



Metodología de ADAtación de los Procesos de Gestión de Proyectos a Marcos de Referencia

César Pablo Gutiérrez

Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Informática

Área de trabajo: Gestión de Proyectos

Profesor Asociado: Joan Gallifa Roca

Profesor/a responsable de la asignatura: Atanasi Daradoumis Haralabus

Enero de 2021, versión 2.1

Licencia No Comercial – Creative Commons

LA OBRA SE PROPORCIONA BAJO LOS TÉRMINOS DE ESTA LICENCIA PÚBLICA DE CREATIVE COMMONS (**CCPL O LICENCIA**). LA OBRA O LA PRESTACIÓN SE ENCUENTRA PROTEGIDA POR LA LEY ESPAÑOLA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y/O CUALESQUIERA OTRAS NORMAS QUE RESULTEN DE APLICACIÓN. QUEDA PROHIBIDO CUALQUIER USO DE LA OBRA O PRESTACIÓN DIFERENTE A LO AUTORIZADO BAJO ESTA LICENCIA O LO DISPUESTO EN LA LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL.

MEDIANTE EL EJERCICIO DE CUALQUIER DERECHO SOBRE LA OBRA O LA PRESTACIÓN, USTED ACEPTA Y CONSIENTE LAS LIMITACIONES Y OBLIGACIONES DE ESTA LICENCIA, SIN PERJUICIO DE LA NECESIDAD DE CONSENTIMIENTO EXPRESO EN CASO DE VIOLACIÓN PREVIA DE LOS TÉRMINOS DE LA MISMA. EL LICENCIADOR LE CONCEDE LOS DERECHOS CONTENIDOS EN ESTA LICENCIA, SIEMPRE QUE USTED ACEPTE LOS PRESENTES TÉRMINOS Y CONDICIONES.

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	<i>Metodología de ADAtación de los Procesos de Gestión de Proyectos a Marcos de Referencia</i>
Nombre del autor:	<i>César Pablo Gutiérrez Martínez</i>
Nombre del consultor/a:	<i>Joan Gallifa Roca</i>
Nombre del PRA:	<i>Atanasi Daradoumis Haralabus</i>
Fecha de entrega (mm/aaaa):	<i>01/2021</i>
Titulación:	<i>Grado en Ingeniería Informática</i>
Área del Trabajo Final:	<i>TFG- Gestión de Proyectos</i>
Idioma del trabajo:	<i>Castellano</i>
Palabras clave	<i>Metodologías, Procesos, Proyectos</i>
<p>Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras): <i>Con la finalidad, contexto de aplicación, metodología, resultados y conclusiones del trabajo.</i></p>	
<p>Este trabajo está focalizado en un tipo de procesos, aquellos que gestionan los proyectos TIC, es por ello que los ejemplos y gran parte de los componentes de carácter informativos de la metodología señalan marcos de referencia que actualmente están más extendidos, específicamente CMMI© para Desarrollo, PRINCE2®, PMP©, ITIL© y SPICE.</p> <p>Se ha elaborado una metodología que pretende ocupar un espacio que hay en la implantación de una norma, estándar o un modelo en una organización y que sirva a las organizaciones a realizar dicha implantación de forma sistemática y eficaz.</p> <p>El resultado del proyecto es una Metodología llamada MADAP, que es una versión inicial, aún así probada en una empresa de desarrollo de software en un proceso de implantación o adaptación al modelo de CMMI© para Desarrollo v2.0.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

This work is focused on a type of process, those that manage ICT projects, that is why the examples and a large part of the informative components of the methodology indicate reference frameworks that are currently more widespread, specifically CMMI © for Development , PRINCE2®, PMP ©, ITIL © and SPICE.

A methodology has been developed that aims to occupy a space that exists in the implementation of a norm, standard or a model in an organization and that helps organizations to carry out such implementation in a systematic and effective way.

The result of the project is a Methodology called MADAP, which is an initial version, still tested in a software development company in a process of implementation or adaptation to the CMMI © for Development v2.0 model.

Índice

1. Introducción.....	1
1.1 Contexto y justificación del Trabajo	1
1.2 Objetivos del Trabajo	2
1.3 Enfoque y método seguido.....	2
1.4 Planificación del Trabajo	5
1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria	9
2. Resto de capítulos	10
Capítulo I Business Case del trabajo realizado	10
Capítulo II Estado del arte y análisis.....	11
Capítulo III Análisis y realización de la metodología de adaptación.....	12
Capítulo IV Aplicación de un Caso Real	14
IV.1 ¿Por qué he elegido la empresa?.....	14
IV.1 ¿Qué es lo que va a hacer la empresa?.....	15
IV.3 Resultados / Experiencia del caso práctico	16
3. Conclusiones.....	21
3.1 Conclusiones respecto a la metodología	21
4. Glosario	23
5. Bibliografía / Webgrafía.....	24
6. Anexos.....	25
6.1 Metodología MADAP.....	25
Justificación.....	27
Introducción.....	28
Estructura de la metodología.....	29
Cómo usar esta metodología.....	31
Fase 1. Análisis Inicial del Marco de Referencia	33
Práctica 1.1 Realizar un análisis preliminar	35
Práctica 1.2 Mapeo entre elementos de los procesos y del marco	37
Práctica 1.3 Realizar una estimación de coste de adaptación	39
Fase 2. Realizar un diagnóstico	41
Práctica 2.1 Preparación del diagnóstico.....	42

Práctica 2.2 Realización del diagnóstico.....	44
Fase 3. Planificación y Preparación del proceso de adaptación	46
Práctica 3.1 Planificar la adaptación a los componentes del marco de los activos de proceso de la organización	47
Práctica 3.2 Validar el plan de adaptación	50
Fase 4. Realizar la adaptación	52
Práctica 4.1 Descripción de las nuevas actividades o modificaciones de las actividades de los procesos organizacionales afectados	54
Práctica 4.2 Implementar y desplegar los elementos del marco en los activos de procesos.....	57
Práctica 4.3 Verificar cada despliegue individual de los activos de proceso y revisar la integración de aquéllos que estén relacionadas.....	60
Fase 5. Validar la adaptación.....	63
Práctica 5.1 Comprobación de la implantación.....	64
Práctica 5.2 Capacitación y formación.....	66
Práctica 5.3 Evaluación Interna.....	68
Fase 6. Sostenibilidad, mantenimiento y mejora continua	70
Práctica 6.1 Revisión y mejora continua de la adaptación realizada	72
Práctica 6.2 Sostenibilidad en el tiempo: hábito	75
Glosario	77
Webgrafía / Bibliografía.....	78

1. Introducción

1.1 Contexto y justificación del Trabajo

En los últimos años, uno de los procesos que más está avanzando es la Gestión de Proyectos en Ingeniería de Software, desde una evolución de modelos existentes como el CMMI [\[2\]](#) para Desarrollo (actualmente en la versión 2.0) hasta la expansión de metodologías ágiles como el SCRUM o la redefinición de las normas ISO/IEC (actualmente en la ISO/IEC). Sin olvidar PRINCE2 [\[3\]](#), PMP [\[4\]](#) o la irrupción y propagación cada vez mayor de las metodologías ágiles.

Esto hace que sea de gran dificultad para un jefe de proyectos en una pequeña empresa, o una oficina de gestión de proyectos (PMO), o un departamento EPG (Engineering Process Group), adaptarse e incorporar las nuevas buenas prácticas (best practices) de modelos tipo CMMI [\[2\]](#) o ISO 30k, procesos como los de PMP o PRINCE2 [\[3\]](#), o requerimientos como los que se verifican en SPICE (ISO 33000) o ASPICE.

La metodología que resulta de este trabajo de fin de grado no pretende ser la panacea, la navaja suiza con la que resolver una adaptación perfecta de todos los procesos de gestión de proyectos y que sea totalmente adaptable a toda nuevo marco de referencia, pero si tiene como intención crear una metodología simple que permita incorporar nuevos requisitos o buenas prácticas, que encontramos en los diferentes marcos de referencia en las actividades de nuestros procesos y trabajar con los activos de procesos y a la vez cumplir con nuevas normas, modelos, metodologías o estándares.

Con una metodología como esta se facilitaría por medio de sus buenas prácticas y de su amplio material informativo este proyecto de adaptación de nuestros procesos a los nuevos elementos del marco de referencia.

1.2 Objetivos del Trabajo

- Definir una metodología sencilla que nos permita adoptar en nuestros activos y elementos de procesos los cambios necesarios para cumplir con una nueva norma, estándar, metodología o modelo, lo que en la metodología y en este plan de trabajo llamaremos **marco de referencia**. La metodología pretende ser una guía pautada que de forma genérica soporte un proceso de implantación de los procesos y sus activos a un nuevo marco.
- Probar dicha metodología durante el mes de diciembre en un caso real con la colaboración del impulsor dentro de la empresa (o champion) para ver si la metodología en sí es útil y eficaz. La empresa elegida ha sido una empresa de Madrid, que por confidencialidad pedida por esta, se llamará EMPRESA, el champion o impulsor ha sido Manuel P. y la adaptación es del departamento de desarrollo en una transición a una nueva versión de un modelo.

1.3 Enfoque y método seguido

Lo primero es especificar que este trabajo se centra en como adaptar los Procesos y los Activos de Procesos de Gestión de Proyectos a nuevos requisitos o buenas prácticas.

Desarrollar una metodología que contenga las fases de adaptación. Dentro de estas fases se desarrollarán buenas prácticas y dentro de estas actividades, típicos fallos u otra información que ayude a la empresa a adaptar sus procesos a un nuevo marco.

Realizar un proyecto con todas las normas, estándares, metodologías es algo inviable y no aporta valor. El objetivo es hacer una metodología independiente de los procesos y del marco. Pero si se va a usar referencias a algunas de las existentes, exactamente en:

- CMMI© para Desarrollo (copyright pertenece al CMMI Institute [\[5\]](#)) versión 2.0: conjunto de Áreas de Práctica de Gestión de Proyectos (Estimación, Planificación de Proyectos, Monitorización y Control y Gestión de Riesgos), de la versión 1.3 Gestión Integrada de Proyectos
- ASPICE conjunto de buenas prácticas, se estructura en requisitos y procesos en ingeniería de desarrollo de software y hardware de sistemas automotrices.
- Metodología Ágil: SCRUM, es la metodología ágil más conocida.
- PRINCE2 es el conjunto de procesos y a la vez un marco de referencia de procesos de desarrollo más conocido y usado desde el Reino Unido, a diferencia de PMP es una filosofía de trabajo.

Las fases que se han definido en dicha metodología son:

Fase 1. Análisis Inicial de la norma, modelo o metodología

Fase 2. Realizar un diagnóstico

Fase 3. Planificación y preparación del proceso de adaptación

Fase 4. Realizar la adaptación

Fase 5. Validar la adaptación

Fase 6. Sostenibilidad, mantenimiento y mejora continua

La metodología resultante de este proyecto no se puede realizar a partir de una existente, al no haberse encontrado una metodología similar. Por tanto, durante la primera fase del proyecto se analizará cómo realizarla y como se podrá realizar de una forma que sea: genérica o universal (valga para cualquier tipo de procesos y activos de procesos), adaptable (con “tailorización”), útil (para aquellos que quieran) y sencilla pero completa.

Dentro de la metodología, en cada una de las fases, se han definido prácticas que nos van a ayudar a completar las fases contenedoras.

El resto del material de la metodología será informativo, entre ellos los productos que resultarán de las fases o prácticas, o cuales son los típicos fallos al implementar las diferentes fases.

Se usarán herramientas de Microsoft Office para la realización de este trabajo y de ser necesario programar scripts o macros serán dentro de estas.

1.4 Planificación del Trabajo

1.4.1 Recursos

Para la realización de este proyecto son requeridos los siguientes recursos:

- Un ordenador desde el que desarrollar la memoria y los activos de proceso, con unos requerimientos mínimos en cuanto a características.
- Acceso a los marcos de referencia a utilizar como referencia: acceso a normas ISO o acceso a modelos (caso del CMMI 2.0)
- Software de ofimática y Project para presentar el Diagrama de Gantt o el visio para ciertos diagramas.

1.4.2 Planificación de tareas e hitos. Del proyecto

Planificación de tareas

10/10/2020 a1 16/10/2020 tiempo estimado: 12 horas

- Análisis de como realizar una metodología que contenga buenas prácticas, dentro de esta actividades y material informativo.
- Crear la estructura de la metodología.
- Crear sus apartados y tener lista una plantilla para completar en la siguiente tarea. Sobre las fases definidas realizar capítulos o apartados en la metodología.

17/10/2020 a1 15/11/2020 tiempo estimado: 40 horas

- Escribir la metodología.
- Control de versiones sobre ésta, realización en capas, primero descripción y valor de cada práctica y luego las actividades.
- En el medio de esta tarea se realizará un entregable el día 6 de noviembre con lo que se ha realizado de la tarea

16/11/2020 a 04/12/2020 tiempo estimado: 40 horas

- Finalizar la metodología en su versión 1.3
- Verificar y revisar la metodología
- Entregar la metodología al tutor

05/12/2020 a 31/12/2020 tiempo estimado: 20 horas

- Revisar la metodología y el plan de trabajo, versión 2.0
- Completar el informe de autoevaluación
- Probar la metodología en una organización real
- Recoger un cuestionario sobre la implantación de la metodología
- Incluir el caso práctico en la presentación final
- Realizar la presentación del Trabajo de Fin de Grado, subir la presentación en present@.

1/1/2021 a 17/1/2021

- Responder a preguntas de tribunal
- Modificar y actualizar el apartado 4 de esta memoria y añadir como anexo a MADAP.

El último hito es el 18 de enero de 2021 será la Defensa Virtual del proyecto.

Descripción de hitos

09/10/2020 Planificación Inicial del trabajo

16/10/2020 Análisis del estado del arte y de como realizar la metodología

6/11/2020 Entregable de la versión actual de la metodología y de esta memoria

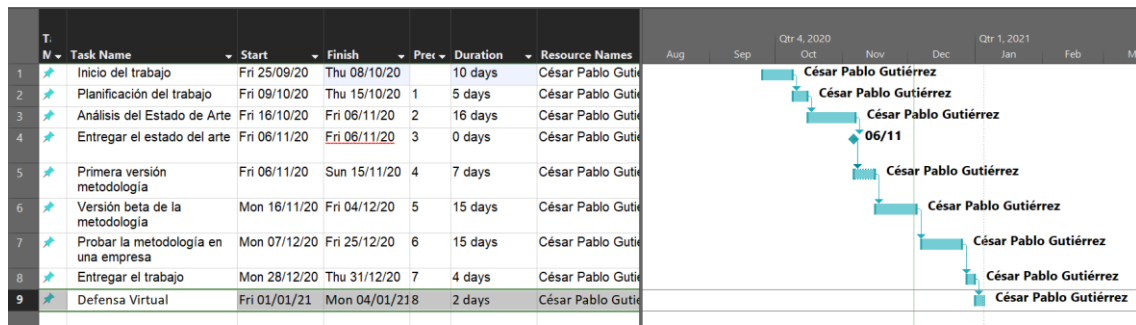
15/11/2020 Entregable Metodología de Adaptación de Activos de Proceso

04/12/2020 Entregable de la Metodología

01/01/2020 Envío Final de trabajo, que incluye el informe sobre el caso real

18/01/2020 Defensa virtual del Trabajo de fin de Grado

Resumiendo el plan, lo podemos ver en la siguiente imagen:



1.5 Breve resumen de productos obtenidos

Los productos que resultarán de la elaboración de este trabajo son:

- a. La memoria o plan de trabajo en sí, en la que se puede ver lo planificado
- b. Una metodología de cómo se deben adaptar los procesos y sus activos a nuevos marcos de referencia o a sus nuevas versiones. Dicha metodología la he calificado como MADAP
- c. La descripción de un caso de uso real de la metodología en una empresa
- d. La presentación de la memoria en Power Point
- e. Video de 20 minutos presentado en Present@ explicando el trabajo realizado
- f. Informe de autoevaluación

1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

En los siguientes capítulos de la memoria vamos a tener:

Capítulo I

Business Case del trabajo realizado: desde el principio del trabajo hasta su mantenimiento

Capítulo II

Estado del arte y análisis: descripción del reto que significa a los responsables de la gestión de los procesos de la adaptación y análisis de los errores comunes, así como de los aciertos.

Capítulo III

Análisis y realización de la metodología de adaptación, descripción desde la toma de requisitos que tiene esta metodología hasta su validación en el siguiente capítulo.

Capítulo IV

Aplicación de la metodología en un caso real, una empresa TIC se ofrece a probarla y ver la efectividad de la metodología.

Conclusiones

Las conclusiones del trabajo respecto a la metodología y respecto a su aplicación por una empresa.

2. Resto de capítulos

Capítulo I Business Case del trabajo realizado

La realización de una metodología no es gratis, requiere mucho tiempo y esfuerzo, para ello se ha considerado que la financiación adecuada para realizar este trabajo de forma profesional sería de unas 300 horas de unas cinco personas, de las cuales 2 serían autores y 3 revisores, con un coste no menor a 20.000€ contando con posibles revisores voluntarios sin coste económico. En este trabajo, se parte de una fuerte base y una experiencia en marcos de referencia, en su implantación y en su evaluación, así como en la formación de cómo implementar dichos marcos.

Por otra parte, el retorno de inversión de crear una metodología se mediría por miles de euros en cada empresa por proceso de adaptación a un marco de procesos. El tener una guía sería un gran ahorro en todo el proceso y haría una adaptación más sostenible en el tiempo y con un hábito de buenas prácticas por parte de los involucrados por dicha adaptación.

Es beneficio no tasable en euros fácilmente la mejora de procesos en la planificación de proyectos, estos tendrán mejor rendimiento dado que aplicamos marcos de referencia probados y los adaptamos de la mejor forma posible con nuestra metodología.

En el mercado, el proyectante no ha encontrado una metodología como la que se presenta, si bien tiene amplia experiencia en marcos de referencia por su trabajo de auditor y consultor senior, esto incita a pensar que no hay nada similar o al menos no se ha encontrado, esto podría dar mayor beneficio para quienes invirtieran en ello, si se y se mejorará y comercializase mediante libros, plantillas u otros recursos, o creando un sistema “pay-per-view” en el que se pagase por una licencia de acceso a la metodología que estaría en constante evolución.

Capítulo II Estado del arte y análisis

Se ha realizado un análisis de la situación actual y se describe por el estado de arte:

Se encuentra, que cada vez son más las normas, estándares, modelos, metodologías... que aparecen para poder gestionar mejor los proyectos y más especialmente en los proyectos de desarrollo y mantenimiento de software, y estos además evolucionan con grandes cambios en nuevas versiones con cambios de gran calado (CMMI 1.3 → CMMI 2.0, PRINCE2 2009 → 2017), incluso en los casos en los que son individuales (ITIL v3 → v4, o la nueva versión de PMP que modifica mucho a la anterior). Esto provoca un estrés y malas adaptaciones de los procesos en las organizaciones.

El trabajo que ha desarrollado el alumno en los últimos 20 años es en el mundo de la Ingeniería de Software y en la gestión de los proyectos, ayudando o evaluando en diferentes marcos de referencia que hemos mencionado y el problema de hacer una adaptación eficiente y efectiva ha sido siempre un problema recurrente.

Tras investigar si existe una metodología como la que se realiza en este trabajo, no se ha encontrado como tal, creyendo que la causa es que las guías de adaptación a un marco de referencia las crea el propietario de cada marco (modelo, norma, ...) o aquellas miembros certificados en estas, y lo hacen de forma específica para ese marco en particular.

Este proyecto pretende ayudar a los profesionales que se enfrentan a ese reto de tener que adaptar los procesos de una organización a un nuevo marco de referencia, dándoles una metodología que intenta recoger el conocimiento y experiencia de cientos de empresas que antes se han enfrentado a dicho reto.

Capitulo III Análisis y realización de la metodología de adaptación

La metodología se ha desarrollado genérica, no cerrada a un tipo específico de procesos ni a un tipo de marco de referencia.

A pesar de ello, se orienta a la Gestión de Proyectos de Software, dada que la intención es poder adaptar los procesos de dicha gestión en una organización TIC.

Para ser más competitivos, necesitamos poder adaptar mejor nuestros procesos a nuevos marcos de referencia de procesos.

Se está diseñando la metodología con una estructura híbrida entre lo que se encuentra en un modelo de buenas prácticas (como CMMI o SPICE, específicamente en la ISO12207 y actualmente ISO 33000), metodologías como PRINCE o PMP, y con referencias a ITIL y otros marcos de referencia. Pero con un toque de originalidad en la composición.

Se podría haber elegido otra estructura, pero se considera que la elegida es la mejor por:

- a) Es una metodología, una distribución por fases por tanto es la más adecuada
- b) Las fases están relacionadas, pero no es obligatoria ninguna en el uso de la metodología, podemos usar la metodología como asistente en nuestro proceso de adaptación en una fase específica
- c) Dentro de las fases tenemos buenas prácticas, he considerado no poner actividades pues como en el punto anterior, queremos evitar que sea prescriptiva, es una metodología, pero puedo elegir que buenas prácticas hago o no dentro de cada fase a desarrollar.
- d) Dentro de las buenas prácticas, hemos introducido una serie de actividades que de forma agregada podemos seleccionar para lograr las buenas prácticas.
- e) La distribución de material informativo (lo que no son fases o buenas prácticas), que nos ayuda en nuestra metodología se distribuye mejor así que de otra forma, habiendo probado otras formas de estructura de documentar la metodología, esta resulta la más sencilla y potente.

El resultado es una metodología en la que se trabajará en su primera definición hasta mediados de noviembre y que durante el resto del semestre se terminará de desarrollar y que se presenta finalizada en la presentación de esta memoria.

Por otra parte, se empiezan a desarrollar desde octubre en diferentes activos de trabajo en los que aplicaremos la metodología para ver como sería un caso práctico de aplicación de ésta.

La metodología se ha finalizado a finales de noviembre, con lo cual podremos revisarla en diciembre en una organización en un proceso real de adaptación a un marco de referencia.

Capitulo IV Aplicación de un Caso Real

IV.1 ¿Por qué he elegido la empresa?

La empresa elegida es **EMPRESA**, por acuerdo de confidencialidad no se menciona el nombre de dicha empresa en esta presentación y si el resto de información correspondiente a la aplicación de esta metodología en dicha empresa.

He elegido esta empresa porque está certificada o acreditada en casi todo lo relacionado con Ingeniería de software, incluida la gestión de proyectos y en la gestión de servicios TIC. Tienen un departamento de desarrollo de software con amplia experiencia en adaptación de normas, liderados en estos procesos de adaptación por Manuel P., responsable de implantación de modelos de calidad y de seguridad.

Una vez terminada la metodología, se va a probar durante el mes de diciembre de 2020 en una empresa TIC de Consultoría y de desarrollo de software que por confidencialidad participa de forma anónima, pero que se añadirá sus datos en la presentación de este trabajo. Es una empresa, inmersa en un proceso de mejora continua para aplicar las buenas prácticas de CMMI® para Desarrollo en su versión actual 2.0.

Dicha empresa, ya fue evaluada y está acreditada de CMMI para Desarrollo en la versión 1.3, habiendo obtenido el nivel de madurez 3. Su personal de procesos y calidad están instruidos y certificados como *CMMI Associates* y por tanto en el CMMI para 2.0 y uno de ellos, es lo que llamo en la metodología *Champion* o impulsor de la iniciativa.

IV.1 ¿Qué es lo que va a hacer la empresa?

La empresa va a seguir la metodología a la hora de aplicar el nuevo modelo, para lo cual va a seguir las cinco primeras fases durante diciembre. Es una empresa experimentada en mejora de procesos y acreditada o certificada en todo lo que una empresa TIC de consultoría y desarrollo de software puede hacerlo.

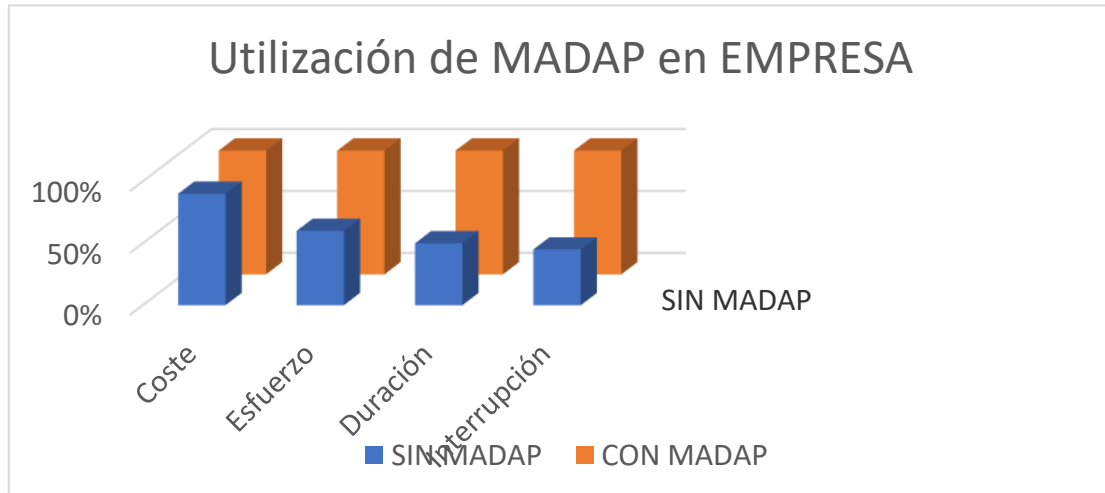
El champion va a dirigir el proyecto usando la metodología y durante estas semanas va a mantener una comunicación con el proyectante de este trabajo para poder obtener un feedback en tiempo real de la aplicación de la metodología.

Al final de diciembre se revisará la metodología a partir de su uso práctico, se corregirá aquello que no sea correcto o útil y se incorporarán las mejoras pertinentes.

IV.3 Resultados / Experiencia del caso práctico

Análisis cuantitativo del resultado

Podemos resumir el resultado de la aplicación del MADAP sobre EMPRESA como:



Es decir, el resultado ha sido (primera columna con MADAP, y segunda columna SIN MADAP)

Coste	90%	100%
Esfuerzo	60%	100%
Duración	50%	100%
Interrupción	45%	100%

Mejora en todos los parámetros / métricas usados, con menor mejora en el Coste, en el que se ha tenido una mejora de sólo el 10%, sin embargo en cuanto a la interrupción y la duración, se han mejorado significativamente.

Antes de comenzar no esperábamos una reducción importante en el coste, puesto que las actividades de adaptación requieren un coste que no se pueden omitir (ya sea comprar herramientas, horas de los involucrados, contratar personal externo como parte de la implantación, etc.). No es función de la metodología reducir este coste, pues es muchos casos necesario para poder realizar la adaptación, pero si tratar de reducirlo respecto no usar la metodología en lo posible. No deja, por tanto, de ser un buen indicador para poder medir la mejora del rendimiento del proceso de adaptación.

El Esfuerzo y la Duración, son los otros dos parámetros (junto a los recursos usados) típicos de todo proyecto. Por tanto en un proyecto como es este proceso de adaptación era necesarios medirlos, los datos obtenidos (reducción en esfuerzo en un 40% y de la duración en un 50%) nos dice que la metodología ha sido un éxito en cuanto al

rendimiento del proceso. El alumno cree que estas variaciones se deben a que una mejor organización de los recursos usando la metodología reduce el esfuerzo a base de mejorar su eficiencia: menos tiempo necesario para poder hacer mejor las actividades que hay que hacer para que sea una adaptación efectiva y eficiente.

Por último, tenemos la interrupción, es importante en toda implementación o adaptación, mejora e incluso en un cambio de procesos, que se interrumpa lo menos posible el negocio. Es difícil que se pueda considerar un proceso de adaptación como eficiente o con un buen rendimiento si ha detenido las actividades de negocio de la organización. Por ello también se ha medido.

Para ello desde el inicio del trabajo con el champion se han establecido estas cuatro métricas, cuya definición es:

Métrica: Coste

Descripción	Variación en el coste de una implementación / adaptación respecto a otras adaptaciones a procesos / activos de procesos en los que NO se usó MADAP
Cómo obtenerla	En el inicio se hace una estimación sin MADAP, es decir basándose en históricos y en el repositorio de medidas de proyectos de adaptación anteriores, buscando similares al que acomete la empresa. El Coste se medirá en euros
Cómo analizarla	Es una desviación en porcentaje, si la desviación es positiva habrá que considerar cuales son las causas que hacen que la metodología MADAP tenga proceso de adaptación con mayor coste, si es negativa quiere decir que con MADAP hemos conseguido reducir coste.

Métrica: Esfuerzo

Descripción	Variación en el esfuerzo de una implementación / adaptación respecto a otras adaptaciones a procesos / activos de procesos en los que NO se usó MADAP
Cómo obtenerla	En el inicio se hace una estimación sin MADAP de las horas que se requerirían para realizar el proyecto, es decir basándose en históricos y en el repositorio de medidas de proyectos de adaptación anteriores, buscando similares al que acomete la empresa. El esfuerzo se mide en horas
Cómo analizarla	Es una desviación en porcentaje, si la desviación es positiva habrá que considerar cuales son las causas que hacen que la metodología MADAP requiera más horas y en caso de que sea negativa se obtiene un proceso con ahorro de esfuerzo.

Métrica: Coste

Descripción	Variación en la duración (días laborales) en realizar la adaptación con y sin NADA
Cómo obtenerla	En el inicio se hace una estimación sin MADAP, es decir basándose en históricos y en el repositorio de medidas de proyectos de adaptación anteriores, buscando similares al que acomete la empresa. La duración se medirá en días laborales
Cómo analizarla	A menor duración (es decir si con MADAP el porcentaje es menor que el 100%) podremos cumplir con el objetivo más estricto para tener una adaptación en el tiempo solicitado sin desviaciones.

Métrica: Interrupción

Descripción	Variación en el interrupción provocada por la implantación / adaptación de los procesos a un marco de referencia. Mide las horas que se interrumpe una organización con y sin MADAP.
Cómo obtenerla	En el inicio se hace una estimación sin MADAP, es decir basándose en históricos y en el repositorio de medidas de proyectos de adaptación anteriores se mide cuantas horas se dejaron de facturar o imputar a las actividades propias de la empresa para dedicarlas al proceso de adaptación al marco de referencia. Luego se mide con MADAP cuantas horas se han interrumpido, considerando el 100% sin MADAP se calcula el porcentaje de horas que representan las horas con MADAP.
Cómo analizarla	Menor interrupción es mejor que mayor, si con MADAP tengo menor interrupción, la adaptación ha producido menor estrés a la organización.

Análisis cualitativo del resultado

Cómo se ha mencionado anteriormente, se ha realizado en EMPRESA., y debido a la situación del COVID-19, se ha probado la metodología en forma remota. Esto nos ha dado la siguiente conclusión:

Añadir en las futuras versiones prácticas, modificar fases y añadir más material informativo con lecciones aprendidas y con la información que se recoja para poder hacer adaptaciones de procesos usando sólo medios en vías de forma remota.

Se ha realizado una adaptación de los procesos de desarrollo de software (departamento de EMPRESA) desde el modelo CMMI para Desarrollo versión 1.3 a la vista de Desarrollo del modelo CMMI en su versión 2.0.

El trabajo ha sido realizado íntegramente por personal de EMPRESA., liderados por su champion, no se ha involucrado en dicho proceso al estudiante, y ha sido reportado el uso en sí y la experiencia al estudiante que ha realizado este trabajo de fin de grado.

Resumiendo, la información proporcionada por EMPRESA. Se han obtenido las siguientes conclusiones:

Añadir en la preparación del diagnóstico el caso de que exista (como es el caso) una larga experiencia en adaptaciones y además se esté procediendo a versiones diferentes del marco de referencia o cuando simplemente es la adaptación de unos procesos cuando otros ya están adaptados a la norma.

Se ha creado una plantilla o matriz para poder usarlas en futuras adaptaciones. Sería interesante añadirlo como buena práctica.

El diagnóstico ha sido adecuado y útil, se ha seguido la fase 2.

La fase 3 se ha realizado sin validación, no ha habido problema, pues el plan de la adaptación está validado por la experiencia de la empresa. Por otra parte, el responsable de la adaptación si menciona que se hace necesario en aquellas empresas en las que no han hecho otros planes previos.

EMPRESA se muestra muy satisfecho con la validación de la adaptación, que no había realizado anteriormente con la formalidad y con las prácticas que se han creado en la fase 5.

Actualmente EMPRESA. está en la fase 6, con el propósito de que dicha implantación o adaptación (en este caso) se haga permanente, con hábito y persistencia.

3. Conclusiones

3.1 Conclusiones respecto a la metodología

Las conclusiones del trabajo de fin de grado son:

- Una metodología como la realizada lleva mucho trabajo de elaboración y revisión, es algo complejo máxime si no existe otra como referencia.
- Tiene que preservarse que sea genérica y no prescriptiva, para que pueda utilizarse sobre cualquier tipo de empresa y sobre toda organización, en especial que sirva para cualquier empresa de ingeniería de software.
- Su estructura debe ser clara y normada, exige que en los primeros apartados se explique que pretende la metodología y se describa su estructura de componentes (arquitectura de la metodología).
- Debe tener fases, si no, no sería una metodología, para guiar al que la practique a través de un camino por fases que le permita realizar todo el proceso o empezando en la fase en la que se encuentre, o incluso empezar en una fase y parar en una fase que se desee.
- En la metodología no habría tenido sentido no contar con otras buenas prácticas que he aprendido profesionalmente, como es el caso del uso de PDCA o la referencia formación organizacional de CMMI (OT) para la capacitación o formación.
- Creo que se ha conseguido los objetivos finales del trabajo, el realizar una metodología completa con todas sus fases y prácticas y el poder probarla en una organización. Si bien no fueron los originales en el segundo objetivo, pues era hacer una simulación sobre diferentes activos. El cambio de criterio en el segundo objetivo ha nacido de la oportunidad de poner a prueba la metodología en un caso real.
- La planificación no ha sido posible seguirla en las dos primeras entregas o PEC, la razón es que el ritmo del proyecto ha sido marcado por una realización completa de la metodología cómo hito real en una versión revisada, no era posible hacer por fases, al ser más bien un proceso iterativo con diferentes

versiones de la metodología. Por tanto, era más similar a lo que encontramos en una metodología ágil y no a un proyecto por fases.

- Por tanto, he tenido que realizar cambios de velocidad para ir entregando según las fases.
- Las líneas pendientes de trabajo, son claras para este proyecto, hay que mejorar la metodología, hay que probarla, hay que publicarla y tratar de extender su uso, puede ser útil y cubrir una demanda que he tenido en muchos clientes, si existe algún método o alguna metodología que les ayude a realizar una buena integración de buenas prácticas de un modelo o a cumplir con una determinada norma de forma que más allá de este hito que les apremia, que puedan incorporar este proceso al de mejora continua de la organización.

4. Glosario

Activos	Los activos de procesos son aquellos activos como herramientas, plantillas, instrucciones técnicas, los procedimientos (descripción escrita o con diagramas de flujo de nuestros procesos) que soportan o nos permiten realizar o implementar los procesos de la organización.
Champion	Persona/s que impulsa/n la adopción de un Marco de referencia, podría ser en el caso de CMMI la persona responsable de calidad, mientras que en Scrum es el Scrum Master.
CMMI	Capability Maturity Model Integration, modelo de buenas prácticas en el desarrollo de software (CMMI-DEV) o de Servicios (CMMI-SVC)
EPG	Grupo de Ingeniería de Procesos, personas que gestionan los procesos en la organización
Componentes	Nos referimos a los componentes del Marco de Referencia a los componentes de su arquitectura: en los modelos por ejemplo son buenas prácticas, en PRINCE2, Scrum o PMP son actividades o requisitos en las ISO (cómo SPICE, que es la ISO15504 sobre las ISO 30k).
Marco	En física, el marco de referencia o sistema de referencia se define como un sistema de coordenadas que permite describir la posición en que se encuentra un objeto. En procesos se usa para modelos, estándares y normas con las que podemos adaptar nuestros procesos y con ello podemos obtener mejoras tangibles en estos.
Stakeholder	Involucrado / Parte interesada, en el caso del plan de adaptación los stakeholders, son los que aparecen en el plan impactados o porque tienen influencia en este.
Marco	Marco de referencia, en esta metodología se refiere a la norma, modelo, estándar o procesos que afectan a la gestión de proyectos en ingeniería de software, a los que queremos adaptar, cómo es CMMI, ASPICE, SPICE (con ISO 33k), PMP, PRINCE2, ITIL, etc.
Procesos	Son el conjunto de actividades que realizamos de forma coordinada para a partir de unas entradas producir unos resultados. Estos resultados pueden ser tangibles (productos), no tangibles (servicios) u otros productos de procesos.

5. Bibliografía / Webgrafía

ID	Fecha Consulta	URL	Breve Descripción
[1]	02/12/20	https://es.wikipedia.org/wiki/Information_Technology_Infrastructure_Library	Wikipedia: sobre ITIL©
[2]	03/12/20	https://resources.sei.cmu.edu/library/asset-view.cfm?assetid=9703	CMMI (modelo de CMMI Institute / ISACA), versión 1.3
[3]	02/12/20	https://www.axelos.com	PRINCE2, Axelos es la organización de la que depende tanto ITIL como PRINCE2
[4]	03/12/20	https://www.pmi.org/	La información que se desea obtener sobre PMP y el modelo peer-per-view está en esta página
[5]	04/12/20	https://www.cmmiinstitute.com	Página del CMMI Institute, donde podemos ver toda la información sobre el CMMI, incluido el acceso al modelo CMMI 2.0 (es accesible con licencia, el autor de este Trabajo es CMMI Lead Appraiser e Instructor con acceso al modelo, por eso ha usado la referencia 1 que es de uso libre)

6. Anexos

6.1 Metodología MADAP

Metodología de **AD**Aptación de los Procesos de Gestión de Proyectos a Marcos de Referencia (MADAP)

Trabajo de Fin de Máster de Grado en Ingeniería Informática de la UOC

Autor: César Pablo Gutiérrez

Tutor: Joan Gallifa Roca

Versión 2.0 · Fecha 30/12/2020

Historial de Versiones

Versión	Autor	Revisor	Cambios
0.1	César Pablo		Creación de la primera versión de la metodología
0.2	César Pablo		Completitud de varias prácticas
1.0	César Pablo	Joan Gallifa	Primera versión entregable, no completa la metodología
1.1	César Pablo		Correcciones
1.2	César Pablo	Joan Gallifa	Completada y corregida, a espera de revisión de Revisor
2.0	César Pablo	Joan Galifa Manuel Platas	Revisión de la metodología, revisada por tutor de UOC y por Manuel Platas, de EMPRESA

Justificación

Existen varias razones para la realización de una metodología como la que se presenta en este documento, pero la más importante es que cada vez aparecen más paradigmas y modelos de buenas prácticas o requisitos de gestión de proyectos o la evolución de éstos, lo que convierte en un reto el tener actualizados los procesos de la organización de gestión de proyectos de la empresa (y otros procesos), con las buenas prácticas y/o requisitos de estos marcos de referencias que pueden ayudar en la mejora de la gestión de los proyectos.

Para simplificar la lectura de dicha metodología, se abrevian los estándares (tipo ISO 15504 o PMP), metodologías (PMP o PRINCE2), modelos (tipo CMMI), etc., y se agrupan todos en el término “marcos de referencia”. Los marcos de referencia son en este caso mayoritariamente los que aborda la Ingeniería de Software, entre los que destacan CMMI para Desarrollo y SPICE (incluidos el Automotive SPICE o ASPICE o el aeroespacial), si bien para la gestión en sí con PMP o PRINCE2, o bien para los servicios IT con ITIL.

Los procesos de esta metodología están orientados a la Gestión de Proyectos en el ámbito de las TIC, si bien se pueden aplicar metodologías similares en otros campos.

El entorno cada vez más competitivo, por otra parte, hace más necesario disponer de unos procesos de gestión de proyectos adaptables y con apetito de nuevas tecnologías, una mejora en el proceso de gestión de proyectos se traducirá en una mejora considerable en los resultados de los proyectos que gestionemos.

Sea la estructura de nuestra organización por proyectos, funcional o matricial, esta metodología es independiente, como lo es también de los diferentes ciclos de vida (ágiles o metodologías pesadas).

No disponer de una buena metodología afecta negativamente en una organización, muchas veces, con poca eficiencia y un alto coste, de modo que esta metodología sería

publicada para que, con su uso, terceros pudieran dar un feedback que permitiese mejorarla.

Introducción

En este documento, presentamos una metodología formalizada, para lo cual se tiene un primer apartado como introducción, al que siguen las diferentes prácticas dentro de las fases y unos anexos.

El documento es de libre uso, si bien la metodología está bajo la protección individual de los derechos de sus autores y futuros colaboradores.

La metodología está compuesta por fases en las que se agrupan las buenas prácticas, y si bien es suficiente para poder llevar de una forma más efectiva una implantación de la misma metodología, puede ampliarse continuamente con la experiencia de su uso en las organizaciones.

Las modificaciones para conseguir la adaptación no tienen sólo que ser efectivas en cuanto a su implantación, deben ser sostenibles y mejorables en el tiempo, produciendo compromisos y hábitos en las organizaciones, de ahí la importancia de la fase 6.

Estructura de la metodología

La metodología la hemos dividido en lo que hemos llamado fases, las cuales podrían realizarse en el orden en el que se estructura, pero con la libertad, al no ser prescriptiva la metodología, de realizar las que cada organización considere.

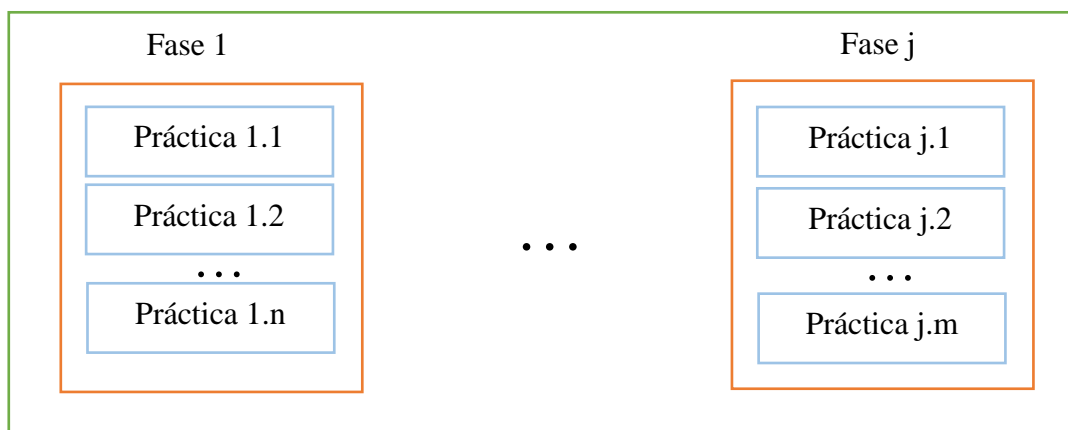


Ilustración 1 Arquitectura de la metodología

Dentro de cada una de las fases encontramos un conjunto de buenas prácticas que nos van a ayudar con su implementación a conseguir realizar la fase.

Dentro de cada práctica, encontramos material informativo que nos puede ayudar, como las actividades, guía de implantación, herramientas u otras.

No es normativa ni prescriptiva, es una metodología que nos puede facilitar el trabajo de implantar o cumplir con un nuevo requisito a nivel de procesos.

Así tenemos en la arquitectura los siguientes componentes:

- **Fase:** es lo que consideramos en la metodología como componente objetivo, es un paso necesario si no se ha realizado para conseguir la adopción.
- **Práctica:** es un componente recomendado, no es objetivo pues en sí, como componente aislado no nos lleva a conseguir un objetivo.
- **Resto de material:** es material informativo, y pretende ayudar a realizar una mejor adopción. Son referencias, ejemplos, glosario, etc.

Esta metodología agrupa buenas prácticas dentro de fases de adaptación de los procesos de una organización a uno de estos marcos de referencia.

En cada fase se presentan algunas prácticas y, dentro de éstas, actividades. Pero esto no quiere decir que haya que seguir éstas, ni que estén todas las que usará nuestra organización para realizar la adaptación total.

Cómo usar esta metodología

Lo primero entendiendo que no es una panacea ni una llave multiusos, esta metodología guía con buenas prácticas a la organización para conseguir realizar fases.

Las fases se consideran necesarias para nuestro objetivo de implantación del nuevo marco de referencia o mejorar nuestros procesos con un marco existente.

Una recomendación es que, si ya estamos en una fase de implantación y queremos usar esta metodología, podemos seguir en la fase en la que estamos, pero podemos revisar las fases anteriores para ver si nos quedan prácticas por implementar y podemos implementarlas para obtener su beneficio.

Es una metodología que NO depende del marco de referencia, es genérica, puede valer para una ISO 27001 de seguridad como para un modelo de buenas prácticas como CMMI©¹. Tampoco es para un tipo de organizaciones, es genérica y se puede usar a cualquier estructura.

No hay que considerar la metodología como prescriptiva, no nos va a decir cómo hacer las actividades, si no cuáles tenemos que hacer y con qué prácticas dentro de ellas podemos contar para poder hacerlas.

Si algo parece más complicado por usar la metodología, hay que valorar si se está aplicando bien, pues una buena práctica ayuda. Esto no quiere decir que tiene cada buena práctica un coste asociado, pero el beneficio de realizarla es o tiene que ser mayor a este coste.

Podemos concluir, que esta metodología es un conjunto de actividades o fases (añadiendo a las actividades un orden propuesto) objetivas y dentro de éstas unas prácticas recomendadas y otro material informativo que nos ayudará a mejorar.

Según la fase de adaptación en la que nos encontremos o nos interese, podemos empezar en una fase o en otra, así mismo, por ejemplo, es posible que no nos interese una fase, por ejemplo, que no queramos validar la adopción.

¹ CMMI© es una marca registrada del CMMI Institute de ISACA

Para poder implantar la metodología, proponemos usar un ciclo de mejora de procesos, para nosotros es válido el Ciclo de mejora de Deming o PDCA, esto nos permitirá no sólo saber si hemos realizado la adopción en nuestra compañía del modelo, estándar o proceso, sino la eficiencia de la mejora de los procesos asociada a que nuestros activos de procesos hayan adoptado la metodología



Ilustración 2 Ciclo PDCA

En esta metodología, el PDCA de la ilustración 2 se relacionaría con diferentes fases / prácticas. Una aproximación sería:

- **Plan:** Fases 1, 2 y, de la Fase 3, la práctica 3.1 Realización de un plan de Adaptación
- **Do:** Fase 4 Realizar la Adopción
- **Check:** Fase 5 Validación de la Adopción
- **Act:** Fase 6 o mejora continua, pues se decide a partir de Check si continuar o no

El ciclo de mejora a través de la adopción de un nuevo marco, lo realizaremos a partir del PDCA, pero esta metodología será el soporte para hacerlo más eficazmente.

Fase 1. Análisis Inicial del Marco de Referencia

Descripción de la fase

Las primeras preguntas que tenemos que responder antes de realizar la adaptación serían sobre a qué nos enfrentamos, a un modelo, una metodología, o responder sobre la necesidad por la que tenemos que adoptar dicho marco en nuestros procesos, entender si es por cumplimiento de un nuevo marco, la mejora de nuestros procesos o ambas. Esto nos introducirá en el enfoque del trabajo que tenemos que realizar y como parte del análisis.

Hacer este análisis inicial de la norma, modelo o metodología nos permitirá establecer un punto de partida, pero debe incluir un estudio más profundo hasta conocer el marco que vamos a intentar adoptar en nuestros procesos: su estructura, sus componentes, qué tipo de componentes tiene (por ejemplo, cuáles son requeridos, esperados, necesarios o material informativo) y todo aquello que nos sea útil en la adopción.

Cómo ayuda a lograr el objetivo de adaptación

Un análisis realizado de forma sistemática del marco de referencia va a evitar que haya malentendidos y perder eficacia y eficiencia en la posterior implementación de las buenas prácticas o cumplimiento de requisitos, es decir no aplicar de una forma óptima lo que el marco de referencia en nuestros procesos, no mejorándolos como podríamos y terminar haciendo mucho retrabajo o lo que es peor, entrar en tener implementado algo burocrático y que perjudica nuestras actividades.

Vinculación con otras fases

Antes de realizar otra fase posterior debería realizarse ésta.

No hay fases anteriores, ésta debería ser la primera.

Principales involucrados

- El *champion* es quien impulsa y dirige la implantación del nuevo marco de referencia.
- Responsables de procesos son los que normalmente modifican los procesos para que estén adaptados al nuevo marco de referencia.
- Para el análisis se recomienda contar con los responsables y gestores de los procesos y si no se dispone de los responsables de los procesos al menos participantes. Así una biblioteca como ITIL (que es un conjunto de buenas prácticas y conceptos usados en la gestión de servicios IT [\[1\]](#)) sería bueno contar con el Responsable de Servicios como experto en esta fase de análisis.
- Dirección será informada del resultado del análisis y una estimación de la dificultad.
- PMO y/o jefes de proyectos ayudan a entender lo más técnico del marco.

Práctica 1.1 Realizar un análisis preliminar

Descripción

Hacer un análisis exhaustivo de impacto al adaptar nuestros procesos a nuevos requerimientos o buenas prácticas que nos permita entender cómo está estructurado el marco, qué componentes son requeridos, distinguiéndolos del material de soporte o material informativo, entender el lenguaje que usa, decidir si es o no adecuado y viable para nuestra organización, saber si se dispone de conocimiento en las personas de la compañía, etc.

Guía de implementación de la buena práctica

La primera pregunta sería ¿a qué nos enfrentamos, a que tipo de marco de referencia, es un modelo con buenas prácticas, una norma o estándar con requisitos?

Un modelo, como los existentes (véase CMMI) está compuesto de buenas prácticas que implantado o consiguiendo realizar en nuestras actividades, podemos conseguir en nuestros procesos el objetivo de mejora (versión 1.3 o anterior) que las agrupa, o el nivel de capacidad de uno o varias áreas de práctica.

El análisis debe responde a las preguntas, debe ser un análisis cuyo resultado debe ser entendible por aquellos que van a participar en el proceso de adaptación y aquellos que van a tomar decisiones. Debe contener un resumen de en qué consiste el marco de referencia.

Actividades que ayudan a la implementación

1.1.1 Adquirir el marco de referencia: comprar licencia y/o copia PDF, algunos de los marcos de referencia se están actualizando constantemente y requieren para el análisis contar con el último, en otros casos el acceso es por pago y la acreditación / certificación exige tener la norma o modelo con acceso permitido y de pago. El coste es marginal y compensará el proceso, pero debería valorarse por el sponsor del proceso de adaptación.

1.1.2 Documentar los requisitos que tiene la organización sobre el marco de referencia.

1.1.3 Recoger las necesidades de los diferentes stakeholders respecto al marco de referencia.

1.1.4 Recoger la documentación anterior y añadir al análisis y presentarlo en la siguiente actividad.

1.1.5 Realizar un brainstorming con los involucrados de la fase e invitando a expertos de la organización de los procesos afectados para valorar el resultado del análisis y valorar aspectos no contemplados y añadir dicha valoración al impacto resultante del análisis.

1.1.6 Tomar una decisión sobre si se procede a la adaptación y documentarla. Si hay alternativas de proposición de adaptación diferentes, ponderar usando criterios de decisión cuál es la alternativa que se va a tomar y añadir ésta al resultado del análisis.

1.1.7 Documentar el análisis de impacto y registrarlo con las conclusiones del análisis, dicha aprobación del análisis es la actividad anterior a la siguiente práctica.

Fallos típicos de implementar la práctica

- No tomarse en serio realizar el análisis y entrar con desconocimiento en una adaptación
- Orientar el análisis y tomar decisiones (1.1.6) a “pasar el marco de referencia” y no en ver a través del análisis cómo se pueden mejorar nuestros procesos
- No documentar el análisis ni las actividades (por ejemplo, si se toma una decisión, no documentarla)

Ejemplos de productos de trabajo

- Acta de reunión del brainstorming
- Análisis
- Aprobación del análisis

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

El *champion*, quien realiza el análisis

Alta gerencia, que da la aprobación final y el soporte al proyecto de adaptación

Sponsors, quienes financian todo el proceso de adaptación

Métodos

- Brainstorming
- Encuestas de necesidad de aplicar y adaptarse a un nuevo marco

Práctica 1.2 Mapeo entre elementos de los procesos y del marco

Descripción

Realizar un mapeo con trazabilidad bidireccional entre las actividades / procesos de la organización y los elementos del marco de referencia (requisitos, buenas prácticas, actividades recomendadas)

Guía de implementación de la buena práctica

Crear una tabla de hoja o a través de una herramienta que permita la trazabilidad bidireccional entre una práctica, actividad o requisito y una/s actividad/es, subproceso/s o procesos de nuestra organización. Es decir, ver qué partes de nuestros procesos son impactadas por el nuevo marco de referencia.

Considerar que es una relación “*n a m*”, donde un requisito por ejemplo puede afectar a varias actividades, por ejemplo, o una actividad está relacionada con varias buenas prácticas de un modelo CMMI.

Actividades que ayudan a la implementación

- 1.2.1 Establecer una primera relación entre elementos de procesos y del marco
- 1.2.2 Añadir a las relaciones más atributos: por ejemplo, la dificultad de cumplir con un requisito de SPICE adaptando una actividad concreta en la que impacta dicha adaptación. Añadir a qué productos de trabajo concretos (de las actividades o procesos) afecta el elemento del marco de referencia.
- 1.2.3 Una revisión de pares de otra persona para ver si se ha olvidado alguna relación
- 1.2.4 Que calidad o EPG (gestión de procesos) revisen si están bien las correspondencias (dado que son los que conocen los elementos de proceso)

Fallos típicos de implementar la práctica

- Es típico que se menosprecie la potencia de realizar este mapeo

Ejemplos de productos de trabajo

- Matriz bidireccional entre elementos
- Lista de requisitos con los elementos de procesos
- Herramienta que soporte la trazabilidad entre elementos de forma dinámica

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

- Gestores de procesos
- Responsables de calidad
- *Champion* del marco de referencia

Métodos

- Peer-review o Revisión de pares
- Reunión para consensuar la trazabilidad realizada

Práctica 1.3 Realizar una estimación de coste de adaptación

Descripción

Estimar inicialmente el coste de la adaptación en función de los elementos del marco de referencia. Estimar categorizando por su dificultad cada uno de los elementos del marco, valorando el coste de implantación en los procesos de la organización.

Guía de implementación de la buena práctica

Una estimación debe ser lo más objetiva posible, en una inicial tenemos la trazabilidad realizada en la práctica anterior, en estimaciones posteriores tenemos información de aquellos elementos ya implantados y si hemos realizado adaptaciones anteriores, tendremos históricos.

La estimación debe realizarse con una estrategia predefinida, en la que las estimaciones se realicen de la misma forma, lo cual garantizará que se puedan comparar estimaciones y que podamos recoger la información de las estimaciones en un repositorio actualizado de medidas y estimaciones y que luego a su vez podremos usar dicho repositorio en nuevas estimaciones.

Actividades que ayudan a la implementación

- 1.3.1 Estimar inicialmente usando cada uno de los elementos del marco de referencia, utilizar la trazabilidad de la práctica 1.2 para poder entender mejor el coste y esfuerzo de cada elemento del marco de referencia.
- 1.3.2 Consensuar entre los stakeholders las estimaciones, utilizar métodos de estimación conocidos por la empresa si los hubiere.
- 1.3.3 Actualizar con las implementaciones de los elementos realizadas el repositorio de medidas o históricos para usarlo en las siguientes implementaciones.

Fallos típicos de implementar la práctica

- No realizar una estimación lo más objetiva posible va a dar resultados diferentes dependiendo de la persona que estime, por ello hay que tratar de aprovechar toda la información posible y usar un método sistemático para estimar.

Ejemplos de productos de trabajo

- Herramientas de estimación
- Repositorio de estimaciones y medidas
- Plantillas de estimación / Hojas de cálculo

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

- Responsable de la adaptación
- O una persona delegada por dicho responsable

Métodos

- Estimación por elemento del marco de referencia
- Estimación por Delphi
- Estimación por póker de metodologías ágiles

Fase 2. Realizar un diagnóstico

Descripción de la fase

En esta fase, una vez realizado el análisis anterior, hay que realizar un diagnóstico que nos diga cuán lejos estamos de completar una adaptación a un marco de referencia.

Cómo ayuda a lograr el objetivo de adaptación

El poder realizar un diagnóstico antes de planificar y realizar la adaptación, nos va a dar un punto de inicio de trabajo que se ajusta a la situación de los activos de los procesos respecto al marco al que queremos adaptar.

Vinculación con otras fases

Sucedde a la fase anterior de la que el análisis es una entrada en esta fase.

Está vinculada con la siguiente fase, pues un plan a partir de un diagnóstico es más eficaz, al tener una línea base desde la que empezar como referencia, sabiendo que es lo que nos falta para la adaptación y con qué coste restante.

Principales involucrados

En el diagnóstico están normalmente los auditores o personas, que pueden ser de la organización o externos.

Tendrían que ser personas con experiencia en implantaciones de elementos del marco de referencia o al menos conocimiento en el marco que se va a implantar.

Puede ser la persona encargada del análisis de la fase anterior.

Práctica 2.1 Preparación del diagnóstico

Descripción

Preparar el diagnóstico implica definir el alcance del diagnóstico dentro del marco de Referencia y de la organización (¿en qué parte de la organización vamos a adaptar sus procesos al marco?).

Guía de implementación de la buena práctica

En el caso de que el marco de referencia tenga asociado su propio proceso de auditoría y evaluación, sería recomendable adaptarlo para realizar dicho diagnóstico y usar en este caso la fase de preparación como la tenga definida dicho método.

Actividades que ayudan a la implementación

- 2.1.1 Usar el mapa con la trazabilidad entre elementos de los procesos y del marco. Introducir dicho mapa en el plan del diagnóstico para tener claro que se va a usar tanto de los procesos y sus productos de trabajo como del modelo.
- 2.1.2 Coordinar con la organización las actividades a realizar durante el diagnóstico para evitar interrumpir las actividades normales de la organización.
- 2.1.3 Encontrar a las personas adecuadas en la organización que puedan colaborar de forma efectiva y eficiente en dar soporte a la obtención de evidencias objetivas que sean analizadas en el diagnóstico.
- 2.1.4 Hacer entrevistas previas al *champion* y a los gestores de la organización para identificar los roles que se ven impactados por la implantación del nuevo marco.
- 2.1.5 Una vez planificado, para realizarlo se tiene que enviar un plan del diagnóstico, que estará compuesto por una agenda del diagnóstico, las necesidades logísticas y de activos de procesos que se van a necesitar y el alcance del marco que tendrá en la organización. Con esta información, la organización podrá preparar la logística necesaria y la información y activos que serán necesarios ver durante el diagnóstico.

Fallos típicos de implementar la práctica

- No formalizar el plan de diagnóstico.
- No informar del plan a los involucrados.

- No contar en el plan con otros planes y agendas de la organización.

Ejemplos de productos de trabajo

- Planificación de diagnóstico

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

- Auditor (interno o externo)
- *Champion*

Métodos

- Cuestionarios
- Entrevistas
- Reuniones

Práctica 2.2 Realización del diagnóstico

Descripción

Se realiza un diagnóstico para saber el estado actual de los procesos identificados respecto al marco de referencia. Lo que se pretende es, utilizando los mapas de la fase anterior, poder ver el grado actual de cumplimiento o implementación de los componentes del marco en los activos de los procesos de la organización, para lo que tenemos que ser efectivos para poder llegar en el menor tiempo posible a una visión de la situación actual respecto a lo que tenemos que realizar.

Guía de implementación de la buena práctica

Un buen diagnóstico debe ser sistemático, completo, no intrusivo y no debe interrumpir a la empresa más allá de lo necesario.

Estará compuesto de entrevistas y de revisión de artefactos

Se intentará que no provoque interrupción y será de participación voluntaria por los participantes.

Actividades que ayudan a la implementación

- 2.2.1 Realizar una reunión con los participantes para explicar el objetivo del diagnóstico, el alcance del marco a aplicar y cómo les va a impactar, explicarles qué es aquello que se espera de ellos.
- 2.2.2 Tener una plantilla para realizar el diagnóstico realizada a partir del mapa entre los activos de procesos y los componentes del modelo, realizado en la anterior fase.
- 2.2.3 Sobre la plantilla trabajar con columnas adicionales en las tablas que nos permitan ir anotando los hallazgos en tiempo real y valorando el grado de implantación de cada componente del marco uno por uno.
- 2.2.4 Establecer una escala de grados de implantación, del tipo cómo se usan en varios métodos de evaluación (como en el extinto de CMMI©[\[2\]](#), llamado SCAMPI o en algunos como el SPICE ISO 15504), cómo (totalmente, parcialmente o poco implantado), o por código de colores (tipo semáforo) según el grado.
- 2.2.5 Guardar todo lo producido en el diagnóstico en una línea base de configuración, no sólo su resultado del diagnóstico.

Fallos típicos de implementar la práctica

- Perder el foco en el diagnóstico.
- No preparar bien el diagnóstico e ir un poco a ver qué nos encontramos.
- Distraernos con los activos de los procesos o los componentes de los marcos en sí, cuando lo que tenemos que ver es el grado de implantación.
- Dar poca importancia tanto al proceso de diagnóstico como al resultado.
- Creernos las afirmaciones de las entrevistas, sin contrastarlas con artefactos que lo demuestren

Ejemplos de productos de trabajo

- Resultado del diagnóstico: análisis de la situación de la implantación a fecha de los días en los que se realiza
- Notas de actas de entrevistas y las que son resultado del análisis de los artefactos.
- Entrada al plan de adaptación
- Un mapa entre componentes y activos actualizado

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

- El evaluador, preferiblemente si es posible que no sea el *Champion*, por independencia.
- El *Champion*, normalmente si es posible acompañará al evaluador durante el diagnóstico.

Métodos

- Métodos de evaluación existentes para realización de diagnóstico (SCAMPI, SPICE u otro) adaptados a que lo que evaluamos es un grado de implantación de una norma
- Entrevistas
- Brainstorming
- Encuestas / Formularios

Fase 3. Planificación y Preparación del proceso de adaptación

Descripción de la fase

Todo proyecto como el de adaptación, que requiere la coordinación de actividades y recursos debe ser planificado para obtener el resultado deseado.

Cómo ayuda a lograr el objetivo de adaptación

Realizar un plan de la adaptación ayuda a alejarnos de la improvisación y re-trabajo y conseguir manejando la incertidumbre el éxito en nuestro proyecto de adaptación.

Vinculación con otras fases

Especialmente con la fase siguiente de implementación, pero no menos con la previa, pues su resultado es la base de que podamos realizar la planificación de forma eficiente.

Principales involucrados

Gestores de Procesos, son quienes pueden valorar la planificación

El área financiera, para soportar el plan

Champion, toma decisiones y participa

Práctica 3.1 Planificar la adaptación a los componentes del marco de los activos de proceso de la organización

Descripción

Planificar y preparar la adaptación del marco en nuestra organización a partir del resultado del diagnóstico (Práctica 2.2) o de un mapa de la situación actual (Práctica 1.2) en caso de no disponer de un diagnóstico.

Entendida cuál es la situación de nuestra organización respecto al marco que queremos implantar, tenemos que realizar un plan.

Este plan es un plan de proyecto o de trabajo en el que tenemos una serie de actividades que al realizarlas vamos a poder lograr el objetivo deseado de tener implantados los componentes del marco (requisitos o buenas prácticas) en nuestros activos de procesos.

Guía de implementación de la buena práctica

Un plan en el que se especifican las actividades que tenemos que ejecutar para poder implementar los elementos del marco y validar posteriormente su implementación.

Es un plan que debe estar basado en los resultados de las fases anteriores para garantizar su eficacia.

Actividades que ayudan a la implementación

- 3.1.1 Establecer una serie de indicadores para realizar un ciclo de Deming (ver en Introducción) que nos permita ver si se están mejorando los procesos como consecuencia del proceso de adaptación de nuestros procesos de gestión de proyectos al nuevo modelo.
- 3.1.2 Planificar como en un PDCA, no sólo los indicadores, sino las actividades y los objetivos de la adaptación e incluirlos en el plan.
- 3.1.3 Establecer las relaciones entre mejoras de adaptación: hay veces que para implementar varios elementos del marco en nuestros procesos se puede aprovechar en una única acción de mejora. Por ejemplo, si nos pide una práctica del modelo CMMI© que usemos en las estimaciones (área de práctica EST) un repositorio de medidas y en otras prácticas que tengamos dicho repositorio de medidas actualizados podemos trabajar en el repositorio y en las estimaciones de nuestra organización buscando cumplir con ambas prácticas a la vez.

- 3.1.4 Realizar un plan de proyecto, siguiendo las buenas prácticas y procesos que podemos encontrar en PMP [\[4\]](#) o en PRINCE2 [\[3\]](#).
- 3.1.5 El plan podría contemplar (cómo se ve en CMMI [\[2\]](#)): un desglose de las actividades en una EDT (WBS en inglés) o Estructura de Desglose de trabajo, una estimación de las tareas a realizar, parte de esta metodología como ciclo de vida, un calendario y presupuesto.
- 3.1.6 Contemplar la gestión de riesgos y de oportunidades como parte de la gestión del plan.
- 3.1.7 Contemplar un plan de datos que nos permita saber qué activos de proceso necesitamos de partida en cada actividad del plan y qué activos nuevos o cuáles modificamos como resultado de la actividad.
- 3.1.8 Un buen plan de comunicación o una definición de indicadores previa, hará que podamos saber si el rendimiento del proceso de adaptación será lo suficientemente efectivo.
- 3.1.9 Consultar a los participantes en la adaptación para tener una estimación adecuada.
- 3.1.10 El plan tras ser revisado durante la adaptación podrá ser replanificado, modificando sus parámetros.
- 3.1.11 Tener en cuenta otros planes que estén en ejecución cuando se produzca la adaptación.
- 3.1.12 Considerar las metodologías ágiles para planificar un proyecto que las siga. Es interesante trabajar con Sprints de Scrum para ir entregando incrementos de adaptación si se tiene un equipo pequeño para trabajar en la adaptación

Fallos típicos de implementar la práctica

- Hacer un plan no realista, insuficiente para poder hacer la adaptación o ser demasiado ambicioso para poder llevarlo a cabo.
- Olvidarse de cuál es el objetivo del plan.
- No conseguir el interés de los participantes y tener retrasos por falta de compromiso.
- No haber considerado otros planes en activo o la situación de los participantes en cuanto a disponibilidad o posible resistencia a participar en la adaptación.

Ejemplos de productos de trabajo

- Un plan de proyecto o trabajo
- Planes complementarios como el plan de riesgos o el plan de datos

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

- *Champion*, realiza el plan
- Otros participantes del proceso de adaptación, ayudan a realizar el plan

Métodos

- Buenas prácticas o actividades de PRINCE2 o PMP
- Uso de una herramienta de proyectos

Práctica 3.2 Validar el plan de adaptación

Descripción

Una peer-review (revisión por pares) o una validación formal del plan aumentará su viabilidad y su eficacia, una revisión previa del plan antes de su realización puede descubrir mejoras en la implantación.

Por otra parte, una validación más formal por parte de alta dirección y las personas que dan soporte financiero al plan, deben validarlo, es interesante que todas las partes interesadas en el plan de adaptación y sus representantes, lo validen.

Guía de implementación de la buena práctica

Una parte del compromiso con el plan de adaptación, necesaria, nace de la validación o aceptación del plan en sí. Para ello hay dos actividades importantes: que otro par lo revise y que lo validen aquéllos que son necesarios para que la adaptación salga adelante.

Un plan que sólo es conocido por quien lo elabora no tendrá el mismo resultado que si es compartido por más participantes.

Actividades que ayudan a la implementación

- 3.2.1 Enviar previamente al que verifique o valide el plan, la documentación para que puedan ir conociéndolo antes de la reunión en la que se pueda defender dicho plan.
- 3.2.2 Dar acceso a todas las partes del plan sin mayor restricción que las que establezca la compañía para este tipo de planes (por ejemplo, si hay restricciones de seguridad).
- 3.2.3 Reunir si es posible al mismo tiempo a todos los participantes para que puedan tener una visión simultánea y conjunta del plan, para poder explicarles sus características y poder encontrar los puntos débiles del plan o añadir posibles mejoras.
- 3.2.4 Intentar llegar a un consenso en cuanto al plan y sus partes.

Fallos típicos de implementar la práctica

- No obtener un feedback más allá de un asentimiento para continuar con el plan, lo cual es insuficiente para garantizar su validación.
- No ser capaces de transmitir de forma clara en qué consiste el plan a los involucrados y que éstos no entiendan en qué consiste realmente el plan.
- No mandar a las personas adecuadas el plan para su validación.
- La peer-review es realizada por una persona que no entiende el plan o no tiene interés.

Ejemplos de productos de trabajo

- Plan
- Actas de reunión de revisión del plan
- Resultado de la Peer-reviews
- Informe de revisión del plan

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

- El *champion* o responsable de la adaptación
- Los responsables que soportan el plan, tanto financieramente como en recursos

Métodos

- Método de revisión por pares (peer-review)
- Reunión

Fase 4. Realizar la adaptación

Descripción de la fase

Ésta es la fase que usualmente requiere más recursos, costes y esfuerzos, y por tanto mayor duración, sin embargo, tenemos que ajustar la duración al plan y durante la adaptación tenemos que monitorizar el plan establecido. Es la fase central de esta metodología.

Tenemos que ver cómo modificar los procesos, cómo vamos a hacer la transición de los antiguos a los nuevos sin impactar en la diaria ejecución de éstos o con el menor impacto, vamos a modificarlos para lograr la adaptación. Esto supone muchos riesgos, que deberán estar contemplados en el plan de riesgos de la práctica planificación del proyecto de adaptación.

Cómo ayuda a lograr el objetivo de adaptación

Es la fase principal y la única totalmente requerida para conseguir la adaptación.

Es importante haber realizado las fases anteriores, una adaptación sin planificación está abocada al fracaso y en el mejor de los casos será menos eficaz que con planificación.

Búsqueda de la resiliencia y manejar las resistencias que puedan surgir por la adaptación, dado que la adaptación va a implicar cambios en los procesos de la organización y no sólo en sus activos. Esto implica trabajar seguramente de una forma más eficiente, pero diferente a cómo se estaba trabajando y es donde podemos encontrar el reto de conseguir convertir la resistencia en resiliencia. Para ello, hay que involucrar a todas las partes interesadas de forma sostenible en el tiempo hasta que éstas vean el beneficio de la adaptación.

Vinculación con otras fases

Todas las fases anteriores antes de su realización y es necesaria para las siguientes.

El análisis, el mapeo y sobre todo el plan de la adaptación son necesarios para esta fase.

Principales involucrados

El mayor involucrado es el *champion* que debe ser el motor de la adaptación. Pero en esta fase es en la que todos sus participantes deben estar involucrados en sus responsabilidades para que la implantación tenga éxito.

Los responsables de los procesos son necesarios, pues todo cambio en éstos y en sus activos no podrá realizarse sin su apoyo.

Dirección, debe soportar todo el proceso de adaptación para que ésta sea viable.

Práctica 4.1 Descripción de las nuevas actividades o modificaciones de las actividades de los procesos organizacionales afectados

Descripción

En este punto sabemos qué es lo que tenemos que cambiar para adaptar, y tenemos que definir el cómo.

Antes de modificar la descripción de la actividad, que bien puede estar en un procedimiento, en una instrucción técnica, en una plantilla u otro activo, tenemos que describir cómo vamos a hacer esa modificación, cómo vamos a cambiar la actividad para poder implementar el componente.

Guía de implementación de la buena práctica

Es necesario tener claro cómo se van a modificar los activos de los procesos, en esta práctica nos enfocamos en hacer un borrador de las modificaciones y validarlas, también es importante establecer una prioridad en las modificaciones para lograr la adaptación, pues habrá sinergias entre las diferentes modificaciones, es importante que después de aprobar el borrador de las mejoras con los responsables de los procesos, llevemos este borrador aprobado a todo el conjunto de los involucrados posibles (o de representantes de éstos) para detectar estas sinergias.

Actividades que ayudan a la implementación

- 4.1.1 Junto con los responsables de la actividad, transcribir lo que pretende el componente del marco al lenguaje que usa la organización. Así si el componente es por ejemplo “mitigar riesgos” y en la organización se llaman a los riesgos como “imprevistos” y no se entiende el concepto de mitigar pero sí el de reducir, podríamos traducir a “reducir el impacto y / o probabilidad de los imprevistos”.
- 4.1.2 Borrador de la modificación o creación de la actividad, crear un borrador que nos permita ver cómo sería el resultado de la incorporación del componente en el activo de proceso.
- 4.1.3 Validación del borrador por parte del responsable de la actividad o proceso que se va a modificar para consensuar la descripción de la actividad. Esto suele

sucedir a través de reuniones o por envío de la descripción hasta alcanzar un acuerdo.

- 4.1.4 Documentar la nueva descripción de la mejora, para juntarla respecto a las demás y poder presentarlas en la solución integral.
- 4.1.5 Analizar las implementaciones a realizar o cambios para aprovechar las sinergias entre ellas, modificando a veces un activo o una actividad de un proceso podemos conseguir cumplir con varios componentes.
- 4.1.6 A partir del análisis anterior, revisar el plan de adaptación para priorizar los cambios / mejoras a los procesos que hagan una adaptación más efectiva.
- 4.1.7 Formalización de las propuestas de modificación para los activos de proceso.
- 4.1.8 Presentación de las modificaciones ante los involucrados, con esto lo que se pretende es que lo que se ha validado individualmente se discuta y consensue con todos los involucrados posibles, ya que la modificación de una actividad, de un activo o de un subproceso va a influir a otros relacionados.
- 4.1.9 Creación de un plan de implantación de las mejoras / modificaciones acordadas en función de su prioridad. Es importante que se hagan las modificaciones en un orden para la implantación y en esta práctica se debe decidir este orden.
- 4.1.10 Planificar la transición, los procesos van a continuar ejecutándose independientemente de que hagamos cambios en ellos.

Fallos típicos de implementar la práctica

- El fallo más normal es no realizar esta práctica, no dar importancia a que antes de empezar a modificar los procesos o sus activos, hay que ver cómo vamos a cambiarlos y cómo va a impactar.
- No priorizar las mejoras en esta práctica implica perder las oportunidades de que al hacer en un orden las mejoras sea más eficaz que si lo hacemos en otro. Pensemos que muchas veces, estableciendo este orden, vamos a hacer varias mejoras a la vez realizando primero una de la que dependen otras y por otra parte estas otras no se podrían realizar sin primero haber realizado la primera. No podemos mejorar por ejemplo “mitigar riesgos” si éstos no “están identificados” previamente.
- Considerar la estimación de cuánto lleva cada mejora.

Ejemplos de productos de trabajo

- Borrador de procesos o actividades candidatos

- Modificación de procesos candidatos
- Lista de procesos con la prioridad para aprovechar las sinergias

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

- El *champion* del proceso de adaptación
- Los responsables de los procesos en la validación de las modificaciones
- Todos los stakeholders (impactados o que tienen influencia en los procesos) para poder encontrar las sinergias

Métodos

- Peer-review o revisión de pares
- Brainstorming
- Tablero Kanban y Poker Planning para ayudar a elaborar las prioridades según estimaciones

Práctica 4.2 Implementar y desplegar los elementos del marco en los activos de procesos

Descripción

Si bien en la fase anterior teníamos documentos en formato Office o incluso en papel, en esta práctica pasamos éstos a los procedimientos, instrucciones técnicas, herramientas y plantillas, a los activos de procesos donde van a estar para uso interno para aquellos que estén autorizados a utilizarlas.

Guía de implementación de la buena práctica

Tenemos que diferenciar entre el proceso de gestión de proyectos de sus procedimientos, en esta metodología se considera el procedimiento otro activo de proceso, en el que se describe el proceso de forma textual, con diagramas de flujo y de otras formas. De manera similar, tenemos las instrucciones técnicas que pueden ayudar a describir los subprocesos o actividades más específicos. La nomenclatura puede cambiar según la empresa, por ello hay que buscar estos activos de proceso donde están descritos los procesos.

El resto de los activos de procesos serán plantillas, herramientas y otros recursos que nos ayudarán a poder ejecutar los procesos en la organización.

Actividades que ayudan a la implementación

- 4.2.1 Presentación a los responsables de los procesos de las modificaciones de los activos de proceso de acuerdo con el plan de adaptación y a la descripción de la práctica anterior (4.1), siguiendo la prioridad establecida.
- 4.2.2 Los responsables de los procesos junto a los involucrados en las modificaciones, realizan estas modificaciones en los activos: por ejemplo, adaptando las herramientas, realizando instrucciones técnicas o creando plantillas.
- 4.2.3 El *champion* o alguien en quien delegue revisará la implantación a modo de peer-review para ver que realmente se está cumpliendo con el objetivo de adaptación.
- 4.2.4 Poner en producción los activos de procesos modificados para poder probar que funcionan y poder medir el rendimiento de los procesos tras realizar las

modificaciones. Se intenta que el rendimiento nunca sea inferior al anterior a la modificación sin justificación de porqué esto ocurre.

Fallos típicos de implementar la práctica

- El peor y el más recurrente es que intentemos implantar tal y como está descrito en el marco de referencia su componente en nuestros procesos, en vez de ver cómo se puede adaptar nuestro proceso al componente. Es decir, si el marco dijese, por ejemplo, que “debemos hacer matrices de trazabilidad bidireccional entre los requisitos”, pero a nosotros no nos aporta nada en nuestro proceso de gestión de requisitos, aunque nos sirva para cumplir con el marco, buscaríamos otra alternativa para lograr que “mantener una trazabilidad bidireccional entre requisitos y productos de trabajo” (CMMI-DEV/RDM) fuera útil en nuestra organización.
- No seguir la descripción de la modificación descrita en la práctica anterior.
- Las personas que tienen que modificar, por sus agendas no siguen el plan de despliegue de la adaptación, realizando demoras en la implantación.
- Que haya resistencia en la modificación, suele haber participantes o responsables de los procesos que no comparten el modificar una herramienta, o una instrucción técnica. En este caso, hay que volver a llevar la modificación al comité que valoró la modificación para que estudie con el participante alguna solución que se consensue para poder realizar la adaptación.
- Se realiza la modificación pero no se hace persistente y sostenible en el tiempo, no conseguimos que sea un hábito y se convierta en un apañó para pasar la adaptación del marco, en este caso hay que revisar el diseño de la modificación (práctica anterior) para hacerla sostenible en el tiempo.

Ejemplos de productos de trabajo

- Plantillas creadas
- Activos de proceso modificados
- Instrucciones técnicas

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

- Responsables de procesos y participantes de éstos que modifican los activos de procesos para el cumplimiento del componente del marco.
- El *champion*, como soporte del despliegue de la adaptación

Métodos

- Versiones beta de herramientas
- Entrevistas de satisfacción del uso de los activos nuevos o modificados
- Simulacros

Práctica 4.3 Verificar cada despliegue individual de los activos de proceso y revisar la integración de aquéllos que estén relacionadas

Descripción

Una vez implementado, tenemos que ver si los activos de procesos están correctamente implementados y si se ha hecho la adaptación de forma integrada cuando varios activos de proceso están relacionados.

Algunos de los activos de proceso tienen adaptaciones que impactan en otros activos de procesos, por ejemplo si modificamos un proceso de desarrollo de software de construcción de software y tenemos otro de integración de componentes de producto de software, tendríamos que ver si cambiamos los activos de uno de los procesos, cómo afecta estos cambios en el otro.

Guía de implementación de la buena práctica

Es importante verificar o hacer pruebas de integración como la que realizaríamos con el desarrollo o construcción del software, para ver que los cambios se realizan no sólo en los activos en los que impactan, sino en los otros activos de proceso relacionados. Para esto, la trazabilidad de las primeras prácticas es útil.

Por otra parte, tenemos que ver en esta fase si han sido desplegadas las mejoras o cambios en los activos de proceso, consiguiendo la adaptación a los componentes del marco.

Actividades que ayudan a la implementación

- 4.3.1 Durante la implantación, monitorizar ésta según el plan de adaptación para ver si se está siguiendo dicho plan, monitorizar el progreso, los hitos, los riesgos o los problemas que puedan ocurrir.
- 4.3.2 Realización de peer-reviews sobre las mejoras o modificaciones (4.2) para poder ver si se han realizado de acuerdo a su descripción (4.1).
- 4.3.3 Realización de pruebas de integración para ver si todos los activos de proceso relacionados al que modificamos son también modificados en su medida.
- 4.3.4 Actualizar la trazabilidad bidireccional entre los cambios o modificaciones; si no existiese, documentarla.

Fallos típicos de implementar la práctica

- No revisar los otros activos de proceso impactados por la modificación que hacemos sobre un activo de proceso. Esto hace que al final tengamos problemas de integración de la modificación con los activos existentes.
- No realizar peer-reviews en el momento que se hacen las modificaciones, de este modo si hay errores, al no detectarlos por no haberlo verificado podrían impactar negativamente en la implantación y crear más efecto negativo que positivo.

Ejemplos de productos de trabajo

- Matrices de trazabilidad que nos permitan relacionar las mejoras
- Informes de revisión de los procesos
- Resultado de las peer-review de las adaptaciones

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

- Responsables de procesos
- Participantes de los procesos

Métodos

- Peer reviews
- Pruebas de integración de la mejora
- Pruebas individuales de la adaptación, a modo de las que se hacen en Ingeniería de Software como pruebas unitarias

Fase 5. Validar la adaptación

Descripción de la fase

Una vez completado el proceso de adaptación, tenemos que saber si el proceso de adaptación no sólo está completado, sino si va a ser sostenible en el tiempo y va a ser fácil de institucionalizar. Pensemos que no estamos realizando una adaptación de nuestros activos de proceso a un nuevo marco, sino que queremos usar los componentes de este marco para mejorar el rendimiento de nuestros procesos y de forma sostenida en el tiempo.

Cómo ayuda a lograr el objetivo de adaptación

El poder estar seguros a través de los participantes o usuarios de los procesos, poder una formación en función de la capacitación para llevar a cabo sus responsabilidades de las nuevas o modificadas actividades y realizar una auditoría interna, van a ser garantías de que no sólo hemos implantado un marco nuevo en nuestra organización, sino que además está mejorando la eficiencia de estos procesos.

Vinculación con otras fases

No puede hacerse sin antes haber realizado la implementación o adaptación.

Es una fase que no se puede dejar de realizar en combinación de las anteriores, nos permite ver si realmente hemos realizado una adaptación de nuestros procesos y sus activos al marco de referencia, como era esperado.

Principales involucrados

Los responsables de los procesos

Los usuarios o participantes en éstos

El *champion* o impulsor de la implantación de la norma

Práctica 5.1 Comprobación de la implantación

Descripción

Comprobar que la implantación se ha realizado según su plan y que ha aportado valor a la organización. Si sólo se ha realizado sin aportar valor o incluso perjudicando a la organización, deberán tomarse medidas y volver a fases anteriores para probar con diferentes implantaciones.

Guía de implementación de la buena práctica

Dicha comprobación debe estar sistematizada, debemos poder verificar que están implementados correctamente los componentes del marco en los activos. Los responsables, o en su defecto los participantes de los procesos, deberán comprobar que no han sido afectadas negativamente sus actividades por las modificaciones realizadas, en caso de haber impactado los cambios en dichas actividades, deberán comunicarlo a los responsables de la implantación del marco en cuestión.

Actividades que ayudan a la implementación

- 5.1.1 Entrega de las modificaciones a los responsables o participantes de los procesos para que puedan verificar estas modificaciones y comprobar si sus actividades pueden seguir siendo realizadas con los activos modificados o nuevos.
- 5.1.2 Enviar formulario de valoración del nuevo activo de proceso por parte de los participantes de los procesos en los que ha impactado la modificación.
- 5.1.3 Reunión con los responsables de los procesos para poder ver si ha tenido efecto la adopción y ha mejorado o no el rendimiento de los procesos afectados.

Fallos típicos de implementar la práctica

- No comprobar, dar por supuesto que las actividades no han sido afectadas por los cambios en los activos de los procesos.
- Los participantes no den el feedback sobre los activos nuevos o modificados de proceso, con lo cual no sabemos si éstos están siendo un problema o una ventaja respecto a los anteriores.

Ejemplos de productos de trabajo

- Encuesta de calidad
- Formularios rellenos por los participantes

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

- Participantes, usuarios de procesos

Métodos

- Encuestas
- Formularios
- Reuniones

Práctica 5.2 Capacitación y formación

Descripción

Una vez que hemos modificado los activos de procesos con conformidad a los componentes del marco, hemos modificado la forma de trabajar para los stakeholders involucrados. Esto implica que debemos preocuparnos por si los stakeholders están suficientemente capacitados o requieren formación para modificar sus procesos.

Guía de implementación de la buena práctica

Se tiene que evaluar y comprender qué capacitación tiene los stakeholders para poder ejecutar sus tareas que han sido modificadas o son nuevas. A partir de ésta, diseñar la formación más adecuada para compensar la falta de capacitación con una formación que elimine la diferencia entre lo que el stakeholder sabe hacer con respecto a lo que tiene que hacer y no hacía.

El modelo CMMI [2] tiene un área de proceso (versión 1.3) o área de práctica (versión 2.0 en adelante) que se llama Formación Organizacional (Organizational Training, OT) que tiene buenas prácticas que sería de interés aplicar en esta buena práctica de esta metodología.

Actividades que ayudan a la implementación

- 5.2.1 Pruebas tipo test para ver si comprenden los cambios.
- 5.2.2 Entrevistar de forma individual a una muestra de involucrados para ver su capacitación respecto a los cambios.
- 5.2.3 Evaluación de los resultados de la valoración de la capacitación individual, por grupo y por rol.
- 5.2.4 Planificación de la formación individual, por grupo o por rol según el resultado de la valoración de la capacitación. Diseñar y planificar una formación organizacional [2] después de toda implantación o adaptación a un marco, y más específica a individuo o grupos según necesidades (por ejemplo “para enseñar a mitigar los riesgos en los proyectos de software en los jefes de proyectos”)
- 5.2.5 Realizar la formación
- 5.2.6 Validar o verificar que la formación ha sido efectiva, volviendo a la actividad 5.2.4 de no serlo para garantizarnos que el gap entre la capacitación actual y la necesaria para realizar las actividades ha sido eliminado.

Fallos típicos de implementar la práctica

- No preocuparnos por la capacitación de los empleados, esperar que ellos resuelvan cómo aplicar los cambios realizados. Por ejemplo, decirles que tienen que usar un nuevo cuadro de mandos sin explicarlos.
- Dar por terminado el proceso de adaptación cuando entregamos los activos de proceso a los stakeholders pensando que no es necesaria una formación por ser personal cualificado.
- No evaluar la eficacia de la formación

Ejemplos de productos de trabajo

- Plan de formación específico después de la adopción
- Material de la formación
- Encuestas de evaluación de la formación
- Informe de la capacitación y la formación (para el PDCA, para Check como parte de la entrada de la evaluación del proceso de adaptación)

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

- Responsables de los procesos
- Responsables de la Gestión de Procesos / Calidad
- Recursos Humanos / Responsables de la formación organizacional

Métodos

- Para planificar y gestionar la formación se pueden seguir las buenas prácticas de CMMI.
- Para la verificación: encuestas a los alumnos, formularios a los profesores, encuestas o formularios a los responsables de los alumnos en la organización

Práctica 5.3 Evaluación Interna

Descripción

En prácticamente todos los marcos, sea una norma ISO, un modelo o unos procesos, o incluso si es un marco adaptado a la organización, es necesaria una evaluación interna que revise el estado de implantación o adaptación para saber con qué efectividad se ha logrado el objetivo de ésta.

Además de detectar posibles debilidades en la adopción del marco de referencia, nos va a ayudar a encontrar oportunidades de mejora para continuar con la adopción.

Guía de implementación de la buena práctica

Se recomienda que si el Marco de Referencia lleva parejo un Esquema o Método de Evaluación se use este mismo. Esto ocurre por ejemplo con CMMI (con el Método de Evaluación de CMMI) o con la ISO 33000 (que usa como método de evaluación la ISO 15504 o conocida mejor como SPICE).

Usar el mismo método que usaría un auditor externo para auditar nosotros de forma interna la organización, es el mejor modo para una auditoría interna para saber si hemos implantado o no correctamente el marco en nuestra organización, al ser métodos de evaluación probados y personalizados para el marco en sí, con independencia de nuestra empresa y enfocado a ver si está o no implantado el marco, o estándolo qué debilidades o no conformidades tiene respecto a una mejor adaptación.

Actividades que ayudan a la implementación

- 5.3.1 El auditor interno tiene que entregar con tiempo a la organización un buen plan de auditoría, completo, en el que se pueda ver el alcance de la auditoría, las cuestiones logísticas, los riesgos, los recursos necesarios, si hay temas de seguridad de la información y otros aspectos técnicos, la agenda de la auditoría y los productos que van a entregar, así como todo aquello que se deba considerar según el método de evaluación usado.
- 5.3.2 Usar como referencia o incluso como método de evaluación, aquellos métodos asociados al marco de referencia que se ha adoptado.
- 5.3.3 Elegir un auditor de la organización lo más independiente de las personas que han realizado la adaptación, pero con experiencia si es posible en auditorías

como la que va a realizar. En caso de no encontrar a la persona adecuada, buscar fuera de la parte adaptada de la organización a un auditor podría ser la solución.

5.3.4 Realizar la auditoría. Empezar la auditoría con una reunión en la que se explica a todos los participantes en qué consistirá la auditoría, si no es posible que asistan algunos participantes importantes, antes de la entrevista o de entregar los resultados se les explicará ésta.

5.3.5 Entregar los resultados, elaborar un informe claro y en el que se vean las oportunidades de mejora y el estado de implantación del marco en la organización (si hay debilidades o no conformidades).

5.3.6 Realizar un plan de mejora o de acciones correctivas que sirva para mejorar (en Act de PDCA) los procesos y sus activos de acuerdo al marco de referencia.

Fallos típicos de implementar la práctica

- Pensar que no es necesaria una auditoría si no es requisito por parte del Marco o porque nadie nos la ha pedido.
- Que la auditoría la realicen las mismas personas que han sido quienes han implantado el Marco en la organización, con lo que se pierde objetividad.

Ejemplos de productos de trabajo

- Plan de auditoría interna
- Adaptación del método de evaluación usado a la organización
- Informe de auditoría interna (es interesante añadir las notas con confidencialidad y no atribución)
- PAC (Paquete de Acciones Correctivas) o Plan de Mejora (de acuerdo al marco de referencia usado)

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

- Auditor interno
- *Champion*, para dar apoyo al auditor interno durante la auditoría
- Sponsor de la auditoría
- Responsables de procesos

Métodos

- Métodos de auditoría asociados al marco
- Método de auditoría interna que se estén usando en la organización

- Entrevistas y revisión documental usando como referencia el Marco de Referencia que se está auditando

Fase 6. Sostenibilidad, mantenimiento y mejora continua

Descripción de la fase

Cualquier marco que hayamos implantado o dicho de otra forma, cualquier marco al que hemos adaptado nuestros procesos y sus activos para poder seguirlo, nunca estará al 100% implantado para conseguir la mejora completa del rendimiento de nuestros procesos, siempre se pueden y deben mejorar más.

Por otra parte, el proceso de institucionalización de estos nuevos componentes del marco que hemos incorporado (sea la realización de buenas prácticas o el cumplimiento de requisitos), es también un trabajo que no tiene fin, siempre se puede mejorar esta persistencia y hábito en realizar en nuestras actividades dichos componentes.

Cómo ayuda a lograr el objetivo de adaptación

Como hemos dicho en la introducción, a través de ciclos de mejora como el PDCA o Deming.

Con una fuerte cultura de institucionalizar las actividades que contengan buenas prácticas o que cumplan requisitos, tratando de gestionar las resistencias y mejorando la resiliencia de la organización al cambio.

Es importante que los stakeholders de la organización entiendan que con la adopción de un marco se sigue trabajando lo mismo, pero con mayor eficiencia y que no sólo hay mejora en la productividad, sino en la calidad del trabajo y el compromiso con éste.

Vinculación con otras fases

Sólo se puede realizar después de las fases anteriores.

Principales involucrados

Todos en la organización, si bien la gestión será llevada por Dirección e impulsada por el *Champion*.

Práctica 6.1 Revisión y mejora continua de la adaptación realizada

Descripción

Toda adaptación, incluso habiendo cubierto las necesidades iniciales puede mejorarse, todo modelo de referencia que use niveles de madurez tiene por último nivel el “mejorando”, pero nunca vamos a encontrar un marco de referencia en el que podamos alcanzar el final. Entre otras cosas, no ya sólo por no alcanzar la perfección en cuanto a la adopción del modelo, sino porque nuestra organización es un ente vivo, cambiante y con un entorno cambiante en un entorno competitivo, con lo cual la mejora continua es una constante.

Guía de implementación de la buena práctica

No hay que realizar nada especial para mejorar según un marco de referencia u otro, realmente el marco de referencia no es lo que se trata de mejorar, lo que tratamos de mejorar son nuestros procesos respecto al marco.

Por tanto no se pretende personalizar nuestros procesos respecto al marco, sino usar el marco de referencia para mejorar nuestros procesos.

Actividades que ayudan a la implementación

- 6.1.1 Reuniones del comité de procesos o de calidad, en las que se revisarán periódicamente los procesos y se revisará la implementación de las buenas prácticas o el cumplimiento de los requisitos del marco adoptado.
- 6.1.2 Comunicar todas las mejoras realizadas de acuerdo al marco de referencia usado.
- 6.1.3 Realizar encuestas sobre cómo pueden mejorarse los procesos usando el marco.
- 6.1.4 Buzón de sugerencias o mejoras, para recoger las oportunidades de mejora.
- 6.1.5 Realizar brainstorming para detectar nuevas mejoras
- 6.1.6 Revisión por parte de calidad en las auditorías de procesos y de productos, de que se cumple con la adherencia a los procedimientos e instrucciones técnicas en las actividades (procesos) y los productos de trabajo resultantes de éstas.
- 6.1.7 Revisión con alta dirección del rendimiento de los procesos mediante su medición, de los resultados de calidad y de cómo el comité de procesos ha encontrado éstos para tomar decisiones de acuerdo a los hallazgos encontrados.

6.1.8 Establecimiento de planes PDCA de mejora a partir de los resultados encontrados para mejorar los procesos y sus activos usando el marco de referencia.

Fallos típicos de implementar la práctica

- Es revisado por las personas de calidad, pero no lo es por alta dirección y otros stakeholders relevantes.
- No se considera necesario, ya tenemos la acreditación o certificación en la empresa y no consideramos necesario algo que “cumple”.
- La mejora continua consiste en básicamente ver que los indicadores de proceso están dentro de los márgenes de tolerancia establecidos y los resultados de las auditorías de calidad no dan no conformidades, en este caso se considera que no hay que mejorarlos.
- No recoger las oportunidades de mejora de los que ejecutan los procesos.
- No tener canales que faciliten la recogida o comunicación de dichas mejoras.

Ejemplos de productos de trabajo

- Actas de reuniones del comité de procesos
- Planes PDCA
- Proyectos de mejora gestionados con herramientas
- Informes que recojan las oportunidades de mejora

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

- Comité de dirección
- *Champion/s* de los diferentes marcos en la organización
- Expertos invitados cuando sean necesarios en diferentes procesos a mejorar

Métodos

- Métodos estadísticos para mejorar los procesos de forma proactiva
- Lean Six Sigma para reducir la “basura en los procesos” y reducir la variabilidad de los resultados en los procesos
- Reuniones del Comité de Procesos
- Proyectos de mejora siguiendo PDCA
- Buzón de sugerencias u oportunidades de mejora
- Encuestas (dónde puede la organización mejorar)
- Incentivación para propuestas de mejora

Práctica 6.2 Sostenibilidad en el tiempo: hábito

Descripción

Una vez que hemos realizado la adaptación, mejorando nuestros procesos usando un marco, es importante que dicha mejora sea sostenible en el tiempo, así como que esté institucionalizada en toda la parte relacionada de la organización.

Si no se hace así, sería infructuoso e incluso perjudicial todo el trabajo que hemos realizado.

Guía de implementación de la buena práctica

Hay que establecer una planificación de actividades que garanticen que los procesos se perpetúen y que alcancen en profundidad a todos los stakeholders involucrados para que el trabajo realizado tenga un impacto positivo en la organización.

Para poder conseguir esto, es necesario usar como hemos dicho la metodología dentro de continuos ciclos de mejora PDCA, para conseguir que no sólo se mantienen los objetivos de mejora de procesos o de adaptación a un marco en la organización, sino que se tienen nuevos objetivos que nos permitan mejorar nuestros procesos y sus activos.

Actividades que ayudan a la implementación

- 6.2.1 Comunicar todas las mejoras realizadas de acuerdo al marco de referencia usado.
- 6.2.2 Reuniones y talleres con los involucrados que permitan analizar el uso, entendimiento y hábito de las buenas prácticas o requerimientos en sus procesos.
- 6.2.3 Encuestas a los responsables de procesos para entender como es el hábito y persistencia de sus equipos.
- 6.2.4 Analizar los resultados de las auditorías de calidad para ver el grado de adherencia de los procesos respecto a sus descripciones. Ver si se está siguiendo en la forma de trabajar como se ha descrito y antes decidido por la organización qué debe hacerse.

Fallos típicos de implementar la práctica

- No preocuparse por el grado de institucionalización en la organización del marco en los procesos. No saber si los procesos y sus activos modificados están siendo realizados por todo stakeholder involucrado.
- Pensar que con que las personas que puedan estar relacionadas con la auditoría interna (o externa) sepan de las actividades modificadas y las ejecuten, es suficiente, cuando esto puede ser incluso un problema que afecte al rendimiento de los procesos.
- No preocuparse por que la mejora sea persistente, convirtiéndose a medio plazo dicha mejora en un empeoramiento, y frecuentemente algunos stakeholders definen como una complicación burocrática la implantación del marco que les está dificultando sus actividades.

Ejemplos de productos de trabajo

- Informes de calidad que den no conformidades por no seguir con adherencia los procesos
- Actas de reuniones
- Informes de análisis

Stakeholders típicos involucrados con la práctica

- *Champions*
- Recursos humanos o quien lleve
- Comité de procesos
- Responsables de procesos
- EPG o Grupo de Ingeniería de Procesos
- Toda la organización para proponer las mejoras

Métodos

- Encuestas
- Informes de auditorías de calidad
- Informes de EPG

Glosario

Activos	Los activos de procesos son aquellos activos como herramientas, plantillas, instrucciones técnicas, los procedimientos (descripción escrita o con diagramas de flujo de nuestros procesos) que soportan o nos permiten realizar o implementar los procesos de la organización.
Champion	Persona/s que impulsa/n la adopción de un Marco de referencia, podría ser en el caso de CMMI la persona responsable de calidad, mientras que en Scrum es el Scrum Master.
CMMI	Capability Maturity Model Integration, modelo de buenas prácticas en el desarrollo de software (CMMI-DEV) o de Servicios (CMMI-SVC)
EPG	Engineering Process Group, Grupo de Ingeniería de Procesos, personas que gestionan los procesos en la organización
Componentes	Nos referimos a los componentes del Marco de Referencia, a los componentes de su arquitectura: por ejemplo, en los modelos son buenas prácticas, en PRINCE2, Scrum o PMP son actividades y en las ISO (como SPICE, que es la ISO15504 sobre las ISO 30k), son requisitos.
Marco	En física, el marco de referencia o sistema de referencia se define como un sistema de coordenadas que permite describir la posición en que se encuentra un objeto. En procesos se usa para modelos, estándares y normas con las que podemos adaptar nuestros procesos y con ello podemos obtener mejoras tangibles en éstos.
Stakeholder	Involucrado / Parte interesada, en el caso del plan de adaptación los stakeholders, son los que aparecen en el plan impactados o porque tienen influencia en éste.
Marco	Marco de referencia, en esta metodología se refiere a la norma, modelo, estándar o procesos que afectan a la gestión de proyectos en ingeniería de software, a los que queremos adaptar, como es CMMI, ASPICE, SPICE (con ISO 33k), PMP, PRINCE2, ITIL, etc.
Procesos	Son el conjunto de actividades que realizamos de forma coordinada para a partir de unas entradas producir unos resultados. Estos resultados pueden ser tangibles (productos), no tangibles (servicios) u otros productos de procesos.

Webgrafía / Bibliografía

Esta es la webgrafía que se ha consultado (última actualización 03/12/2020)

ID	Fecha Consulta	URL	Breve Descripción
[1]	03/12/20	https://es.wikipedia.org/wiki/Information_Technology_Infrastructure_Library	Wikipedia: sobre ITIL©
[2]	03/12/20	https://resources.sei.cmu.edu/library/asset-view.cfm?assetid=9703	CMMI (modelo de CMMI Institute / ISACA), versión 1.3
[3]	03/12/20	https://www.axelos.com	PRINCE2
[4]	03/12/20	https://www.pmi.org/	PMP