicación de un proceso de gestión de riesgos y da confianza a las partes interesadas de que los riesgos se gestionan adecuadamente. El desarrollo de un SGSI representa el acercamiento 'pro activo' y sistemático, para conducir los problemas de la seguridad de la información, en vez del típico escenario de acercamiento 'reactivo' ante las brechas de seguridad ya ocurridas.

Los conceptos en que se basa la seguridad de la información son:

- I. Confidencialidad: Asegurar que la información es accesible solo a aquellos que estén autorizados a tener acceso.
- II. Integridad: Salvaguardar la exactitud y la completitud de la información y de los métodos de procesamiento.
- III. Disponibilidad: Asegurar que los usuarios autorizados tengan acceso a la información y a los activos asociados cuando lo requieran.

El SGSI se entiende como un entorno de trabajo, que necesita un seguimiento continuo y una revisión periódica para proveerlo de una dirección efectiva.

El núcleo central es la evaluación de riesgos tal y como se muestra en la ilustración 8, su objetivo es investigar los problemas potenciales que podrían afectar a la información de la empresa, en cualquier de sus tres dimensiones, confidencialidad, integridad y disponibilidad, a continuación se define qué es lo necesario para evitar que dichos problemas se materialicen (mitigación o tratamiento del riesgo). Las medidas de seguridad (o controles) que se van a implementar se presentan, bajo la forma de políticas, procedimientos e implementación técnica.



**Ilustración 8: Estructura ISO / IEC 27001**

Principales ventajas de implementar la norma ISO /IEC 27001 en una empresa:

- I. Cumplir con los requerimientos legales:  
Cada vez hay más normativas, leyes y requerimientos contractuales relacionados con la seguridad de la información, la mayoría de ellos se resuelven implementando ISO/IEC 27001 ya que la norma proporciona una metodología para cumplir con todos ellos.
- II. Obtener una ventaja competitiva:  
Si tenemos la certificación tenemos ya una ventaja competitiva frente a nuestros competidores que no dispongan de dicha certificación, ya que a los clientes les interesa mantener de forma segura su información.
- III. Menores costos:  
El objetivo de la 27001 es evitar que se produzcan incidentes de seguridad, cualquier incidente de seguridad cuesta dinero, incluso los más leves, si están paralizando a un trabajador, le está costando dinero a la empresa.

IV. Una mejor organización:

En general las empresas de rápido crecimiento no tienen tiempo para hacer una pausa y definir sus procesos y procedimientos. Muchas veces los empleados no saben exactamente qué hay que hacer, cuándo y quién debe hacerlo. La implantación de ISO 27001 ayuda a resolver este tipo de situaciones al tener que escribir sus principales procesos.

## 3. Construcción de un CMI TI

---

### 3.1. Objetivos y mapas estratégicos

#### PLANIFICACIÓN ESTRATEGICA

*‘Planificar no significa saber qué decisión voy a tomar mañana, sino qué decisión debo tomar hoy para conseguir lo que quiero mañana’.*

Peter Drucker

La planificación estratégica es el conjunto de acciones que nos permiten alcanzar los objetivos previstos a largo plazo. Las acciones incluyen normas, planes, procesos y proyectos. La planificación relaciona el futuro con las decisiones actuales para lograr alcanzar los fines u objetivos de la organización. La planificación no es únicamente un intento de pronosticar el futuro, sino también un intento de controlarlo.

Sin VISIÓN no hay futuro. Planificar mirando solo hacia atrás es resignarse a mejorar el pasado. El objetivo no es sólo mejorar lo que siempre se ha hecho, hay que ver hacia afuera y hacia el futuro, anticipando los cambios que se darán en los clientes, en la tecnología, en los procesos, etc. La ilustración 9 como ejemplo nos muestra en clave de humor, que siempre hay que mirar hacia adelante.



Ilustración 9: Visión de futuro = siempre mirando hacia adelante

Implantar una estrategia implica:

- ✓ Construir una organización capaz.
- ✓ Asignar recursos a las actividades estratégicas críticas.
- ✓ Establecer políticas de apoyo a la estrategia.
- ✓ Motivar al personal para cumplir objetivos.
- ✓ Ligar recompensas al logro de resultados.
- ✓ Crear una cultura organizativa de apoyo.
- ✓ Instalar los sistemas de información, operación y comunicación requeridos.
- ✓ Instituir las mejores prácticas para la mejora continua.
- ✓ Ejercer un liderazgo estratégico sin el cual será difícil lograr su ejecución.

## **OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

Los objetivos estratégicos de finen ‘qué’ se va a lograr y ‘cuando’ serán alcanzados los resultados específicos. También establecen una dirección, ayudan a la evaluación, producen sinergias, relevan prioridades y permiten la coordinación.

Los objetivos estratégicos deben ser desafiantes, medibles, consistentes, razonables y claros, para que realmente sirvan como un desafío y no como un algo platónico, que nos conduzca a la frustración al ser demasiado ideales.

## **MAPA ESTRATÉGICO**

Un mapa estratégico es una representación visual de las relaciones causa-efecto entre los componentes de la estrategia de una empresa, proporcionan una manera uniforme y coherente de describir la estrategia de modo que se puedan establecer y gestionar objetivos e indicadores. Adicionalmente proporciona el eslabón que faltaba entre la formulación de la estrategia y su ejecución.

El modelo del mapa estratégico, hecho a la medida de la estrategia particular de la empresa, describe de qué modo los activos intangibles permiten mejorar los procesos internos que tienen la máxima fuerza para proporcionar valor a los clientes accionistas y a las partes interesadas.

Para hacer el mapa estratégico se definen objetivos estratégicos de alto nivel a los que acompañan objetivos habilitadores. Los objetivos resultados en cada estrategia son objetivos habilitadores para los objetivos de otras estrategias. Lo que se pretende con esta distribución es reflejar como cada perspectiva influye en su perspectiva superior. El mapa estratégico hay que verlo como una clasificación de las perspectivas, como sustratos que se apoyan unos en otros.



### 3.2. Indicadores, metas e iniciativas

Las métricas son medidas que tiene un valor destino, un valor real y un propietario que es el responsable del desempeño de dicha métrica. Una métrica está relacionada con un objetivo estratégico.

El tipo de métrica define por regla general un aspecto del rendimiento definida según un patrón de comportamiento, por ejemplo:

- ✓ El Beneficio tiene un patrón de comportamiento de ‘por encima del objetivo es positivo’, cuánto más incremento, mejor.
- ✓ El Coste tiene un patrón de comportamiento de ‘por debajo del objetivo es positivo’, cuánto más decremento, mejor.

Los indicadores son métricas que nos ayudan a medir el éxito en la consecución de un objetivo estratégico. Las metas indican el nivel de resultado necesario en un determinado periodo para conseguir el objetivo estratégico. Las iniciativas son las acciones o proyectos que se requieren para la consecución de los objetivos.

En la ilustración 10 vemos un ejemplo usado en un cuadro de mando integral para un servicio de farmacia, en el que vemos las relaciones, nótese que siempre debe estar definido quien es el responsable del rendimiento de la iniciativa asociada.

Objetivos	Indicadores	Metas	Iniciativa	Responsable
•Mejorar la participación y motivación de personal del servicio	•Nº de propuestas de mejora Presentadas	• 8 / mes	•Publicar mensualmente las propuestas	•Gestor de Calidad del SF
	•Nº de foros En los que se ha participado	•4 / año	•Establecer un “observatorio” de eventos en farmacia	•Resp. Investi. SF

Ilustración 10: Ejemplo relación indicadores, metas e iniciativas



### 3.2.1. Indicadores COBIT

En el punto 2.1 Introducción a COBIT 5 se describe como la cascada de metas relacionaba las necesidades de las partes interesadas en metas corporativas, estas en cascada como se trasladaban a metas corporativas y estas a su vez, en cascada a metas relacionadas con las TI. Ahora hay un siguiente paso en la cascada de metas, para para alcanzar metas relacionadas con TI requiere la aplicación satisfactoria y el uso de varios catalizadores.

Los catalizadores son factores que, individual y colectivamente, influyen en si algo funcionará. Los catalizadores son guiados por la cascada de metas, es decir, objetivos de nivel alto relacionados con las TI definen lo que los diferentes catalizadores deberían conseguir. El marco de referencia COBIT describe siete categorías de catalizadores, son estos:

- I. Principios, políticas y marcos de referencia.
- II. Los procesos.
- III. Las estructuras organizativas.
- IV. La cultura, ética y comportamiento.
- V. La información.
- VI. Los servicios infraestructuras y aplicaciones.
- VII. Las personas, habilidades y competencias.

COBIT 5 incluye un modelo de referencia de procesos que describe en detalle procesos de gobierno y de gestión, el modelo representa todos los procesos que normalmente encontraremos en una empresa relacionados con las TI. El modelo que propone COBIT 5 es un modelo completo e integral, pero no es el único modelo posible, las empresas pequeñas pueden tener pocos procesos, empresas grandes pueden llegar a usar todos los procesos propuestos.

En la ilustración 11 tenemos el cuadro resumen con los 37 procesos de gobierno y gestión que forman el modelo de referencia de procesos de COBIT 5.



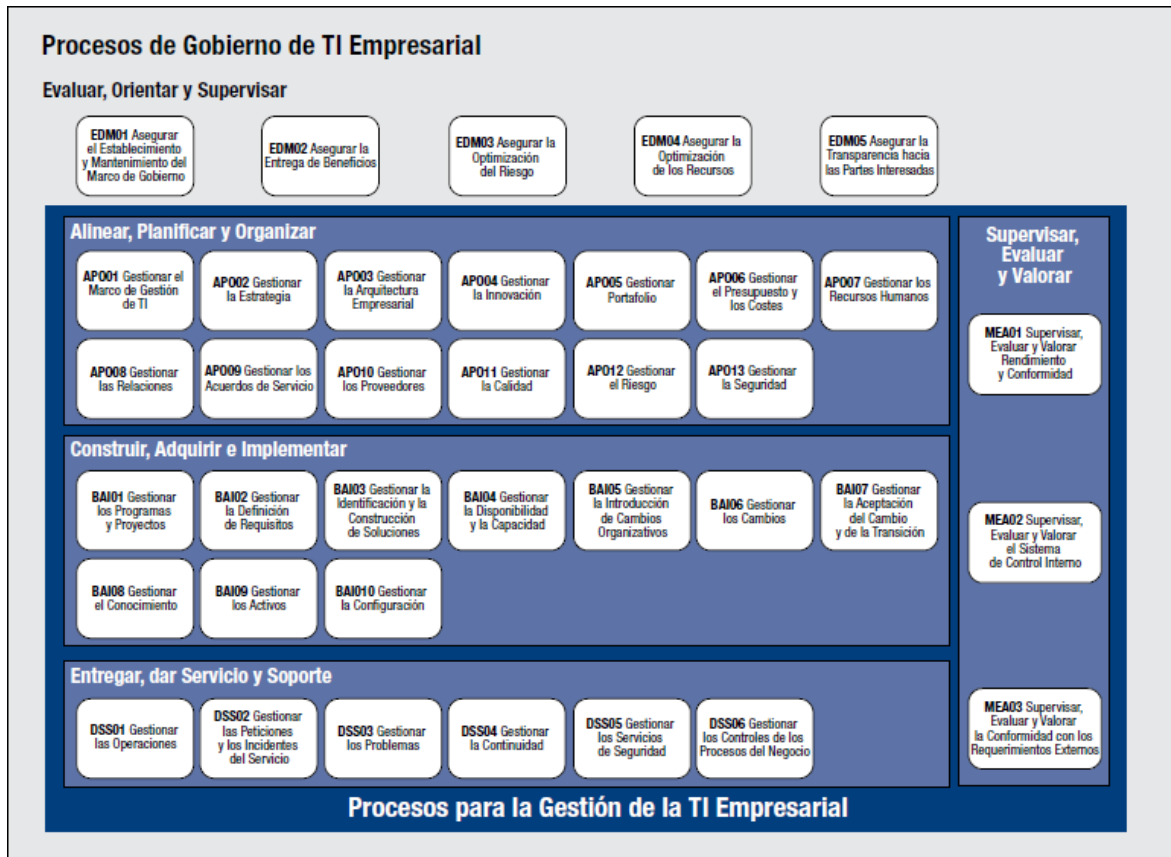


Ilustración 11: Procesos de gobierno y gestión COBIT 5

### 3.2.2. Indicadores DevOps

DevOps, acrónimo inglés de *development* (desarrollo) y *operations* (operaciones), básicamente se refiere a la cultura o movimiento que se centra en la comunicación, colaboración e integración entre los equipos de desarrollo de software y los equipos de operaciones de TI (Tecnologías de la Información) de la empresa, como muestra la ilustración 12, se busca una integración total. Históricamente han sido equipos enfrentados como perros y gatos. El principal objetivo de DevOps es ayudar a la organización para que sus productos y servicios se desplieguen de una forma rápida.

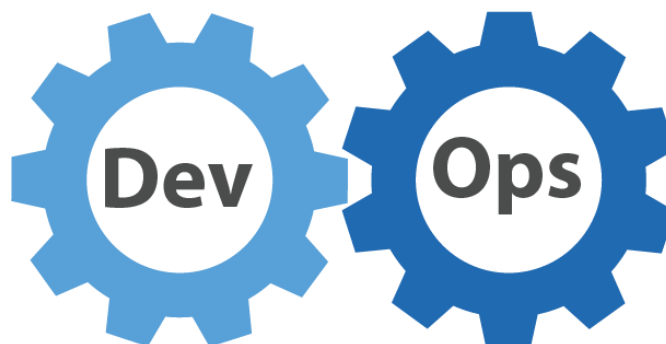


Ilustración 12: Integración DevOps

Básicamente se persigue minimizar o romper barreras entre desarrolladores, sistemas y negocio. DevOps mantiene la idea de que las personas están por encima de los procesos y herramientas, por lo que hay que fomentar una cultura de equipo con una mayor transparencia, promoviendo una cultura que rompa las barreras entre los departamentos, fomentando la visibilidad y empatía entre las distintas áreas.

Las empresas que se alinean con prácticas DevOps han reportado beneficios significativos, incluyendo tiempos más cortos de salida a producción (o a mercados), mayor satisfacción del cliente (interno y/o externo), por una mejor calidad en los productos entregados, mejoras significativas en las comunicaciones, mejoras en productividad y en la eficiencia de los equipos TI.

Por todo lo expuesto, es una cultura emergente dentro del mundo TI que no hay que dejar de lado. No es una moda, es una nueva forma de operación de equipos TI que ha llegado para quedarse.

Las métricas más clásicas dentro de la cultura DevOps son:

- I. Frecuencia de despliegue. ¿Con que frecuencia se despliega nuevo código?
- II. Volumen de cambios. ¿Cuántos cambios se efectúan?
- III. Plazo de ejecución (desde el desarrollo hasta el despliegue en producción).
- IV. Porcentaje de despliegues fallidos.
- V. Tiempo medio de recuperación (MTTR), es un buen indicador sobre el tiempo que tarda un equipo en recuperarse manejando problemas.
- VI. Volumen de tickets del negocio, básicamente es un indicador de satisfacción del cliente.
- VII. Disponibilidad, ¿se incumplió algún SLA?
- VIII. Rendimiento (tiempo de respuesta), esta métrica debería permanecer estable con independencia del número de cambios o de nuevos despliegues. Indica que el producto o servicio está operando dentro de umbrales predeterminados.

### 3.2.3. Indicadores Peopleware

Actualmente se reconocen tres dimensiones centrales en la tecnología de los sistemas de información, software (componente o soporte lógico), hardware (componente o soporte físico), y peopleware (cualquier cosa que tenga que ver con el papel de las personas en el desarrollo o uso de software y sistemas hardware).



Al final, el software lo hacen personas, no máquinas, por lo que la dimensión personas históricamente poco tratada, es reconocida actualmente como la clave de los equipos con excelente desempeño.

Hay cinco características claves en un equipo de alto rendimiento, entendiendo por rendimiento productividad, o minimizar el desperdicio de tiempo, o hacer el máximo con las personas, o evitar sobre costes. Las cinco claves que ya empiezan a usarse en las empresas de alto rendimiento son:

- I. Buscar a los miembros más adecuados y retenerlos.
- II. Trabajan en un entorno de productividad, sin interrupciones, controlando la multitarea para que sea baja y minimizando el desperdicio de tiempo.
- III. Conocen el impacto de la NO calidad, baja calidad equivale a una muy baja productividad y futuros problemas de mantenimiento (deuda técnica).
- IV. Equipos pequeños, siete más menos dos personas, de esa forma se evitan pérdidas de rendimiento causadas principalmente por la comunicación en el equipo. Añadir gente a un proyecto retrasado hace que se retrase más (The Mythical Man-Month - Frederick Brooks).
- V. Son equipos multifuncionales (sin súper héroes). Un buen equipo no tiene héroes apaga fuegos, son equipos auto organizados y multifuncionales.

Una métrica muy interesante es la de 'Súper Héroes = 0', en el mundo de TI es muy dado a que sus componentes sean muy reservados, documenten poco y comuniquen menos, creyendo que de esa forma, al no revelar, al no ser transparentes nadie puede cuestionar que en su trabajo son excelente, son insuperable o bien esconde miedo a cambios de tecnología o de personas. Otra equivocada idea es pensar que al tener todo el conocimiento ellos mismos, son indispensables, ya que son ellos los únicos que saben por ejemplo cómo arrancar un sistema o efectuar una acción necesaria.

Son comportamientos a buscar y erradicar, como hace referencia la ilustración 13, ya que realmente ese 'Súper Héroe' se convierte en esclavo de su propia actitud, sin poder evolucionar, sin tener tiempo para nada, como un agujero negro, acaban siendo absorbidos en su día a día. Adicionalmente, se convierten en personas tóxicas para el equipo de TI, al mostrar una baja alineación y casi nula colaboración con el resto del equipo.



Ilustración 13: Súper Héroes = 0

El mundo del software libre o incluso los propios hackers no existirían si solo existirían 'Súper Héroes en TI' que no compartieran su conocimiento.

### 3.3. Implementación de un CMI TI

#### ETAPAS

Para diseñar un cuadro de mando tradicional, los pasos típicos son:

- ✓ La revisión del plan estratégico
- ✓ Determinación de los factores claves de éxito
- ✓ Determinación y diseño de los indicadores
- ✓ Diseño del mapa estratégico
- ✓ Formulación de proyectos estratégicos, a través de la retroalimentación.

No se ha encontrado en la literatura métodos innovadores y radicales sobre el diseño e implantación de CMI TI, lo poco encontrado se basan en el ciclo de Deming (Plan – Do – Check – Act), pero cambiando el nombre de los pasos o subdividiendo algún paso en otros. Así que nosotros definiremos un plan básico basado en el famoso ciclo de Deming. Tal y como se muestra en la ilustración 14, las etapas que usaremos son:

- ✓ **ETAPA 1 – DISEÑO.** Preparación inicial, recopilar información, establecer el equipo y la planificación temporal. El equipo de trabajo se ocupa de identificar la estructura fundamental del CMI: objetivos, mapas estratégicos, metas, iniciativas, responsables, recursos.

- ✓ **ETAPA 2 – IMPLEMENTACIÓN.** Se trata de un proyecto tradicional de Sistemas, que implica la construcción e instalación del software o Sistemas de Información.
- ✓ **ETAPA 3 – INTEGRACIÓN.** Es el proceso de alimentación del CMI con los datos necesarios, así como la comunicación por el cual se pretende la implicación de todos los miembros de la organización.
- ✓ **ETAPA 4 – SEGUIMIENTO.** Permite la retroalimentación y mejora de todo el proceso, de la estrategia y de su despliegue.



**Ilustración 14: Etapas construcción TI CMI**

## **SOBRE EL SOFTWARE CMI**

Es un error típico poner el foco en tener una herramienta software CMI (Cuadro de Mando Integral), y no trabajar previamente en la etapa del diseño, o peor, comprar el software y después empezar el proyecto, ya que después de la etapa de diseño, es cuando realmente entrará en acción el software. Otro error típico es minimizar la etapa de diseño lo máximo para empezar lo antes posible a enseñar métricas, sin llegar a tener una estrategia bien meditada.

EL software de CMI debería servir inicialmente como una herramienta de comunicación con las partes interesadas, en una segunda fase como una aplicación que muestre la medición de resultados y en las fases más exitosas del proyecto, como un sistema de gestión estratégica.

¿Realmente es necesario un software CMI?, no, muchas organizaciones empiezan con una simple hoja de cálculo tipo Excel para mostrar los resultados, es deseable un

software CMI para permitir la implementación de un CMI con cierto grado de automatización, lo que permite la monitorización constante, automática y detallada de la Organización. Pero el factor crítico de éxito es un buen diseño inicial, el grado de control que se alcanza con un buen diseño, posibilita la detección temprana de desviaciones y una rápida reacción correctiva mediante los ajustes necesarios.

### **CARACTERÍSTICAS DE UN SOFTWARE CMI**

En el mercado existen diversas opciones para modelar cuadros CMI, las características que debiéramos buscar en ellos para un uso óptimo serían:

- ✓ Los indicadores poseen semáforos.
- ✓ Permite definir relaciones causa-efecto.
- ✓ Permite visualizar el detalle del CMI incluyendo todos sus elementos.
- ✓ Posee una navegación sencilla e intuitiva.
- ✓ Permite definir distintos niveles de seguridad.
- ✓ Permite acceder a información histórica.
- ✓ Posee informes y gráficos útiles desde el punto de vista Gerencial.



## 4. Caso de estudio

---

### 4.1. Empresa Grupo Obremo

OBREMO fue constituida en Valencia el 4 de enero de 1991 mediante escritura pública otorgada ante el Notario D. Francisco Llovera de Yriarte, registrada con el número 26 de su Protocolo, OBREMO S.L. es una empresa orientada a la prestación de servicios infraestructurales integrales. En la ilustración 15 se muestra el logo de la empresa.



**Ilustración 15: Logo Obremo**

La actividad de la empresa se centra en el diseño y la construcción, así como en el mantenimiento de instalaciones y comercialización de servicios. Alcanzar la máxima calidad, rigor y eficacia es el gran objetivo de la empresa. Con este fin trabajan duramente aplicando con criterio nuevas tecnologías e invirtiendo en calidad y formación.

La empresa tiene un dimensionamiento de 720 empleados y una facturación alrededor de los 73 millones de euros (datos 2015).

OBREMO es una marca de garantía y un referente en los sectores de: Gas, Electricidad, Agua, Telecomunicaciones, Energías Renovables y Construcción.

En la ilustración 16 se muestra la red de oficinas de Obremo, en el que se puede apreciar el típico mapa de expansión de una empresa con sede en la ciudad de Valencia.



# DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

---

Oficinas Centrales  
Calle Campos Creso, 4  
46017 - Valencia

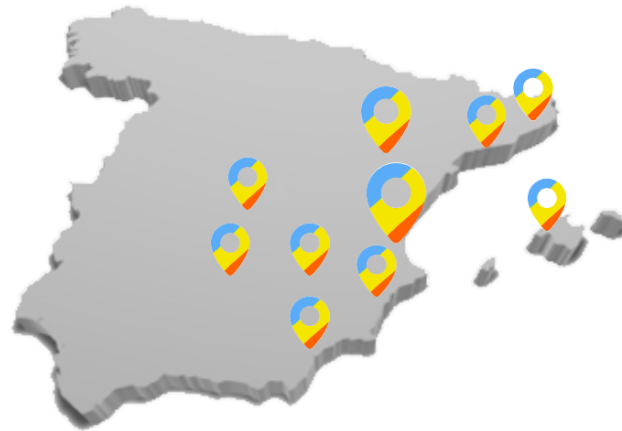


Ilustración 16: Mapa oficinas Obremo

## MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

Veamos la misión, visión y valores de la compañía, punto de inicio para definir un plan estratégico:

**MISIÓN:** Posicionar OBREMO como grupo de empresas sostenible y de referencia a nivel nacional, como prestador de servicios integrales a las empresas y grupos nacionales e internacionales líderes en los sectores de agua, energía y telecomunicaciones. Desarrollando todas nuestras actuaciones con la excelencia debida hacia nuestros clientes. Todo ello, priorizando la seguridad y el desarrollo profesional y emocional de nuestros empleados y colaboradores. Que con su calificación, responsabilidad y compromiso diario consiguen contribuir positivamente en la sociedad y con especial dedicación a nuestros stakeholders.

**VISIÓN:** Un Grupo de empresas sostenible y de referencia a nivel nacional e internacional. Un Grupo innovador, de reconocido prestigio, el preferido por las grandes compañías, instituciones y mayoría de empresas públicas y privadas, como prestador de servicios integrales en los sectores de agua, energía y telecomunicaciones. Un gran Equipo de personas cualificadas, comprometidas, responsables y orgullosas de formar parte del GRUPO OBREMO y de estar siempre a su servicio. Un Grupo



comprometido con la seguridad de las personas, que contribuye positivamente en la sociedad y cuida el medioambiente.

### VALORES:

- ✓ **Respeto:** Ideas, personas, sociedad y medioambiente.
- ✓ **Equipo:** Capacitado, comprometido, coherente, responsable y seguro.
- ✓ **Innovación:** Visión de futuro para adelantarnos a los cambios del entorno, tanto internos como externos con actitud proactiva.
- ✓ **Excelencia:** Alcanzar los más altos niveles de calidad, confianza, eficiencia, integridad y compromiso.
- ✓ **Sostenibilidad:** Rentabilidad y solvencia.

### ACTIVIDADES DEL GRUPO OBREMO:

#### ÁREA AGUA:

- Construcción y mantenimiento de redes de transporte y distribución.
- Construcción de depósitos y balsas.
- Construcción de Estaciones de bombeo e impulsión.
- Construcción Estaciones depuradoras y potabilizadoras.
- Construcción Acequias, canales y embalses.
- Construcción, mantenimiento preventivo y correctivo, limpieza y vigilancia de redes de distribución.
- Regadíos, proyectos hidráulicos, agrícolas y de recuperación medioambiental.
- Instalación y mantenimiento de fuentes bebedero, pasarelas y duchas de playas.
- Cambio de Contadores

La ilustración 17 muestra un trabajo de control con tuberías de gran diámetro.

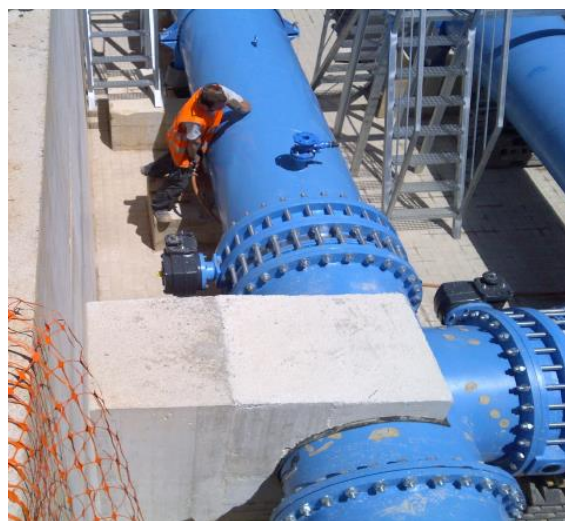


Ilustración 17: Actividad área agua

### **ÁREA GAS:**

- Construcción y mantenimiento de Redes de transporte y distribución.
- Puesta en marcha y mantenimiento de estaciones de regulación y medida.
- Servicio de mantenimiento de redes con reten 24 horas.
- Control de estanqueidad de las tuberías.
- Lectura y cambio de contadores.
- Instalaciones industriales, comerciales y domésticas de gas.
- Instalación y mantenimiento de calefactores.
- Trabajos de soldadura para montajes industriales.
- Servicios de construcción y mantenimiento de centros de almacenamiento de Gas Licuado y Petróleo.

La ilustración 18 muestra una obra de Obremo en canalización de gas.



**Ilustración 18: Actividad área Gas**

### **ÁREA TELECOMUNICACIONES:**

- Construcción de distribución de redes de telecomunicaciones.
- Mantenimiento de planta externa de redes de telecomunicaciones.
- Mantenimiento de planta interna de redes de telecomunicaciones.
- Construcción de instalaciones de cliente.
- Mantenimiento de urgencias 24 h. 365 días/año red distribución e instalaciones de cliente.
- Construcción y Mantenimiento de emplazamientos de telefonía móvil: infraestructura, radio BTS y transmisión.

- Instalación y Mantenimiento de redes de cable radiante y salas técnicas en redes de metro.
- Instalación y Mantenimiento de cables de fibra óptica

La ilustración 19 muestra un despliegue de antena de telefonía móvil, trabajo realizado por operarios de Obremo.



**Ilustración 19: Actividad área Teleco**

#### **ÁREA ENERGÍAS RENOVABLES:**

- Energía Solar Térmica
- Energía Solar Fotovoltaica
- Eficiencia Energética
- Certificación Energética
- Rehabilitación Energética

La ilustración 20 muestra un huerto solar diseñado y mantenido en Obremo.



**Ilustración 20: Actividad área energías renovables**

#### **ÁREA INFRAESTRUCTURAS:**

- Construcción y mantenimiento de carreteras, viales, calles peatonales, etc.
- Construcción de colegios y centros sociales.
- Construcción de estaciones depuradoras de aguas residuales.
- Construcción de aparcamientos subterráneos
- Construcciones Industriales.
- Naves comerciales.
- Rehabilitación de edificios y fachadas.
- Mantenimiento de fuentes bebedero, pasarelas, lavapiés y duchas de playa.
- Mantenimiento de carreteras, viales, calles peatonales, etc.
- Mantenimiento de estaciones depuradoras de aguas residuales.
- Mantenimiento de edificios comerciales, deportivos y naves comerciales.
- Reformas integrales de oficinas.
- Gestión y mantenimiento de viviendas

La ilustración 21 muestra una obra pública del área de infraestructuras, ejecutada por Obremo.



**Ilustración 21: Actividad área Infraestructuras**

## PRINCIPALES CLIENTES

La ilustración 22 muestra un cuadro resumen con los principales clientes de Obremo y actividades que se desarrollan en ellos.

CLIENTE	ACTIVIDAD
VODAFONE	Contratos de mantenimiento y ampliación de redes de fibra óptica en las zonas de Aragón, Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia y Baleares.
VODAFONE	Contrato de instalaciones y mantenimiento a clientes de Vodafone en las zonas de Barcelona, Girona, Valencia y Castellón
GAS NATURAL	Actividades de ampliación de redes de distribución y transporte de gas natural en Comunidad de Valencia, Murcia, y Castilla la Mancha
REDEXIS	Actividades de gestión y servicios técnicos para abonados en las zonas de Aragón, Castilla la Mancha, León, Extremadura, Murcia y Levante.
AGUAS DE VALENCIA	Actividades de mantenimiento y ampliación de redes de agua potable en Valencia capital y área metropolitana.
SUMASA	Mantenimiento integral del parque de inmuebles del grupo La Caixa.
HIDRAQUA	Servicio de mantenimiento de redes de agua potable en poblaciones de la comarca de L'Horta de Valencia.
IBERDROLA	Servicio de mantenimiento de instalaciones de clientes de gas natural. Ambito nacional.
IBERDROLA	Instalaciones de energía solar fotovoltaica para clientes Iberdrola dentro de su servicio Smart Solar

**Ilustración 22: Principales clientes de Obremo**

## 4.2. Área Sistemas de Información Obremo

El Área de Sistemas de Información del Grupo Obremo es el encargado de aplicar las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones a los procesos de gestión, también de organizar los sistemas de información, equipos y servicios informáticos, red de datos y velar por la seguridad en los sistemas de información, por último es el área responsable de dar soporte técnico a los usuarios de los sistemas de información.

Y todo ello al objeto de modernizar, aumentar el valor y mejorar la calidad de los servicios que presta a sus usuarios, haciéndolos por ello más útiles.

### **SERVICIOS QUE PRESTA:**

Los servicios que se prestan al resto de departamentos de la organización, áreas de negocio o empresas del grupo son:

- ✓ Petición y consultas sobre productos y servicios TIC.
- ✓ Estudios de viabilidad de informatización de procesos.
- ✓ Integración de aplicaciones informáticas.
- ✓ Mantenimiento de aplicaciones informáticas.
- ✓ Solución de incidencias en productos y servicios TIC.

### **ORGANIGRAMA ÁREA SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

El responsable del departamento de TI en Obremo rinde cuentas directamente al Director General (CEO) el grupo empresarial. Normalmente si la informática entró en la empresa como la mecanización de los procesos contables, el responsable de TI depende de la Dirección Financiera, en otro tipo de industria más enfocada a producción de bienes, se observa como si la informática entró primero para mejorar los procesos productivos, conduce a que el responsable de TI dependa de la Dirección de Producción. En el siglo XXI, las empresas más avanzadas promocionan la posición del responsable de TI a ser un ejecutivo más, en dependencia directa de Dirección General, con el objetivo de que obtenga una visión global y pueda aportar valor transversalmente a la compañía.

En la ilustración 23 se muestra el organigrama del área de Sistemas de información, dicha área está estructurada en 4 bloques:

- I. Bloque ‘Operaciones TIC’, este equipo mantiene toda la infraestructura de sistemas y comunicaciones necesarias para el funcionamiento de la empresa, es un trabajo crítico basado en la proactividad, ya que una rotura de servicio puede afectar transversalmente a toda la empresa.
- II. Bloque ‘Desarrollo de Software’, este equipo desarrolla y mantienen productos software y al incombustible ERP, trabajo complicado por naturaleza, proyectos transversales a varios departamentos y la siempre difícil captura de requisitos. También actúan como jefe de producto para ERP corporativo.
- III. Bloque Ciberseguridad y Calidad Software, esta posición es el responsable de la seguridad informática o ciberseguridad, adicionalmente participa en el diseño de los interfaces hombre máquina, para intentar mejorar la experiencia de usuario, participando también en los test en búsqueda de errores en software (bugs).
- IV. Bloque Jefes de Proyecto. Actúan también como jefe de producto, su misión es entender las necesidades del cliente asignado para intentar adelantarse a sus necesidades. Al tener una dedicación en exclusiva a un área de negocio, son capaces de tener una visión de extremo a extremo, incluyendo servicios, software y hardware.

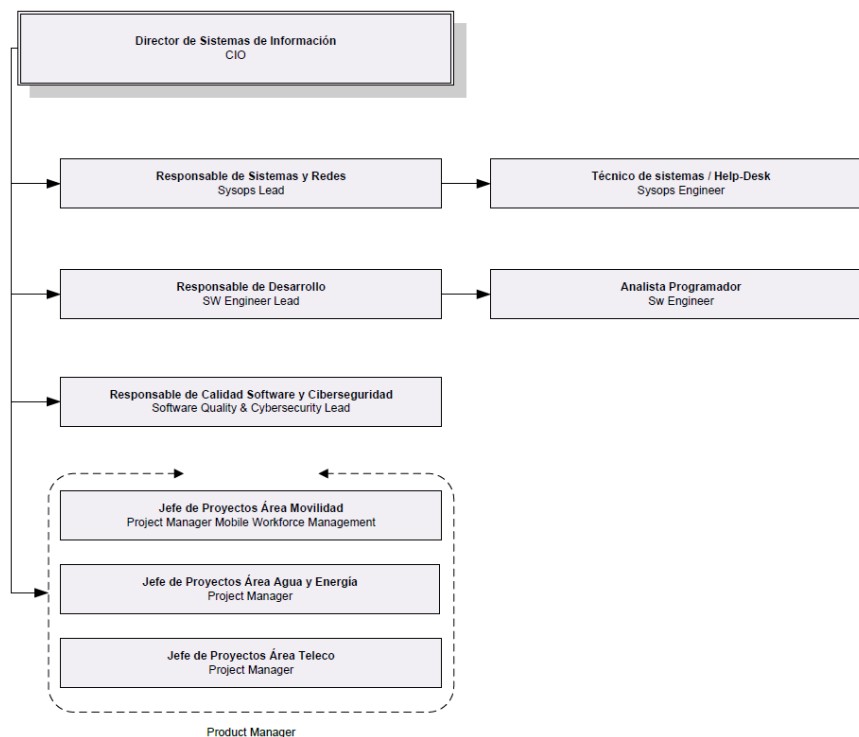


Ilustración 23: Organigrama Área TIC Obremo



### 4.3. Modelado CMI TIC Obremo

El Director del Área de Sistemas de información, comunica dos metas a modelar en el CMI trasladadas desde Dirección, las etiquetamos como objetivo A y objetivo B, estas son:

- A. **Continuidad y disponibilidad de los servicios TIC**, el negocio no admite ningún tipo de corte de servicios TIC, es necesario un servicio constante, estable y de calidad que ayude a contribuir a la consecución de los objetivos corporativos.
- B. **Respuestas ágiles**, el negocio necesita velocidad en la entrega de valor desde TI, hay que minimizar tiempos de espera y mejorar la comunicación para evitar la clásica percepción de 'lentitud'.

La estrategia por parte del Director del Área de Sistemas de información para afrontar este desafío se basa principalmente en tres pilares:

- I. Fomentar la **Alta Alineación y Alta Autonomía** en el equipo humano que forma el Área de Sistemas de Información.
- II. **Producto Viable Mínimo**, cada jefe de producto se centra en una función específica, por ejemplo 'Área Telecomunicaciones', y trabaja por iteraciones desarrollando "productos mínimos viables". Realizando entregas frecuentes, estrategia de entrega continua (*continuous delivery*).
- III. Minimizar el trabajo en curso, más conocido como métrica **WIP** (*Work in progress*), si llevamos muchas tareas abiertas simultáneamente, lo único que conseguimos es ralentizar cada vez más nuestro trabajo, al tener muchos frentes abiertos y el desperdicio de tiempo ocasionado por el cambio de contexto entre una tarea y otra. Con un WIP bajo, por ejemplo 2, estamos focalizados a ir cerrando tareas, en vez de ir cada vez con más tareas abiertas, que significaría retraso y cabreo de nuestro cliente al no poder cumplir los plazos comprometidos.

Veamos con un poco más de detalle estas dos primeras estrategias que tendremos que modelar en el CMI para su control.



## ALINEACIÓN vs AUTONOMIA

Cualquier miembro del equipo del Área de Sistemas de Información de Obremo tiene bien claro estos dos conceptos y a qué modelo se debe alinear, veamos las cuatro opciones combinatorias posibles, tal y como se muestran en la ilustración 24:

- ✓ Baja alineación y baja autonomía, cultura de microgestión, sin propósito de alto nivel conocidos, solo el ‘callar y seguir las órdenes’. No es la filosofía que se usa en Obremo.
- ✓ Encima tenemos alta alineación, pero baja autonomía. Aquí los líderes son buenos comunicantes sobre qué problemas hay que resolver, pero también están diciendo a la gente cómo resolverlo. Esta actitud limita la creatividad del equipo a solo la del líder, es una pérdida de energía. No es la filosofía que se busca en Obremo para sus equipos de TI.
- ✓ Alta alineación y alta autonomía significa líderes que se centran en que problemas hay que resolver, pero dejar que los equipos encuentren la manera de resolverlo, es decir, se fomenta la creatividad del equipo y se trabaja el concepto de confianza.
- ✓ Baja alineación y alta autonomía. Significa que los integrantes hacen lo que quieren... No es la filosofía que construya empresa, es la filosofía a erradicar en las compañías del siglo XXI.

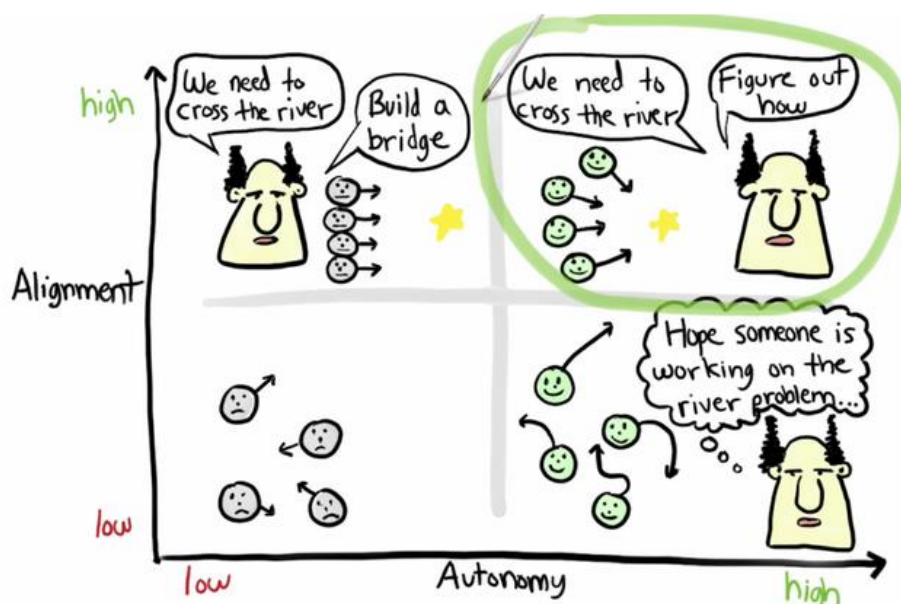


Ilustración 24: Alineación vs Autonomía

## PRODUCTO VIABLE MINIMO (MVP)

Un producto viable mínimo (*Minimum Viable Product*) es la versión de un producto que permite a un equipo, con el menor esfuerzo posible, interactuar con el usuario con el objetivo de recoger la mayor cantidad posible de conocimiento, de esa forma se pretende de forma temprana evitar el clásico error de solucionar el problema equivocado. Adicionalmente, al involucrar al cliente de forma temprana se mejora significativamente la captura de la especificación de usuario, al dejar abierta la puerta para cambios y poder corregir malinterpretaciones.

Usando como metáfora el desarrollo de un coche, tal y como se muestra en la ilustración 25, muchos proyectos se hunden porque el coche no está construido al 100% hasta el final (entrega a lo *'Big Bang'*), siguiendo el ejemplo ilustrado, en la primera iteración, solo le enseñan una rueda al cliente, por lo que el cliente está enfadado... el cliente piensa, yo pedí un coche por Dios, solo veo una rueda... solo en la cuarta iteración, cuando le entregan el producto que puede usar es cuando está contento.

Está el cliente contento porque tiene lo que pidió, un coche... aunque este final es un poco ideal, ya que lo normal es que no esté muy contento, ya que lo más seguro es que se hicieran demasiadas erróneas interpretaciones o que el cliente diera por supuesto muchos detalles o no los pensara, y el producto final esté por debajo de las expectativas del cliente.

En la segunda serie, hay una aproximación diferente, mismo contexto, el cliente pide un coche pero ponemos el foco en la necesidad del cliente, si es solo 'ir de A a B de forma rápida', un monopatín puede ser una solución coste efectiva (o un bonobus), recordemos que es una metáfora. El equipo ha entregado un producto mínimo viable para interactuar con el cliente, el cliente no está contento pero le decimos:

*'No se preocupe, el proyecto no está terminado, esto fue sólo la primera de muchas iteraciones. Todavía estamos con el objetivo de construir un coche, pero mientras tanto, por favor, intente usar este artefacto y reporte su opinión'*.

Pensar en grande, pero hacer entregas con pequeños incrementos funcionalmente viables, es la clave del éxito. Sigamos con la metáfora, el cliente después de probar el prototipo comenta 'Es Ok, puedo ir más rápido hasta la máquina de café, pero es inestable, es fácil caerse'. En la siguiente iteración es un patinete, mejora la estabilidad de conducción, pero solo puede desplazarse por la oficina. El cliente aún no está contento, las ruedas pequeñas hacen que los desplazamientos no sean largos. En la siguiente iteración tiene una bicicleta, esta vez puede desplazarse por un campus, el



prototipo va aumentando, ahora aprendemos que el cliente disfruta de notar el viento fresco en la cara pero se queja de lentitud, en la siguiente iteración le pondremos un motor. Siguiendo iteración le entregamos una moto, ya tenemos contento al cliente, puede hacer viajes más largos y rápido. Hemos aprendido que el cliente quiere notar el viento en la cara, por lo que en la siguiente iteración tiene ya el coche que quería.

Pero al coche le hemos añadido, fruto de la experiencia, que debe ser un coche descapotable, por lo que el cliente está muy satisfecho. Era un requisito no capturado inicialmente ni por el equipo ni por el propio cliente. El pidió un coche pero ahora tiene un coche mejor que el originalmente planeado.

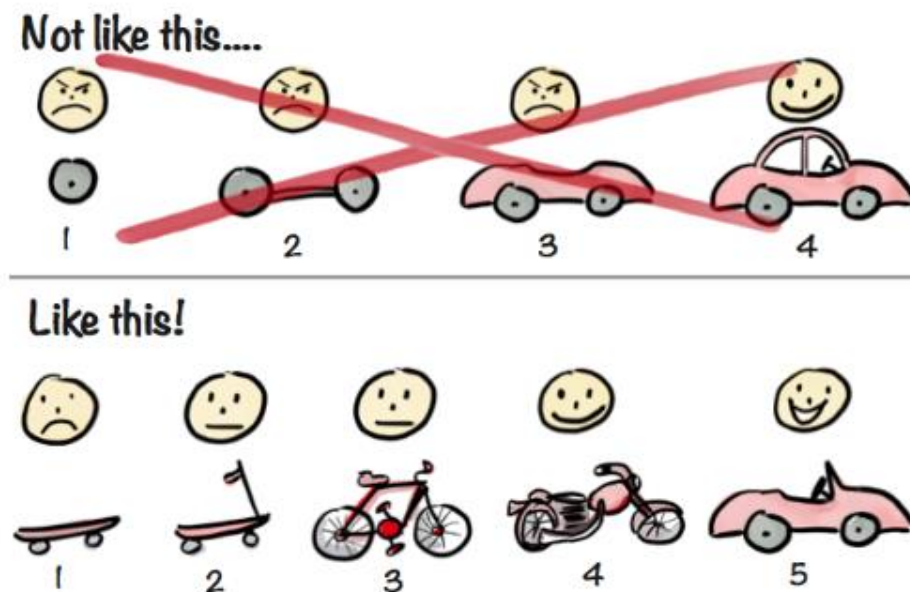


Ilustración 25: Desarrollo producto iterativo vs incremental

## CASCADA DE METAS

Desde Dirección se han marcado dos metas corporativas que las hemos etiquetado como meta A y meta B, al ser metas genéricas las encontramos en el abanico de 17 metas disponible de COBIT 5, 'Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio' y 'Respuestas ágiles a un entorno de negocio cambiante'. A partir de aquí la cascada de metas de COBIT 5 nos ayudará a conocer los aspectos relativos a TI que necesita mejorar. Analizando las metas TI correspondientes a estas metas corporativas, elegimos las que tiene una relación tipo 'P', es decir, las metas relacionadas con TI que son el pilar imprescindible para alcanzar los objetivos empresariales.

Meta Corporativa 7 de COBIT 5. Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio, coincide con nuestro objetivo A marcado por Dirección. Con relación fuerte según el marco COBIT 5 con las siguientes metas TI:

- ✓ Meta TI 4 de COBIT 5. Riesgos de negocio relacionados con TI gestionados. Perspectiva CMI Financiera.
- ✓ Meta TI 10 de COBIT 5. Seguridad de la información, infraestructuras de procesamiento y aplicaciones. Perspectiva CMI interna.
- ✓ Meta TI 14 de COBIT 5. Disponibilidad de información útil y relevante para la toma de decisión. Perspectiva CMI interna.

Meta Corporativa 8 de COBIT 5. Respuestas ágiles a un entorno de negocio cambiante, coincide con nuestro objetivo B marcado por Dirección. Con relación fuerte según el marco COBIT 5 con las siguientes metas TI:

- ✓ Meta TI 7 de COBIT 5. Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio. Perspectiva CMI cliente.
- ✓ Meta TI 9 de COBIT 5. Agilidad de las TI. Perspectiva CMI interna.
- ✓ Meta TI 17 de COBIT 5. Conocimiento experiencia e iniciativas para la innovación de negocio. Perspectiva CMI crecimiento.

## **MAPA ESTRATEGICO ÁREA SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

El mapa estratégico representa la relación entre los objetivos estratégicos. Para la confección del mapa estratégico se han definido objetivos estratégicos de alto nivel a los que acompañan objetivos habilitadores de los de alto nivel. Los objetivos resultados, los de alto nivel, en cada estrategia son objetivos habilitadores para los objetivos de otras estrategias. Lo que se pretende con esta distribución es reflejar como cada perspectiva influye en la superior, tal y como se muestra en la ilustración 26.



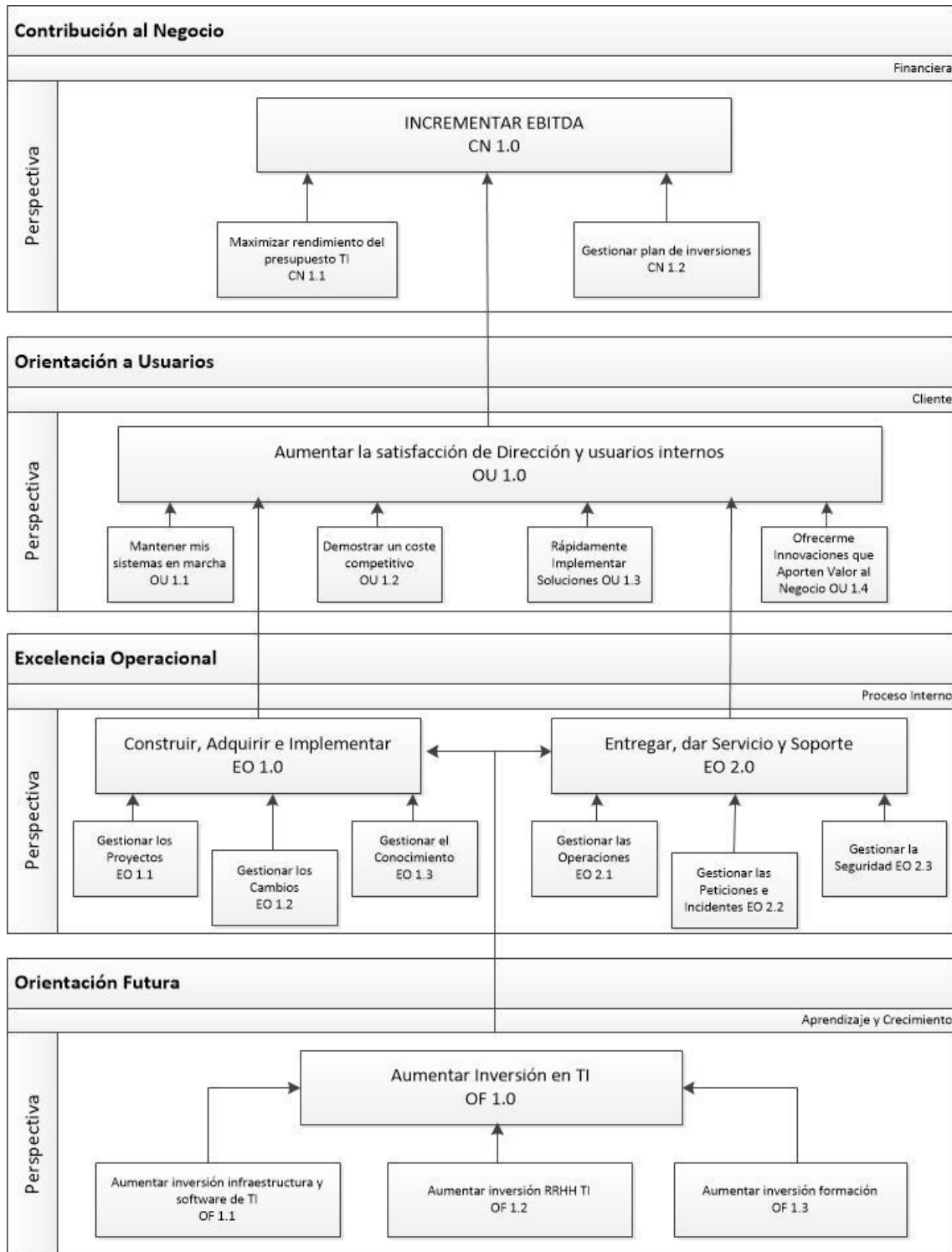


Ilustración 26: Mapa estratégico

## PERPECTIVA ORIENTACION FUTURA

En la perspectiva ‘Orientación Futura’, mostrada en la ilustración 27, hemos considerado como objetivos estratégicos de alto nivel ‘Aumentar la inversión en TI’ (OF 1.0). Tenemos tres subobjetivos de este objetivo que son: ‘Aumentar inversión infraestructura y software de TI’ (OF 1.1), ‘Aumentar inversión en RRHH TI’ (OF 1.2) y ‘Aumentar la inversión en formación’ (OF 1.3).

Se considera que la inversión en TI son objetivos habilitadores para ‘Construir, Adquirir e Implementar’ (EO 1.0) y para ‘Entregar, dar Servicio y Soporte’ (EO 2.0). Destacar que la inversión va encaminada a mejorar la entregar recursos para la gestión de servicios TI.

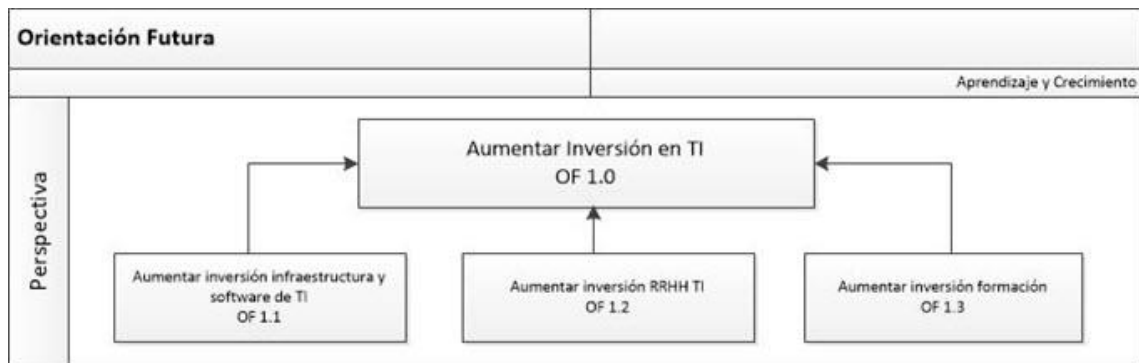


Ilustración 27: Perspectiva Orientación Futura

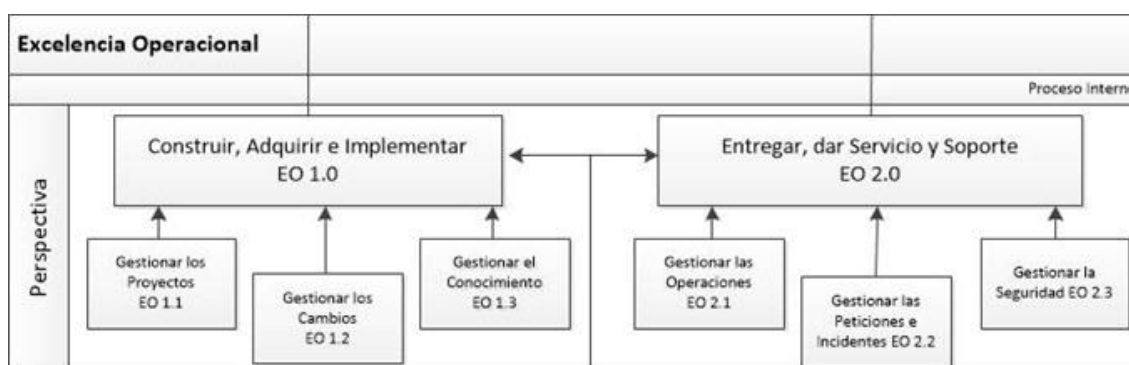
## PERPECTIVA EXCELENCIA OPERACIONAL

La perspectiva ‘Excelencia Operacional’, mostrada en la ilustración 28, es la que tiene más relevancia en este CMI TI, es el núcleo de las actividades que ejecuta el Área de Sistemas de Información de Obremo. En ella modelamos dos estrategias:

- I. ‘Construir, Adquirir e Implementar’ (EO 1.0), con el objetivo de introducir de forma controlada cambios en los sistemas. Se mapea con el dominio de gestión BAI (*Build, Acquire and Implement*) del modelo de referencia de procesos de COBIT 5. En el mapa estratégico se representan como sus subobjetivos los procesos de ‘Gestionar los Proyectos’ (EO 1.1) mapeado con el proceso BAI01 de COBIT 5, ‘Gestionar los Cambios’ (EO 1.2) mapeado con el proceso BAI06 de COBIT 5 y ‘Gestionar el conocimiento’ (EO 1.3) mapeado con el proceso BAI08 de COBIT5.
- II. ‘Entregar, dar Servicio y Soporte’ (EO 2.0), con el objetivo de una entrega estable y de calidad en los servicios TIC ofertados al negocio. Se mapea con

el dominio de gestión DSS (*Deliver, Service and Support*) del modelo de referencia de procesos de COBIT5. En el mapa estratégico se representan como subobjetivos los procesos de ‘Gestionar las Operaciones’ (EO 2.1) mapeado con el proceso DSS01 de COBIT 5, ‘Gestionar las Peticiones e incidentes’ (EO 2.2) mapeado con el proceso DSS02 de COBIT 5, y ‘Gestionar la Seguridad EO 2.3) mapeado con el proceso DSS05 de COBIT5.

En el mapa estratégico se ha representado como ‘Construir, Adquirir e Implementar’ (EO 1.0) y ‘Entregar, dar Servicio y Soporte’ (EO 2.0) son objetivos resultado y habilitadores de los objetivos de la perspectiva ‘Orientación Futura’ y perspectiva ‘Orientación a Usuarios’ respectivamente.



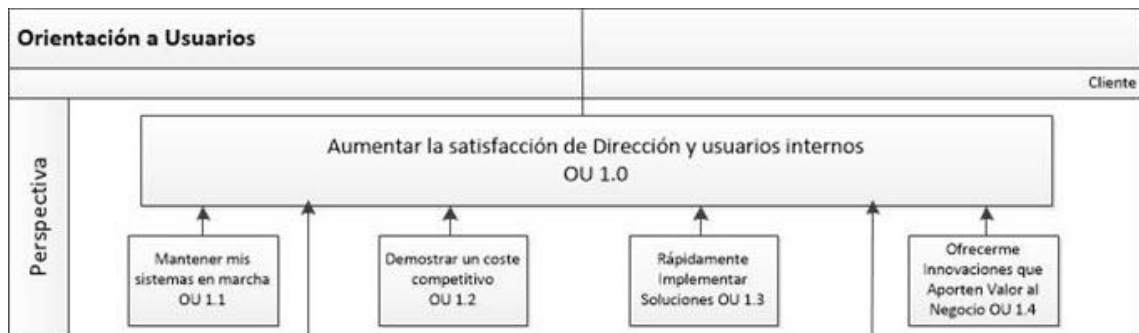
**Ilustración 28: Perspectiva Excelencia Operacional**

### PERPECTIVA ORIENTACIÓN USUARIO

En la perspectiva ‘Orientación Usuario’, mostrada en la ilustración 29, hemos considerado el objetivo estratégico de alto nivel ‘Aumentar la satisfacción de Dirección y usuarios internos’ (OU 1.0). Tenemos cuatro subobjetivos, ‘Mantener mis sistemas en marcha’ (OU 1.1), ‘Demostrar un Coste Competitivo’ (OU 1.2), ‘Rápidamente implementar Soluciones’ (OU 1.3) y ‘Ofrecerme Innovaciones que Aporten Valor al Negocio’ (OU 1.4).

En el mapa estratégico se ha representado como ‘Aumentar la satisfacción de Dirección y usuarios internos’ (OU 1.0) es objetivo resultado y habilitador de los objetivos de la perspectiva ‘Excelencia Operacional’ y perspectiva ‘Contribución al Negocio’ respectivamente.

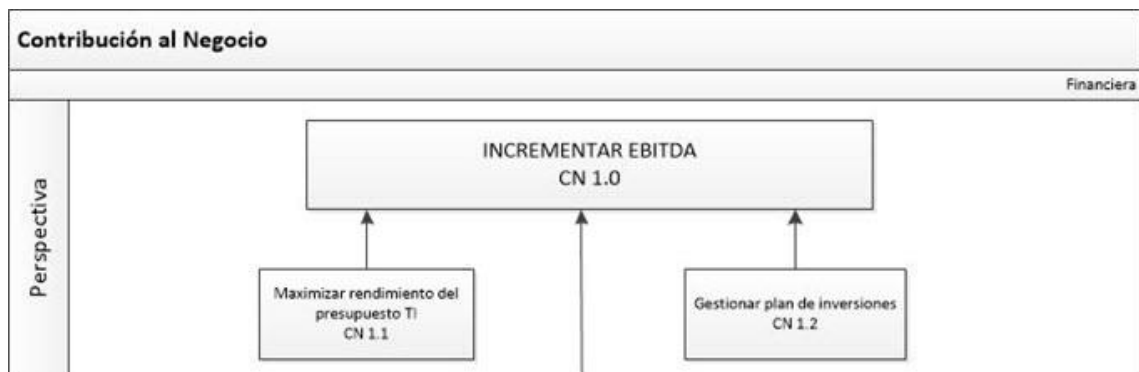




**Ilustración 29: Perspectiva Orientación a Usuario**

### PERPECTIVA CONTRIBUCIÓN AL NEGOCIO

En la perspectiva ‘Contribución al Negocio’ hemos considerado el objetivo estratégico de alto nivel ‘Incrementar EBITDA’ (CN 1.0). Tenemos dos subobjetivos, ‘Maximizar rendimiento del presupuesto TI’ (CN 1.1) y ‘Gestionar plan de inversiones’ (CN 1.2).



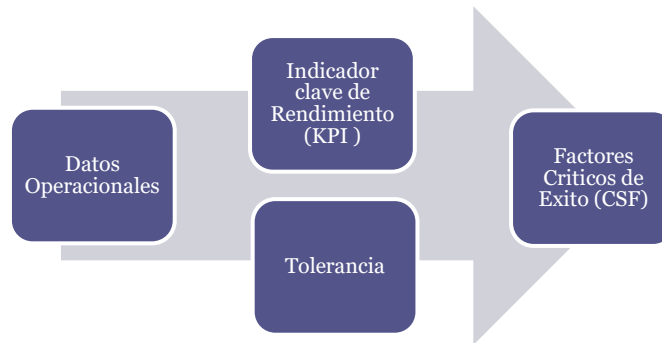
**Ilustración 30: Perspectiva Contribución al Negocio**

El EBITDA es un indicador financiero, acrónimo del inglés ‘*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization*’ (beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones), es decir, el beneficio bruto de explotación calculado antes de la deducibilidad de los gastos financieros. Se pretende mostrar como con un uso óptimo y racional de los recursos económicos asignados a TI, estamos contribuyendo a ahorrar recursos que la compañía puede transferir a otras áreas. Adicionalmente cualquier corte de servicio TI puede ocasionar pérdidas, que se traduce en un impacto económico.

El objetivo de alto nivel ‘Incrementar EBITDA’ (CN 1.0) es también un objetivo habilitador de ‘Aumentar la Inversión en TI’ (OF 1.0), ya que cuanto más demos demos el impacto positivo de aporte de valor en la cuenta de resultado, más justificada estará la inversión económica en el Área de Sistemas de Información.

## MODELO DE MEDICION

Se definen indicadores tanto para los objetivos estratégicos de alto nivel como para los subobjetivos de las cuatro perspectivas del CMI TI, para saber si los objetivos propuestos se alcanzan, o en qué grado se desvían, usaremos el modelo descrito por Randy A. Steinberg , tal y como se muestra en la ilustración 31 .



**Ilustración 31: Modelo de medición**

Los datos operacionales son observaciones básicas, pueden ser por ejemplo de eventos operacionales que se extraen de las herramientas del área TIC, son el punto de arranque del modelo y serán usadas para el cálculo de los indicadores clave de rendimiento (KPI del acrónimo inglés *Key Performance Indicator*).

Los KPIs son métricas usadas para proveer una información básica para una toma de decisión. Los KPIs son calculados a partir de uno o más datos operacionales. El resultado de ese cálculo se compara con el rango de Tolerancia, para identificar si el resultado entra dentro del máximo y mínimo que se considera aceptable. Definir las Tolerancias es crítico, ya que nos indican cuando hay que entrar en acción y tomar medias de gestión.

Los factores críticos de éxito (CSF del acrónimo inglés *Critical Success Factors*), son métricas que representan cuando un proceso u operación está rindiendo adecuadamente desde una perspectiva de negocio. Los CSF son calculados o derivados de uno o varios KPIs. Los CSFs indican que debemos hacer para llegar al éxito e indican si lo hemos alcanzado.

### **KPIs SELECCIONADOS en CMI TI Obremo**

Por su carácter estratégico, la dirección del Área de Sistemas de Información Obremo no ha permitido que publiquemos los datos completos para sus KPIs inicialmente seleccionados para su CMI TI.

Los indicadores escogidos inicialmente para la perspectiva Orientación Futura son mostrados en la ilustración 32.

COBj	CSub	Indicador	Descripción	Valor actual KPI	Meta KPI	Alarma KPI	Tipo	Habilitador de	Responsable
<b>OF 1.0 Aumentar Inversión en TI</b>									
	OF 1.1	Aumentar inversión Infraestructura					Resultado	EO 1.0 & EO 2.0	CIO
		% Aumento de inversión Hardware TI			10% + 2015	<= 2015	Habilitador	OF 1.0	
		% Aumento de inversión Software TI			10% + 2015	<= 2015			
	OF 1.2	Aumentar inversión RRHH TI					Habilitador	OF 1.0	
		% inversión en RRHH TI para contrataciones o bonus			5% + 2015	< 2015			
	OF 1.3	Aumentar inversión formación					Habilitador	OF 1.0	
		% Aumento de inversión en formación en TI			10 % + 2015	<= 2015			
		Ratio equipo TI con certificación ITSM	Nº personas certificadas / Nº presonas en TI		1	< 1			

**Ilustración 32: Indicadores perspectiva OF**

Los indicadores escogidos inicialmente para la perspectiva Excelencia Operacional son mostrados en la ilustración 33.

COBj	CSub	Indicador	Descripción	Valor actual KPI	Meta KPI	Alarma KPI	Tipo	Habilitador de	Responsable
<b>EO 1.0 Construir, Adquirir e Implementar</b>									
	EO 1.1	Gestionar los Proyectos					Resultado	OU 1.0 & CN 1.0	CIO
		Nº Incidentes de TI al paso producción proyectos					Habilitador	EO 1.0	
		% Proyectos ejecutados en plazo y presupuesto			100 %	80 %			
	EO 1.2	Gestionar los Cambios					Habilitador	EO 1.0	
		Nº de cambios TI solicitados (evaluados, priorizados y autorizados)							
		Ratio cambios con éxito	1 - ( Nº cambios fallidos / Total cambios implementados)						
		Nº de cambios de emergencia en TI							
	EO 1.3	Gestionar el Conocimiento					Habilitador	EO 1.0	
		% Porcentaje cubierto de categorías de información	Fuentes de información identificadas y clasificadas						
		% Conocimiento disponible utilizado realmente	El conocimiento es utilizado y compartido						
		Frecuencia de actualización repositorio	El conocimiento es actualizado y mejorado						
<b>EO 2.0 Entregar, dar Servicio y Soporte</b>									
	EO 2.1	Gestionar las Operaciones					Resultado	OU 1.0 & CN 1.0	CIO
		Nº de interrupciones del negocio debidas a incidentes TI	Entrega de servicios TI acuerdo a requisitos negocio		0	> 0	Habilitador	EO 2.0	
		Nº de incidentes TI no identificados por evaluación de riesgo	Riesgos de negocio relacionados con las TI		0	> 2			
		Ratio resolución de problemas	Nº problemas resueltos / Nº total de problemas						
	EO 2.2	Gestionar las Peticiones e Incidentes					Habilitador	EO 2.0	
		Nº de incidentes ocurridos							
		Ratio resolución incidentes	Nº incidentes resueltos / Nº total de incidentes						
		Ratio incidentes reabiertas	Nº incidentes reabiertos / Nº total incidentes						
		Nivel de satisfacción del usuario con la resolución peticiones							
	EO 2.3	Gestionar la Seguridad					Habilitador	EO 2.0	
		Nº de incidentes de seguridad							
		Indice vulnerabilidades en seguridad	Nº incidentes de seguridad / Nº total de incientes						

**Ilustración 33: Indicadores perspectiva EO**



## COBIT 5 y el Cuadro de Mando Integral como herramientas de Gobierno de TI

Los indicadores escogidos inicialmente para la perspectiva Orientación a Usuarios son mostrados en la ilustración 34.

COBj	Csub	Indicador	Descripción	Valor actual KPI	Meta KPI	Alarma KPI	Tipo	Habilitador de	Responsable
OU 1.0		Aumentar Inversión en TI					Resultado	CN 1.0	CIO
	OU 1.1	Mantener mis sistemas en marcha					Habilitador	OU 1.0	
		Tiempo sistemas caídos	horas: minutos		00:00				
		Nº incidentes por capacidad TI inadecuada							
		Nº incidentes por disponibilidad TI inadecuada							
	OU 1.2	Demostrarme un coste competitivo					Habilitador	OU 1.0	
		% Coste IT por gastos en capacidad no planificados	Gasto en capacidad no planeada / Total gasto HW+SW						
		Índice rendimiento del coste TI	Total coste planificado TI / Total coste actual TI						
	OU 1.3	Rápidamente implementar Soluciones					Habilitador	OU 1.0	
		Velocidad	Puntos historia estimados y terminados por sprint						
		WIP (Work in progress) del equipo TI	Trabajo empezado pero no terminado						
		Nº de defectos por entrega de solución	Defectos encontrados dentro de 10 días de la entrega						
	OU 1.4	Ofrecerme Innovaciones que aporten valor al negocio					Habilitador	OU 1.0	
		Ratio satisfacción de Dirección							
		Nº innovaciones puestas en producción							

**Ilustración 34: Indicadores perspectiva OU**

Los indicadores escogidos inicialmente para la perspectiva Contribución al Negocio son mostrados en la ilustración 35.

COBj	Csub	Indicador	Descripción	Valor actual KPI	Meta KPI	Alarma KPI	Tipo	Habilitador de	Responsable
CN 1.0		Incrementar EBITDA					Resultado	OF 1.0	CIO
	CN 1.1	Maximizar rendimiento del presupuesto TI					Habilitador	CN 1.0	
		Índice rendimiento del presupuesto TI	Total presupuesto planificado TI / Total coste actual TI						
		€ Ahorro por mejoras en negociaciones TI	Revisión contratos actuales						
		€ Ahorro por aplicar nuevas tecnologías	Actualización en procesos actuales, mejoras						
	CN 1.2	Gestionar plan de inversiones TI					Habilitador	CN 1.0	
		Índice rendimiento presupuesto inversiones	Total presupuestado inversiones / Total actual inversiones						

**Ilustración 35: Indicadores perspectiva CN**

## 5. Conclusiones y trabajos futuros

---

Como punto final al presente Trabajo Final de Grado, al revisar y al analizar el trabajo desarrollado se puede concluir que se ha alcanzado el objetivo planteado inicialmente, el estudio y diseño de un Cuadro de Mando TI (CMI TI) para el Área de Sistemas de Información. Las empresas de la era de la información tendrán éxito si invierten en sus activos intelectuales y los gestionan de forma adecuada. La innovación y mejora de productos, procesos y servicios serán generados por empleados muy valiosos y altamente preparados, aplicando tecnologías nuevas y futuras en los procesos necesarios.

Si las organizaciones invierten en la adquisición de estas nuevas capacidades su éxito o fracaso no puede ser medido a corto plazo por el modelo tradicional de la contabilidad financiera, de medir solo el coste del departamento de TI. El Cuadro de Mando TI (CMI TI) alineado con COBIT 5 e ISO 27000, es un marco creado para poder integrar indicadores derivados de la estrategia, con inductores que incluyen orientación futura, excelencia operacional, orientación a usuario y contribución al negocio. El verdadero poder de la herramienta aparece cuando se transforma de un sistema de indicadores a un sistema de gestión, que traduce la estrategia TI en objetivos e indicadores.

Las herramientas ayudan, pero por si solas no implantan buenos procesos, ese es otro trabajo que implica un gran esfuerzo por parte de la empresa. Sin duda tener un CMI TI ayuda a reconocer el valor tangible e intangible de TI, ayuda a entender cómo las TI están contribuyendo al negocio a alcanzar sus objetivos, y ayuda a conseguir un mayor acople entre las TI y el negocio, por lo que se consigue definir y priorizar los proyectos estratégicos de TI, según las necesidades del negocio.

El Cuadro de Mando Integral aplicado a las TI diseñado para el Área de Sistemas de Información del Grupo Obremo es solo un punto de inicio, para un trabajo duro de mejora continua. La Dirección del Área de Sistemas de Información de Obremo nos ha felicitado por el trabajo realizado.

## **TRABAJOS FUTUROS**

Hemos modelado el primer paso, el diseño, ahora hay que mecanizarlo con una herramienta comercial, intentando automatizar la obtención de los datos y estudiar resultados, que implicará posiblemente elegir indicadores alternativos, cambiar tolerancias...

El CMI TI de Obremo puede ser un buen punto de partida para otras organizaciones, modelando las características y estrategias propias del nuevo escenario.

# ANEXO I: Bibliografía

---

ROBERT S. KAPLAN y DAVID P. NORTON, El cuadro de mando integral, Harvard Business Press, cuarta edición 2013.

ROBERT S. KAPLAN y DAVID P. NORTON, Cómo utilizar el cuadro de mando integral, Harvard Business Press, segunda edición 2011.

RANDY A. STEINBERG, Measuring ITIL, measuring, reporting and modeling the IT service management metrics that matter most to IT senior Executives, Trafford 2006.

KENNETH C. LAUDON & JANE P. LAUDON, Management Information Systems, Prentice Hall 2012.

COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, ISACA 2012.

COBIT 5, Procesos Catalizadores, ISACA 2012.

JAVIER GARZÁS, Gestión de proyectos ágiles, 233 grados de TI, 2014.

ALBERT MARTINEZ, Elaboración de un cuadro de mando integral en un servicio de farmacia, 2009.

Wim Van Grembergen, The Balanced Scorecard and IT Governance, IT Governance Institute, 2000.

ROBERT S. GOLD, Building the IT Organization Balanced Scorecard, 2003.

MANUEL NARBONA SARRIA, Cuadro de mando integral para la gestión de servicios TI de Administración Electrónica, Junta de Andalucía, 2006.

PÉREZ LORENCES PATRICIA, La construcción de un cuadro de mando integral de tecnologías de la información en una empresa, Universidad Central Marta Abreu de las Villas, Cuba, 2013

<http://www.isaca.org/chapters11/valencia/pages/default.aspx>

<http://blog.crisp.se/author/henrikkniberg>

<http://www.javiergarzas.com/equipos-software-y-personas>

<http://www.aenor.es/aenor/inicio/home/home.asp>